

PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA FORTALECER LA PEQUEÑA MINERÍA DE
ORO PRACTICADA POR LOS SOCIOS DE LA COOPERATIVA DEL DISTRITO
MINERO DE LA LLANADA, COODMILLA

ONEIDY NATALY ALOMIA CEBALLOS
CARLOS ARTURO YELA PANTOJA
Estudiantes

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACION
PROGRAMA: LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA ENFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL.
SAN JUAN DE PASTO
2014

PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA FORTALECER LA PEQUEÑA MINERÍA DE
ORO PRACTICADA POR LOS SOCIOS DE LA COOPERATIVA DEL DISTRITO
MINERO DE LA LLANADA, COODMILLA

ONEIDY NATALY ALOMIA CEBALLOS
CARLOS ARTURO YELA PANTOJA
Estudiantes

Trabajo de investigación como resultado de la Práctica Pedagógica Integral e
Investigativa, requisito para optar al título de Licenciado en Educación Básica con
Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

ASESOR
ANGEL MARIA ZAMORA-BURBANO
(c) M. Sc. Sistemas de Gestión Ambiental

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE EDUCACION
PROGRAMA: LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA ENFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL.
SAN JUAN DE PASTO
2014

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado: Propuesta Pedagógica para Fortalecer la Pequeña Minería de Oro Practicada por los Socios de la Cooperativa del Distrito Minero de La Llana, COODMILLA; son responsabilidad exclusiva de sus autores”

Artículo 1ª del acuerdo 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación

CALIFICACIÓN: 90 puntos

Fecha de Sustentación: Octubre 6 de 2014

Dr. ROBERTO RAMÍREZ BRAVO
Presidente del Jurado

Dra. ANA BARRIOS ESTRADA
Jurado Calificador

Ph.D. FREDDY PANTOJA TIMARÁN
Jurado Calificador

San Juan de Pasto, Octubre de 2014

AGRADECIMIENTOS

En el presente trabajo de tesis primeramente nos gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirnos a lo largo de la carrera, por ser la fortaleza en todo momento y hacer que lleguemos hasta donde lo hemos hecho, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A la UNIVERSIDAD DE NARIÑO, por guiarnos en nuestra formación profesional y humana.

A la Facultad de Educación y sus docentes, por compartir sus conocimientos y aportar con un granito de arena a nuestra formación como educadores.

A COODMILLA y sus socios por su valiosa colaboración que nos fue otorgada en el desarrollo de esta investigación.

A nuestro Asesor Ángel Zamora-Burbano (c) M. Sc. Sistemas de Gestión Ambiental, por orientar y apoyar la elaboración de este Trabajo de Grado; porque con sus conocimientos, su experiencia, paciencia y motivación ha logrado que podamos terminar con éxito nuestra labor.

Son muchas las personas que de una u otra forma colaboraron en la realización del presente trabajo, con su motivación, apoyo y acompañamiento a lo largo de este tiempo, nos gustaría con estas líneas expresarles nuestros más profundos y sinceros agradecimientos, en donde se encuentren.

Para ellos: muchas gracias y que Dios los bendiga.

*“SI CAES ES PARA LEVANTARTE, SI TE LEVANTAS ES PARA SEGUIR, SI SIGUES
ES PARA LLEGAR A DONDE QUIERES IR Y SI LLEGAS ES PARA SABER QUE LO
MEJOR ESTA POR VENIR...” E. M.*

*Dedico este trabajo principalmente a Dios por darme la vida, la fortaleza y la
salud para seguir siempre adelante sin decaer.*

*A mis padres, Jorge y Mercedes que a pesar de los kilómetros que nos
separaron, siento que estuvieron conmigo para demostrarme continuamente
su cariño y apoyo incondicional.*

*A mis Hermanos, Paola, por compartir momentos significativos conmigo,
por siempre estar dispuesta a escuchar y ayudarme; a Jorge Mario y Karen,
por su inmensa paciencia y estar a mi lado.*

A Isabella, porque te amo infinitamente sobrina.

A mi Familia en general por su apoyo y cariño.

ONEIDY NATALY ALOMIA CEBALLOS

*POR LOS TRIUNFOS Y LOS MOMENTOS DIFÍCILES QUE HAN ENSEÑADO A
VALORAR CADA DÍA MÁS.*

Dedico este trabajo a Dios por darme la fortaleza para lograr mis sueños.

A mis padres y hermanos por su apoyo.

A mi esposa e hijo por su infinita paciencia.

*A todas esas personas que estuvieron brindándome su apoyo y alentándome
para seguir adelante.*

CARLOS ARTURO YELA PANTOJA

RESUMEN

El trabajo que el grupo de investigación presenta es una propuesta pedagógica realizada con los socios de la Cooperativa del Distrito Minero de La Llanada Ltda(COODEMILLA), que permite evidenciar una forma de trabajar la minería buscando un acercamiento con el contexto en el cual se labora; la propuesta se basa en los conceptos e ideas que se tienen sobre ambiente, el cual se sustenta en una filosofía valiosa en su propio derecho; la minería puede afectar a lo largo del ciclo de vida de un proyecto, tanto en forma directa como indirecta, pero el tratar de minimizarlos es el objetivo principal, proporcionando una oportunidad para que la industria minera demuestre que las prácticas han mejorado.

El municipio de La Llanada, se encuentra ubicado en el Centro-Occidente del Departamento de Nariño, limitando con los municipios de: Los Andes Sotomayor, Samaniego, Linares y Barbacoas; con una economía centrada en la minería en mayor escala y en menor grado la agricultura y la ganadería. Cuenta con los servicios públicos, vías de acceso terrestre, cuenta con sus respectivas Instituciones educativas, un centro de salud de primer nivel y enfermerías en las veredas. En esta población se ubica COODEMILLA LTDA., de carácter comunitario con pequeños mineros de la zona; por ser una organización formal cumple con los requisitos legales pertinentes. Es por esto que la normatividad existente para la realización de esta actividad es un punto de partida para su práctica, ejecutándose de forma segura, sin hacer daño al ambiente y a las personas que ejercen este trabajo.

La práctica ambiental de la Minería a Pequeña Escala de oro (MAPE), parte de los mineros socios de la COODEMILLA, personas que en su mayoría no han alcanzado el nivel de educación básica, careciendo de formación en cuanto a prácticas mineras amigables con el ambiente y menos articulados a una educación ambiental que los lleve a aplicar estos conocimientos en las etapas extractivas y de beneficio, evidenciándose, en la zona de estudio, afectación en los componentes: geoesférico, bioesférico, hidrosférico y paisajístico; además la Cooperativa no ejecuta ningún proyecto de educación ambiental; sus asociados omiten las recomendaciones realizadas por los entes reguladores del estado y por otra parte la Institución Educativa en su estructura curricular no atiende demandas locales y no ejecuta Proyecto Ambiental Educativo (PRAE) acorde al contexto.

La problemática ambiental implica una nueva comprensión, así como una revolución del pensamiento, involucrando por este motivo a la población en general, para fortalecer la calidad de la educación en problemáticas sociales y ambientales, por lo cual es necesario generar espacios y estrategias facilitadoras en el aprendizaje. La minería y el ambiente deben crear una sinergia que les permita contribuir a optimizar los procesos operativos considerando aspectos

fundamentales de protección orientados a contribuir a la sostenibilidad, llevando al pequeño minero a reconocer y defender su labor como ambientalmente sostenible.

El estado de la educación ambiental y las áreas de conocimiento de ésta en los mineros de la Cooperativa, se deben tener en cuenta para estructurar una estrategia informativa- formativa, para luego dar a conocer los resultados obtenidos en esta investigación; promoviendo la aplicación de conocimientos sobre la temática de la MAPE de oro, que logre mejorar el tratamiento ambiental por parte de los mineros socios.

Las iniciativas que grupos y entidades han realizado para ayudar a disminuir la contaminación y hacer amigable al ambiente con la pequeña minería, busca acercar más a la comunidad en general a esta actividad, conllevando a la creación de documentos informativos que propician la aclaración de preguntas para desmitificar argumentos, todo esto basado en hechos reales y sin perjudicar a los individuos que laboran en la MAPE.

Es por esto que los conceptos utilizados en la teoría parten desde el ambiente, el cual es la interacción entre los sistemas sociales y naturales, al introducirse gran cantidad de elementos contaminantes, se produce un desequilibrio grave al ambiente, por lo tanto se debe tener una conciencia ambiental que reconozca el entorno para cuidarlo, junto a una educación que transmita los conocimientos, valores, sentimientos, palabras y actitudes para lograr formar nuevos ciudadanos y ciudadanas. La actividad de descubrir y extraer el mineral del subsuelo, puede darse a cielo abierto o subterráneo, presentándose contaminación en las etapas de extracción y beneficio, como en fuentes de agua, vegetación, fauna, suelo y aire; pero el mayor daño lo hace la minería ilegal que no cumple las reglas que dicta la ley ambiental y minera.

Las alternativas propuestas por los mineros son soluciones que parten desde la conciencia, encontrar la forma como disminuir la contaminación es la base para mejorar la calidad; hacer que los suelos y los seres que viven en estos lugares sean los adecuados, solo se logra cuando al terminar la utilidad de un frente de trabajo se deja igual o cercano a como era antes de la actividad minera.

SUMMARY

The work that the research group presents is a pedagogical proposal carried out with the members of the Cooperative of the Mining District of La Llanada Ltda(COODMILLA), that makes it possible to show a way to work the mining seeking a rapprochement with the context in which it is working; the proposal is based on the concepts and ideas that will have on the environment, which is based on a philosophy valuable in its own right; the mining can affect throughout the life cycle of a project, both direct and indirect, but the try to minimize them is the main goal, providing an opportunity for the mining industry demonstrate that these practices have improved.

The municipality of La Llanada, is located in the methodological requirements of the Department of Nariño, limiting with the municipalities of: Los Andes Sotomayor, Samaniego, Linares and Barbacoas; with an economy centered on mining on a larger scale and to a lesser degree the agriculture and livestock. Account with public services, tracks of land access, account with their respective educational institutions, a health center in first level and infirmary on the sidewalks. In this population is located COODMILLA LTDA., a community with small-scale miners in the area; to be a formal organization complies with the relevant legal requirements. This is why the existing norms for the conduct of this activity is a starting point for your practice, running safely, without doing harm to the environment and people who are exercising this work.

The environmental practice of small-scale mining of gold (MAPE), part of the miners of the COODMILLA partners, people who mostly have not reached the level of basic education, lack of training in the mining practices environmentally friendly and least articulated to a environmental education that will lead them to apply these skills in the stages extractive and benefit, characterizing an, in the study area, involvement in the components: geoesferico, bioesferico, hidrosferico and landscape; in addition, the Cooperative does not run any environmental education project; its partners ignored the recommendations made by regulatory agencies around the state and on the other hand, the educational institution in its curricular structure does not meet local demands and not Running Environmental Education Project (PRAE) according to the context.

Environmental problems involves a new understanding, as well as a revolution in thinking, involving for this reason the population in general to enhance the quality of education in environmental and social issues, for which it is necessary to generate spaces and enabling strategies in learning. Mining and the environment must create a synergy that will enable them to contribute to optimize operational processes considering fundamental aspects of protection aimed at contributing to the sustainability, carrying the small miner to recognize and defend their work as environmentally sustainable.

The state of environmental education and the knowledge areas of this on the miners of the Cooperative must be borne in mind for structuring an information strategy, training, and to disseminate the results obtained in this research; promoting the application of knowledge of a topic to the MAPE of gold, that would be able to improve the environmental treatment by miners at the partners.

The initiatives that groups and entities have made to help reduce pollution and make environmentally friendly with small-scale mining, aims to bring more to the community in general to this activity, leading to the establishment of informational documents that facilitate the clarification of questions to demystify arguments, all based on real facts, and without harm to individuals working in the MAPE.

This is why the concepts used in the theory depart from the environment, which is the interaction between social and natural systems, to be introduced large amount of pollutants, there is a serious imbalance to the environment, therefore you must have an environmental awareness to recognize the environment to care for them, along with an education that transmits the knowledge, values, feelings, words and attitudes to achieve form new citizens. Such an activity to discover and extract the mineral of the subsoil, can be given to open pit or underground, appearing pollution in the stages of extraction and benefit, as in water sources, vegetation, fauna, soil and air; but the greatest damage is done the illegal mining that does not comply with the rules that dictates the environmental law and mining.

The alternatives proposed by the miners are solutions that depart from the conscience, find a way how to decrease the pollution is the basis for improving the quality; making the soil and the beings who live in these places are appropriate, is only achieved when at the end of the utility of a front of work is left equal or near to how it was before mining activity.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. ELEMENTOS DE IDENTIFICACION	20
1.1 TEMA	20
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	20
1.3 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	20
1.4 JUSTIFICACIÓN	21
1.5 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	23
1.6 PLAN DE OBJETIVOS	24
1.6.1 Objetivo General	24
1.6.2 Objetivo Especifico	24
2. MARCO REFERENCIAL	25
2.1 ANTECEDENTES	25
2.2 MARCO CONTEXTUAL	27
2.2.1 Macro Contexto	27
2.2.1.1 Ubicación y localización geográfica	27
2.2.1.2 Jurisdicción municipal y límites territoriales	27
2.2.1.3 Relieve general	27
2.2.1.4 Hidrografía	28
2.2.1.5 Economía	28
2.2.1.6 Servicios públicos	28

2.2.1.7 Vías de comunicación terrestre	29
2.2.1.8 Educación	30
2.2.1.9 Salud	31
2.2.2 Micro Contexto	31
2.2.2.1 COODMILLA Ltda. (Cooperativa del Distrito Minero de La Llanada Limitada)	31
2.3 MARCO LEGAL	32
2.4 MARO TEÓRICO	34
2.4.1 Ambiente	34
2.4.2 Contaminación	35
2.4.3 Conciencia ambiental	35
2.4.4 Educación	36
2.4.5 Educación ambiental	36
2.4.6 Minería	37
2.4.6.1 La MAPE en el mundo	37
2.4.6.2 Tipos de minería a pequeña escala	38
2.4.7 Impactos ambientales generados por la minería a pequeña escala de metales preciosos	39
2.4.8 Minería ilegal	40
2.4.9 Experiencias de acciones populares o colectivas sobre explotaciones mineras.	43
2.4.10 Cierre de un frente de trabajo.	44
3. METODOLOGÍA	47
3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN	47

3.1.1 Paradigma	47
3.1.2 Tipo de investigación y de enfoque	47
3.1.3 Tipo de estudio	47
3.2 TIPO DE MUESTRA-POBLACIÓN	47
3.2.1 Análisis-Registro	47
3.2.1.1 Primer objetivo	47
3.2.1.2 Segundo objetivo	48
3.2.1.3 Tercer objetivo	49
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN	51
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	63
BIBLIOGRAFÍA	64
CIBEGRAFIA	65
ANEXOS	69

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Vías Secundarias	29
Cuadro 2. Vías Terciarias	30
Cuadro 3. Estudiantes Matriculados 2009-2010	30
Cuadro 4. Operacionalización de Objetivos	50

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. Servicios Públicos	29
Grafica 2. Nivel de Asistencia Escolar, Población 3 a 24 Años	30
Grafica 3. Nivel Educativo Municipal en el casco urbano de La Llanada	31
Grafica 4. Tasa de Analfabetismo, Población de 5 años y más y 15 años y más, Cabecera-Rural	31
Grafica 5. Alternativas para disminuir la deforestación	57
Grafica 6. Sistema de reforestación	57
Grafica 7. Sistemas para disminuir la contaminación de las fuentes de agua.	57
Grafica 8. Disminución de contaminantes de agua en la quema de oro	58
Grafica 9. Métodos para reducir la contaminación de aguas subterráneas	58
Grafica 10. Reducción de contaminación por combustibles y residuos de lubricantes	59
Grafica 11. Manejo de los residuos sólidos	59
Grafica 12. Disminución del deterioro de suelos principalmente en zona de alta pendiente ocasionada por el sistema de descargue utilizado actualmente	59
Grafica 13. Disminución de la contaminación del aire	60
Grafica 14. Compromisos ambientales cuando hay cierre o abandono de un frente de trabajo	60

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A: MINA EL PARAMO (ZONA BALDÍO) MAPA PASADO	70
ANEXO B: MINA EL PARAMO (ZONA BALDÍO) MAPA PRESENTE	71
ANEXO C: MINA EL PARAMO (ZONA BALDÍO) MAPA FUTURO	72
ANEXO D: MINA EL PARAMO (PANORÁMICA ALTO CANADÁ) MAPA PASADO	73
ANEXO E: MINA EL PARAMO (PANORÁMICA ALTO CANADÁ) MAPA PRESENTE	74
ANEXO F: MINA EL PARAMO (PANORÁMICA ALTO CANADÁ) MAPA FUTURO	75
ANEXO G: MINA EL CANADÁ MAPA PASADO	76
ANEXO H: MINA EL CANADÁ MAPA PRESENTE	77
ANEXO I: MINA EL CANADÁ MAPA FUTURO	78
ANEXO J: PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA UNO	79
ANEXO K: PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA DOS	85
ANEXO L: PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA TRES	88
ANEXO M: PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA CUATRO	91
ANEXO N: PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA CINCO	94
ANEXO Ñ: PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA SEIS	97

ANEXO O: PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA 101
SIETE

ANEXOP: PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA 106
OCHO

ANEXO Q: ENTREVISTA DIRIGIDA A PEQUEÑOS MINEROS SOCIOS 110
DE LA COODMILLA

ANEXO R: PROPUESTA PEDAGÓGICA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL 111
PARA LA MAPE DE ORO

INTRODUCCIÓN

La minería es “ciencia, técnicas y actividades que tienen que ver con el descubrimiento y la explotación de yacimientos minerales. El término se relaciona con los trabajos subterráneos encaminados al arranque y al tratamiento de una mina o la roca asociada. En la práctica, el término incluye las operaciones a cielo abierto, canteras, dragado aluvial y operaciones combinadas que incluyen el tratamiento y la transformación bajo tierra o en superficie”¹.

La actividad minera es económicamente importante para los pobladores del municipio de La Llanada, es por esto que se busca desarrollar esta labor de forma sustentable, mitigadora y amigable con las comunidades y la naturaleza, enmarcado dentro de una lógica que considera que las comunidades mineras para llegar al desarrollo sustentable deben tener claridad y conocimiento de los procesos y componentes de su planificación ambiental y ejecución. Es por esto que se intenta contribuir en la necesidad de formar una cultura minera que tenga en cuenta la participación de todos los actores comunitarios y que considere la tecnología como un hecho cultural, lo cual facilitaría en el futuro los planes de mejoramiento por parte de los pequeños mineros en lo concerniente al ambiente, sin olvidar los esfuerzos que se han hecho para contribuir en pro de ayudar a conservar su entorno natural.

Por lo anterior se pretende establecer las alternativas para incrementar un trabajo sostenible, el cual se muestra en el presente trabajo por medio de una herramienta pedagógica, que promueve conocimientos sobre educación ambiental en Minería a Pequeña Escala de oro. Para ello se tendría que sostener la idea de ver las tecnologías mineras presentes en las comunidades donde se cierran las minas, cuando se agoten los recursos de un yacimiento, el patrimonio geológico - minero. Por lo cual se busca que los resultados del presente trabajo sirvan como un documento de interés para los Socios de la COODMILLA, logrando de este modo responsable, ideas sobre el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales, mejorar las actividades de la pequeña minería en la zona, con el desarrollo de hábitos correctos en lo concerniente a la protección de su entorno, se contribuye a familiarizarlos con estas tareas y exigencias de las normas para la explotación de minerales.

¹AngloGold Ashanti Colombia. 2010 [en línea] <http://www.anglogoldashanti.com.co/saladeprensa/Paginas/Que-es-la-mineria.aspx> [Citado Junio de 2014]

1. ELEMENTOS DE IDENTIFICACION

1.1 TEMA

Educación ambiental en la Minería a Pequeña Escala de oro.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cómo mejorar el tratamiento ambiental en la Minería a Pequeña Escala de oro por parte de los mineros socios de la COODMILLA?

1.3 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

En el municipio de La Llanada Nariño se practica la Minería a Pequeña Escala (MAPE) de oro por mineros artesanales organizados en la Cooperativa del Distrito Minero de La Llanada (COODMILLA); que asegura el aprovisionamiento de insumos, servicios en las etapas extractiva y de beneficio, y en general se encarga de administrar el recurso disponible en la zona bajo su jurisdicción.

Los Mineros de la COODMILLA en su mayoría son personas que no han alcanzado el nivel de educación básica, careciendo de formación en cuanto a prácticas mineras amigables con el ambiente y menos articulados a una educación ambiental que los lleve a aplicar estos conocimientos en las etapas extractivas y de beneficio, evidenciándose, en la zona de estudio, afectación en los componentes: geoesférico, bioesférico, hidrosférico y paisajístico.

En el componente geoesférico la afectación que se puede ver claramente es pérdida de cobertura vegetal en las zonas utilizadas para la construcción de campamentos y el manejo indiscriminado de los residuos sólidos provenientes de las cocinas (empaques y desechos orgánicos) y del mismo proceso de beneficio (bolsas, frascos, empaques de insumos y reactivos, y roca molida) que son arrojados directamente al suelo.

En el componente bioesférico, a causa de la minería muchas zonas boscosas y paramos en el municipio de la Llanada se han visto afectados por la deforestación. Se emplean especies de árboles nativos para entibar los túneles y las nuevas explotaciones requieren apertura de vías para extraer el mineral generando constantes derrumbes y deslizamientos. “Las actividades que generan mayores impactos en la flora son la construcción de campamentos, plantas de beneficio, apertura de túneles, perforación y voladura, disposición de estériles, arenas residuales que causan la remoción y pérdida de cobertura vegetal en el área de las

operaciones mineras y deforestación a causa de la utilización de madera para sostenimiento y fuente de energía (leña)".²

En el componente hidrosférico, el problema ambiental es causado principalmente por sedimentación en corrientes de agua en la etapa de beneficio, contaminación por emisión de vertimientos domésticos y contaminación de corrientes subterráneas.

En el componente paisajístico, el aspecto visual se ve afectado por la presencia de áreas deforestadas, botaderos de estériles, disposición de arenas residuales provenientes de recuperación gravimétrica. En algunos sectores de la zona de trabajo, este componente tiene afectación por hundimiento de socavones en su parte inicial, específicamente cuando estos están sostenidos con madera produciéndose derrumbes e inmersiones producto del deterioro de las palancas, causando alteración del paisaje natural.

Los aspectos más graves de la degradación ambiental de este tipo de emprendimientos son: pérdida de biodiversidad y coberturas vegetales (destrucción de nichos ecológicos), contaminación de suelos, agua y aire, y daños a la calidad y disponibilidad del agua. Con esto se pone en riesgo el derecho a un ambiente sano de las generaciones presentes e incluso de las que aún no han nacido.

Es concluyente la problemática, en cuanto la Cooperativa no ejecuta ningún proyecto de educación ambiental; sus asociados omiten las recomendaciones realizadas por los entes reguladores del estado entre las cuales se encuentran: Construcción de tanques desarenadores, construcción de gaviones para disposición del material que debe ser removido antes de extraer el mineral (estériles), manejo de residuos orgánicos e inorgánicos, utilización de elementos de seguridad industrial, manejo de insumos y ejecución de planes de reforestación. En cuanto a la educación formal, la Institución Educativa Juan Pablo I, tiene modalidad comercial, su estructura curricular no atiende demandas locales y no ejecuta Proyecto Ambiental Educativo (PRAE) acorde al contexto.

1.4 JUSTIFICACION

La problemática ambiental implica una nueva comprensión, así como una revolución del pensamiento, involucrando una obligación de interpretarla desde novedosos enfoques y metodologías; por este motivo es importante una información relevante para los mineros, que se puede tomar como una oportunidad de adquirir conocimientos, habilidades y valores, permitiendo fundamentar los pilares en la formación de las múltiples acciones para los efectos positivos en la mentalidad de

2CORPONARIÑO. Diagnostico Minero Ambiental Distrito Minero De La Llanada 2006-2007 Pasto-Nariño [en línea] <http://corponarino.gov.co/expedientes/publicaciones/diagnosticomineroambiental.pdf> [citado marzo 20 de del 2012].

los individuos, posibilitando también la transformación de los comportamientos en relación con el ambiente. “La relación naturaleza-sociedad debe entenderse como un conjunto de interacciones entre elementos sociales, culturales, políticos y ecológicos que se encuentran en un constante diálogo o desencuentro en eso que llamamos realidad. Dichos elementos no deben verse por separado”³.

La educación ambiental es un proceso educativo, integral e interdisciplinario que evidencia la necesidad de una sensibilización ante el medio que los rodea, y del cual forman parte, involucrando por este motivo a la población en general, para hacerla parte de la identificación y resolución de problemas, desempeñando así un papel fundamental en este proceso de construcción colectiva de una ética de acción humana capaz de construir sociedades sostenibles. “Es de resaltar que la Educación Ambiental (E.A) debe contar con la participación activa para poder lograr, de la mejor forma posible, la solución a los problemas que se aborden”.⁴

El conocimiento por sí solo no es garantía de lograr óptimos resultados, la base del éxito es la capacidad de aprendizaje; para propiciar la eficiencia del proceso educativo y fortalecer la calidad de la educación en problemáticas sociales y ambientales, por lo cual es necesario generar espacios y estrategias facilitadoras en el aprendizaje apoyados en las Ciencias Naturales ya que el docente tiene el “dominio del saber pedagógico general y de las técnicas didácticas especiales”⁵ en cuanto al desarrollo de las habilidades y competencias básicas para el desenvolvimiento efectivo no solo del estudiantes sino de cualquier individuo; por lo tanto, es importante conocer sus inquietudes, ideas y concepciones acerca de los procesos de aprendizaje en los cuales viven inmersos y desde su contexto, apoyados con una metodología participativa, incluyente, que valoren el sentir, pensar y actuar.

La minería y el ambiente deben crear una sinergia que les permita contribuir a optimizar los procesos operativos considerando aspectos fundamentales de protección orientados a contribuir a la sostenibilidad. Por ello se intenta que la normatividad ambiental colombiana se ajuste a la producción minera para desarrollar buenas prácticas y alcanzar una producción amigable con el ambiente desde:

3QUIMBAYO RUIZ, Germán Andrés. CORREA, Lorena Sofía. Desojando la flor: La explotación minera en Colombia. ¿Sí o no?, 2010. [en línea] <http://revistasupuestos.uniandes.edu.co/?p=565> [citado diciembre 13 del 2012]

4JARAMILLO PLITT, José. ¿Cómo enseñar la educación ambiental?, 2007 [en línea] http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=273&Itemid=273 [citado Agosto del 2013]

5UNIIVERSIDAD DE NARIÑO. Licenciatura en educación básica énfasis en ciencias naturales y educación ambiental, Perfil Profesional del programa, http://facedu.udenar.edu.co/?page_id=29 [citado el 10 de marzo de 2012].

- La Constitución Política de 1991, que recoge los principios internacionales sobre medio ambiente.
- El SINA (Sistema Nacional Ambiental), Ley 99 de 1993
- Ley 23/73, el Código de Recursos Naturales y del Ambiente.

Estos parámetros legales se deben tener en cuenta para explicarlos con claridad, y así poder mejorar considerablemente, es por esto que “corresponde en consecuencia, a las entidades mineras y ambientales dedicar esfuerzos y recursos para incorporar la gestión ambiental en la actividad minera y para dotar de mecanismos e instrumentos de planeación, manejo y control ambiental”⁶.

Teniendo en cuenta el actual boom minero y gracias al alto potencial que dispone el país en cuanto a estos recursos; las grandes empresas multinacionales en complicidad con los gobiernos recientes han afectado gravemente la estabilidad social y ambiental en las zonas bajo su influencia, esta situación ha satanizado cualquier tipo de minería por lo que han surgido movimientos sociales que se oponen a la actividad en general; por este motivo se deben iniciar procesos pedagógicos que lleven al pequeño minero a reconocer y defender su labor como ambientalmente sostenible, y puedan reaccionar ante una eventual incursión de las grandes multinacionales en sus territorios.

Se puede decir que esta investigación se considera conveniente por proponer pautas e instrumentos necesarios para la posible solución de problemas de percepción ambiental en la labor minera; transformando al minero en un ser consciente de sus actos y conservacionista de la naturaleza; sin perjudicar su labor cotidiana.

1.5 PREGUNTAS DE INVESTIGACION

- ¿Cuál es el estado de la educación ambiental en los mineros de la COODMILLA?
- ¿Qué áreas temáticas sobre educación ambiental deben tenerse en cuenta para estructurar una estrategia informativa- formativa?
- ¿Qué estrategia pedagógica se puede proponer como estrategia informativa formativa de educación ambiental en los socios de la COODMILLA?

6CORTOLIMA. Regiones auríferas de Colombia. Bogotá, 2002 [en línea]. <http://www.cortolima.gov.co/SIGAM/cartillas/Gestion%20minero%20ambiental.pdf>. [citado Agosto del 2013]

1.6 PLAN DE OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo General

Promover la aplicación de conocimientos sobre educación ambiental a la MAPE de oro para mejorar el tratamiento ambiental por parte de los mineros socios de la COODMILLA.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico participativo del estado actual de la educación ambiental en los mineros de la COODMILLA.
- Definir áreas temáticas sobre educación ambiental en la MAPE de oro para estructurar la propuesta informativa - formativa.
- Elaborar una cartilla como propuesta pedagógica de educación ambiental para la MAPE de oro.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 ANTECEDENTES

Alianza por la Minería Responsable (ARM), es una organización sin ánimo de lucro que trabaja a beneficio de los intereses de los pequeños mineros principalmente en países en vía de desarrollo como Colombia, donde su Sede se halla ubicada en Envigado, Antioquia, desde donde se dirigen los proyectos en todo el país como el programa Oro Verde el cual “fue creado para apoyar las actividades aluviales artesanales y en pequeña escala la minería por las comunidades afrocolombianas en la bioregión Chocó, Colombia”⁷

El gobierno nacional Colombiano a través del Ministerio de Minas y Energía se ha mostrado interesado en apoyar las iniciativas que lleven a la legalización de las explotaciones mineras, ha puesto a dominio de este público material didáctico como lo son la serie de cartillas “Colombia Minera desarrollo responsable”, en las cuales se presenta información detallada con respecto al ciclo minero, estas cartillas son:

Cartilla “Distritos mineros en Colombia”: En este documento se pone a disposición de los interesados la información sobre un distrito minero, ¿Cómo se limita un distrito minero?, ¿qué beneficios trae?, ¿Cuáles son las funciones que desempeña?, son algunos de los interrogantes a los que esta cartilla responde de una forma clara y precisa a disposición del público minero.

Cartilla “Así es la minería”: Este documento empieza ilustrando sobre conceptos básicos de minería, “Existen varios tipos de minería, dependiendo de la ubicación en la cual se encuentren los minerales y del modo de extracción del mismo que se emplee para obtenerlo”⁸. Se enseña sobre las etapas que se desarrollan en el ciclo minero, en qué consiste la concesión de yacimientos mineros, tramites, potencial, mercado y políticas mineras en el país.

Cartilla “La magia de la minería colombiana”: Esta cartilla presenta al público infantil conceptos básicos de la importancia minera, cuáles son los minerales existentes en Colombia y la seguridad, para hacer de la minería algo interesante para ellos. “La minería debe realizarse de una forma responsable, es decir, de una forma amigable y cuidadosa del medio ambiente; segura para que no se presenten accidentes que pongan en peligro la vida”.⁹

7 ALIANZA POR LA MINERIA RESPONSABLE. Coodmilla – La Llanada, 2010. [en línea] <http://www.communitymining.org/index.php/es/colombia/coodmilla> [Citado Enero 30 de 2013]

8 MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, Así es la Minería, Bogotá Enero del 2009. [Citado Enero 30 de 2013]

9 MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, La Magia de la Minería Colombiana, Bogotá Enero del 2009.

Proyecto COSUDE: Este proyecto se realizó entre el gobierno suizo y ecuatoriano en 1993, enfocado en la práctica minera del sur del Ecuador, se dio en diferentes momentos y uno de estos fue “el programa de asistencia técnica enfocado a campos como geología, minería, beneficio mineral e implementación de ideas ambientales”¹⁰. Se buscó desmitificar lo negativo de la parte técnica por parte de los mineros, lográndose una mayor organización y contribuir con el ambiente.

Proyecto minería sin contaminación (PMSC): fue una iniciativa ambiental dentro de la minería ecuatoriana, forma parte del Proyecto COSUDE; se destaca de anteriores programas ambientales en la pequeña minería a nivel mundial, por su visión social, buscando la integración de los involucrados en la solución de sus problemas, y respetando su necesidad vital de llevar a cabo esta actividad. “El PMSC tiene como objetivo la minimización de la contaminación ambiental por la pequeña minería aurífera en el Sur del Ecuador”¹¹.

Para lograr sus objetivos actuó paralelamente en los tres niveles de intervención, que son: el nivel micro, es decir la región del proyecto, donde la situación ambiental y las condiciones de vida de la población requieren medidas prácticas e inmediatas; el nivel meso, donde se buscó el fortalecimiento de las instituciones involucradas; y, el nivel macro, donde se enfocó a influenciar positivamente las condiciones generales para la aplicación de medidas de protección ambiental en la pequeña minería. La intervención en los campos de acción "social", "técnico-ambiental" e "institucional", consistió de los siguientes 5 componentes principales:

- Asesoría técnica para los mineros. Este es el componente principal en el campo de beneficio mineral, ya que solo mediante cambios en la tecnología aplicada se puede lograr cambios en el manejo ambiental.
- Ventajas económicas. Un aspecto importante para la aceptación de nuevas tecnologías por parte de los pequeños mineros es, que estas sean aplicables en términos económicos, o sea que estas presenten un adelanto tecnológico-económico-ambiental.
- Obligación mediante compromiso mutuo. Algunos cambios tecnológicos en el campo de protección ambiental no pueden ser ofrecidos en combinación con ventajas económicas directas. Para la implementación de estas tecnologías se debe disponer de un componente de obligación mediante un compromiso mutuo, que ofrece otras ventajas entre ellas las jurídicas y financieras a los mineros.

10 SANDOVAL, Fabián. La Pequeña Minería en el Ecuador. *IIED and WBCSD (Ed.), Mining, Minerals and Sustainable Development (MMSD)*, Octubre 2001, vol. 75, p. 30. [en línea] <http://pubs.iied.org/pdfs/G00721.pdf> [citado Junio 27 del 2013]

11 HRUSCHKA, Felix. Proyecto Minería Sin Contaminación. Noviembre 1998 Zaruma, Ecuador [en línea]. <http://www.hruschka.com/pmsc/ecoplus.html> [citado Julio 27 del 2013]

- **Concientización.** Un componente complementario, que indirectamente lleva a otro tipo de obligación para los mineros es la concientización de la población, para que sea ella, la que exija de la minería un manejo ambiental adecuado y no perjudicial.
- **Cooperación interinstitucional.** La cooperación interinstitucional con otras entidades gubernamentales y no-gubernamentales, nacionales e internacionales tiene como finalidad una mayor coordinación de actividades y buscar contrapartes eficientes y competentes para actividades específicas.

En el texto, Acuerdos Ambientales y Producción Más Limpia, Preguntas y Respuestas, trata de despejar dudas frecuentes en una minería amigable al ambiente y dándoles una solución que facilite la implementación de acuerdos ambientales multilaterales, por lo cual “La Producción Más Limpia consiste en la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integral a procesos, productos y servicios para aumentar la eficiencia general y para reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente”.¹²

2.2 MARCO CONTEXTUAL

2.2.1 Macro contexto

2.2.1.1 Ubicación y localización geográfica. El Municipio de La Llanada está ubicado al Centro-occidente del departamento de Nariño. Se localiza a los 1°29’30” de latitud Norte y 77°34’54” de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

2.2.1.2 Jurisdicción municipal y límites territoriales. Tiene una superficie aproximada de 33956.12 Km² y tiene los siguientes límites geográficos: por el Norte con el municipio de Los Andes Sotomayor, por el Sur con el municipio de Samaniego, por el Oriente con el municipio de Linares y por el Occidente con el municipio de Barbacoas.

2.2.1.3 Relieve general. La mayor parte del municipio es de relieve escarpado, con pendientes mayores al 50% en los piedemontes, en las zonas planas y especialmente en las vegas de los Ríos¹³. En cuanto a su orografía. Los principales accidentes geográficos que se presentan son: “Loma el Canadá, cerro el Cucho y loma los Alisales, estos accidentes se ubican en la parte nor-occidental de la

12Ms Inhee Chung, UNEP DTIE, France. Acuerdos Ambientales y Producción más Limpia, preguntas y respuestas. 2006 San José, Costa Rica. [en línea]. <http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/DTIx0898xPA-EnvAgreementsES.pdf> [citado Julio de 2013]

13ORDONEZ FIERRO, Olga Lucia. ERASO QUINTERO Maily Jazmín, Plan de saneamiento y manejo de vertimientos la llanada. 2009

cabecera municipal; donde también se hallan ubicados el cerro Gigante y cerro el Páramo”¹⁴.

2.2.1.4 Hidrografía. Una compleja red hídrica conforma el municipio de la Llanada, cuyas corrientes tributan sus aguas a cinco principales redes hídricas que conforman las sub cuencas: río Pacual, río Saspí, río Sumbiambí y río Telembí, las cuales hacen parte de dos principales cuencas departamentales como son la cuenca del río Guaítara y la cuenca del río Patía. “Las micro cuencas son: El Cedro, El Purgatorio, El Palmar, San Luís, Santa Rosa, La Palmera, La Loma y El Murciélago”¹⁵.

2.2.1.5 Economía. Los habitantes de La Llanada fijan su economía en la agricultura, la ganadería y la minería. “Con relación a la agricultura, sus principales productos son: yuca, plátano, caña panelera, maíz, frijol. En el campo minero los últimos 5 años produjo un promedio de 1.820 onzas de oro anuales entregados al Banco de la República”.¹⁶

El municipio de La Llanada hace parte del distrito que lleva su mismo nombre donde se extraen principalmente metales preciosos; además de este municipio, el distrito minero de La Llanada agrupa a los municipios de: Los Andes Sotomayor, Cumbitara, Samaniego, Mallama y Santacruz; donde la minería es la principal fuente económica, ubicados en “zonas estratégicas, con continuidad geográfica y geológica, en las cuales la minería es la actividad económica de mayor interés e impacto social”¹⁷.

2.2.1.6 Servicios Públicos

Sistema de aseo: “El área destinada al aprovechamiento y disposición final, se encuentra ubicada a 1.5 kilómetros del casco urbano. La recolección y transporte de residuos sólidos se realiza con una volqueta destinada exclusivamente al servicio de aseo.”¹⁸

Sistema de acueducto: Con base en la información suministrada por el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) “se tiene que de las 1.034 viviendas existentes, el 87,5% de ellas cuenta con servicio de acueducto, véase

14Ibíd. [Citado Enero 31 de 2013]

15Ibíd. [Citado Febrero 2 de 2013]

16UNIVERSIDAD MARIANA. Conozcamos Nariño. <http://www.umariana.edu.co/lallanada.htm> (citado Abril 3 de 2012)

17MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, Distritos mineros, Bogotá Diciembre del 2008. [Citado Septiembre 15 de 2013]

18ORDONEZ FIERRO, Olga Lucia. ERASO QUINTERO Maily Jazmín, Plan de saneamiento y manejo de vertimientos la Llanada 2009.

grafica 1, las restantes se abastecen de otras fuentes hídricas como manantiales y arroyos”.¹⁹

Sistema de alcantarillado: Según el DANE “de las 1.034 viviendas existentes en el Municipio el 66,2% cuenta con el servicio de alcantarillado, véase grafica 1, las restantes evacuan las aguas servidas a través de Letrinas o se encuentran conectadas a pozo séptico”.²⁰

Telecomunicaciones: En el municipio de la Llanada solo el 0,8% de la población dispone de telefonía fija como se puede ver en la grafica 1. En cuanto a telefonía móvil existe cobertura 2G y 3.5G permitiendo conexión a internet de alta velocidad.

Grafica 1. Servicios Públicos



Fuente DANE 2005 La Llanada

2.2.1.7 Vías de Comunicación terrestre. El cuadro 1 presenta la longitud de las vías secundarias teniendo en cuenta que existen dos trayectos que se conectan a la vía primaria, el primero es desde La Llanada – Tuquerres – Pedregal; y el segundo desde La Llanada – Sotomayor – Peñol – Pasto.

Cuadro 1. Vías Secundarias

TRAMO	TIPO DE VÍA	LONGITUD (Km)
La Llanada - Samaniego –Tuquerres – Pedregal	Secundaria	132
La Llanada-Sotomayor–El Peñol–El Tambo-Nariño –Genoy –Pasto	Secundaria	93

Fuente EOT (Esquema de Ordenamiento Territorial) la Llanada 2.005 – 2.016.

La infraestructura vial interna del Municipio se compone de una red simple de sub ramales, como se muestran en el cuadro 2.

¹⁹DANE, Censo General Perfil LA LLANADA NARIÑO2005. [Citado Enero 31 de 2013]

²⁰ Ibíd. (citado Abril 3 de 2012)

Cuadro 2. Vías Terciarias

TRAMO	TIPO DE VÍA	LONGITUD (KM)
El Vergel – Santa Rosa – El Palmar – La Florida	Sub Ramal	15
La Llanada – El vergel	Sub Ramal	35
La Llanada – La Floresta	Sub Ramal	3
El Vergel - San Antonio	Sub Ramal	2.5
Murciélago – Sotomayor	Sub Ramal	2
Mina El Canadá – Mina El Paramo	Sub Ramal	4
Mina La Palmera – Mina El Cisne	Sub Ramal	5

Fuente EOT la Llanada 2.005-2.016.

2.2.1.8 Educación. En el casco urbano del Municipio el servicio educativo es prestado por La Institución Educativa Juan Pablo I, modalidad comercial. El cuadro 3 muestra el número de estudiantes matriculados en la Institución en el periodo lectivo 2009-2010.

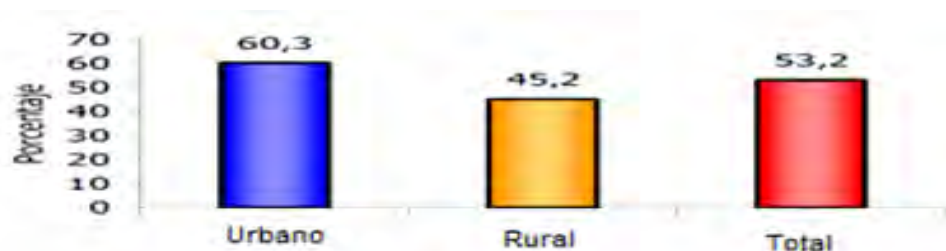
Cuadro 3. Estudiantes Matriculados 2009-2010.

NIVEL EDUCATIVO	NÚMERO DE ESTUDIANTES		NUMERO DE PROFESORES
	Hombres	Mujeres	
Preescolar	35	23	14
Básica primaria	160	138	
Básica secundaria	150	131	
Media	51	77	17
SUBTOTAL	396	369	31
TOTAL	765		

Fuente PEI (Proyecto Educativo Institucional) 2011 Institución Educativa Juan Pablo I

En la Grafica 2 se puede observar que el 60,3% de la población urbana que se encuentra entre 3 y 24 años asiste a un establecimiento educativo formal.

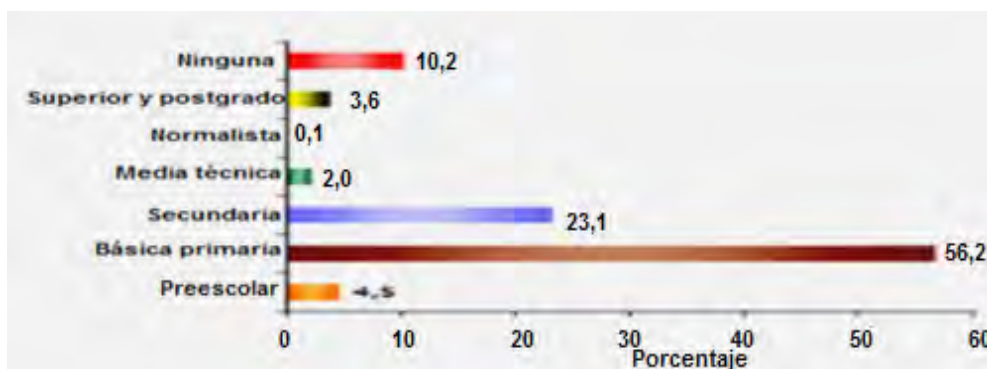
Grafica 2. Nivel de Asistencia Escolar, Población 3 a 24 Años



Fuente DANE 2005 La Llanada

La Grafica 3, muestra que el 56,5% de la población residente en el casco urbano de La Llanada, ha alcanzado el nivel básica primaria; el 23,1% ha alcanzado secundaria y el 3,6% el nivel superior y postgrado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 10,2%.

Grafica 3. Nivel Educativo Municipal en el casco urbano de La Llanada



Fuente DANE 2005 La Llanada

La grafica 4, muestra que el 8,6% de la población de 5 años y más y el 7,4% de 15 años y más de La Llanada no sabe leer y escribir.

Grafica 4. Tasa de Analfabetismo, Población de 5 años y más y 15 años y más, Cabecera-Rural



Fuente DANE 2005 La Llanada.

2.2.1.9 Salud. “El servicio de salud es prestado por el Centro de salud San Juan Bosco, el cual es un hospital de primer nivel que ofrece asistencia en medicina general, enfermería, psicología, bacteriología y odontología; cuenta con sala de partos, sala de recuperación, sala de urgencias, laboratorio, farmacia y dos ambulancias. Las veredas disponen de enfermerías que prestan servicios como curaciones, planificación familiar vacunación entre otros”²¹.

2.2.2 Micro contexto. COODMILLA Ltda. (Cooperativa del Distrito Minero de la Llanada Limitada). En el sector minero del lugar se ha constituido una cooperativa comunitaria con pequeños mineros de la zona. Según ARM: “La Coodmilla Ltda., tiene como base la municipalidad de La Llanada, en el departamento de Nariño, Sur de Colombia, en una región montañosa que se extiende a través de la región Biogeográfica del Chocó y la cuenca de la Amazonía colombiana. Al producir cerca

²¹COMITE MUNICIPAL DE PLANEACION, Esquema De Ordenamiento Territorial Municipio De La Llanada Nariño, La Llanada 2005. 45p

de 4kg de oro de 22 quilates por mes, Coodmilla Ltda. Ofrece un modo de subsistencia a 372 familias y sostiene a aproximadamente 1.860 personas. Como una organización sin ánimo de lucro, Coodmilla está exenta de IVA (Impuesto al Valor Agregado) y del pago anual por derechos mineros”.²²

Además de ser una organización formal que cumple todos los requisitos legales, cuenta con una estructura administrativa suficiente, actualizada conforme a las necesidades; toma de decisiones mediante proceso democrático; cuenta con estatutos y reglamentos funcionales; mediadora en la resolución de conflictos; reconocida a nivel local y regional por su capacidad de gestión y convocatoria en el sector minero; mostrando que “el enfoque de la cooperativa es colaborativo para posibilitar la actividad minera en La Llanada, como clave para generar empleos e impulsar el desarrollo económico local”.²³

La Cooperativa ofrece los siguientes servicios:

- Comercialización de explosivos y oro.
- Alquiler de molino y compresor.

Por otra parte la Coodmilla existe dentro de un contexto complejo de conflicto armado, en el que las comunidades mineras tradicionales buscan sostener modos de subsistencia que ofrezcan una alternativa real al cultivo de plantas ilícitas como la coca y la amapola. “Los mineros de Coodmilla son personas tenaces que insisten en la construcción de paz, a la vez que ayudan a preservar esta región de riqueza natural y abundantes fuentes de agua, que solía ser el extremo más al norte del Imperio Inca en tiempos precolombinos”.²⁴

2.3 MARCO LEGAL

De las legislaciones mineras de América Latina, se toman los temas concretos para la reglamentación de cada país y su interacción con la sociedad. Algunos de ellos con un sistema minero descentralizado que los regule como es un Ministerio de Minas y Energía, es el caso de Argentina donde las normas son provinciales. “mediante un “Acuerdo Federal”, suscrito entre las Provincias y el Ejecutivo Central en 1993, se aplican políticas mineras uniformes en todo el país. Ello debe destacarse ya que, si bien guarda estrecha relación con la organización política del país, no ocurre lo mismo en Brasil, México o Venezuela, países con similar organización”.²⁵

22 ALIANZA POR LA MINERIA RESPONSABLE, Coodmilla – La Llanada, 2010. [en línea] <http://www.communitymining.org/index.php/es/colombia/coodmilla> [citado Abril 4 de 2012]

23 *Ibíd.* [citado Abril 4 de 2012]

24 *Ibíd.* [citado Abril 4 de 2012]

25 CHAPARRO A, Eduardo. Actualización de la compilación de leyes mineras de catorce países de América Latina y el Caribe. Junio de 2002 Santiago de Chile. p14. [en línea] <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/6/10756/LCL1739-P-E.pdf> [citado Julio de 2013]

La Constitución Política Colombiana en su artículo 8, “es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación”²⁶. En el artículo 79, aclara que las personas deben convivir en un ambiente sano. “Es obligación del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente. Conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”.²⁷ Se toma al ambiente como patrimonio común, Artículo 95 “Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano”.²⁸

En Colombia, la actividad minera está sujeta a un reglamento establecido en el Código de Minas, que fue expedido mediante Ley 685 de 2001. El Artículo 2º, denominado *Ámbito material del Código*. Establece que el presente Código regula las relaciones jurídicas del Estado con los particulares y las de estos entre sí.

En el artículo 34º, capítulo III, del Código de Minas, proclama que “no podrán ejecutarse trabajos y obras de exploración y explotación mineras en zonas declaradas y delimitadas conforme a la normatividad vigente como de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente”²⁹.

El capítulo XX, del Código de Minas, contiene la normatividad referente a los aspectos ambientales. Algunos de los requisitos exigidos por la autoridad minera y ambiental, para realizar actividades mineras.

Ahora bien, los estudios y trabajos de exploración técnica y los de viabilidad ambiental de la explotación objeto del título minero, deben ejecutarse en forma simultánea contemplado en el artículo 200º del Código de Minas.

Con respecto a la Locomotora Minera, “con el desarrollo del sector minero-energético, viene atada una enorme responsabilidad de gestión ambiental. El desarrollo de esta locomotora no puede ir en contravía del desarrollo sostenible del país y de su conservación para las próximas generaciones”.³⁰

La Ley 23 de 1973, Código de los Recursos Naturales y Protección al Medio Ambiente, dictan otras disposiciones. En los artículos 1 y 2 los cuales “buscan prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente, buscar el mejoramiento conservación y restauración de los recursos. El ambiente es un patrimonio común

26 CONGRESO DE COLOMBIA, Constitución política de Colombia, 1991. Bogotá D.C. 1991 [en línea] http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/cp/constitucion_politica_1991_pr002.html [citado Julio de 2013]

27Ibíd

28 Ibid

29 Ibíd

30 DEPARTAMANTEO NACIONAL DE PLANEACION, plan nacional de desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para todos” Bogotá, D.C. 15 de Febrero de 2011. 15p

por lo tanto el mejoramiento y la conservación son actividades de calidad pública, en las que deberán participar el Estado y los particulares.”³¹

Decreto ley 2811 de 1.974, El ambiente es patrimonio común, “el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los Recursos Naturales Renovables (RNR), la defensa del ambiente y sus elementos”.³²

“De acuerdo con el artículo 52, numeral 2º, de la Ley 99 de 1993 en concordancia con el artículo 8 del Decreto 1728 de 2002, el Ministerio del Medio Ambiente otorgará de manera privativa la licencia ambiental en los proyectos de explotación minera”.³³

2.4 MARCO TEORICO

2.4.1 Ambiente. “Una aproximación al concepto de ambiente podría ser la de un sistema dinámico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, no percibidas, entre los seres humanos y los demás seres vivos y todos los elementos del medio en el cual se desenvuelven, bien que estos elementos sean de carácter natural o sean transformados o creados por el hombre. De esta manera, se observa como el concepto de ambiente pasa de ser definido como un “espacio”, y se hace necesario comenzar a definirse como un “sistema”, lo cual impone nuevos retos para su comprensión”³⁴; es decir, “el concepto de ambiente acarrea, entonces, nociones que relevan tanto las ciencias físicas y naturales como las ciencias humanas. Esto es lo que enriquece el concepto de ambiente aunque, a la vez lo hace complejo y dificulta su aprehensión. Es por lo anterior que no se puede reducir el estudio de lo ambiental, en espacios formales o no formales, a la simple actividad sin contexto y sin proceso pues ello puede conducir a la desinformación, a la atomización y a la ausencia de profundidad en el análisis. La profundidad es la única garantía para la comprensión y la toma de decisiones.

Es por esto que el ambiente se considera como el resultado de las interacciones entre los sistemas sociales y naturales. Para comprender su funcionamiento, se hace necesaria, por un lado, una aproximación sistémica en donde el todo dé cuenta de las partes y cada una de ellas dé cuenta del todo. Comprender el

31 CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 23 de 1973. Bogotá, D.C. Diciembre de 1973. [en línea]
http://www.minambiente.gov.co/documentos/ley_0023_191273.pdf [citado junio de 2013]

32 UPME. NORMATIVIDAD AMBIENTAL Y SANITARIA. [en línea]
http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm#BM1__NORMATIVIDAD_GENERAL [citado junio de 2013]

33 Ibid.

34 CORPONARIÑO, Lineamientos de la Educación Ambiental. Parte 1. Pasto-Nariño 2007. [en línea]
www.corponarino.gov.co [Citado 12 de Agosto del 2013]

ambiente cobra importancia en el desarrollo de estrategias que permitan construir el concepto de manejo del entorno en el marco de un desarrollo sostenible”³⁵.

2.4.2 Contaminación. Es “la presencia en el ambiente de cualquier agente (químico, físico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes, en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, seguridad o bienestar de la población, o perjudiciales para la vida animal o vegetal”³⁶.

“Es importante reconocer dos tipos básicos de contaminantes:

- En primer lugar los contaminantes no degradables, esto es, los materiales y venenos, como los recipientes de aluminio, las sales de mercurio, las sustancias químicas que o no se degradan, o lo hacen muy lentamente en el medio natural; en otros términos, son sustancias para las que aún no se ha desarrollado proceso de tratamiento que sea susceptible de compensar con la intensidad de suministro del hombre al ecosistema.
- En segundo lugar están los contaminantes biodegradables, como las aguas negras domésticas, que se descomponen rápidamente por medio de procesos naturales o en sistemas de ingeniería (como las plantas de tratamiento de aguas negras). Esta categoría incluye aquellas sustancias para las que existen mecanismos naturales de tratamiento de desechos.”³⁷.

2.4.3 Conciencia ambiental. El concepto de Conciencia Ambiental, formado por las palabras: “conciencia” que proviene del latín *conscientia*, se define como el conocimiento que el ser humano tiene de sí mismo y de su entorno; y la palabra “ambiente o ambiental”, se refiere al entorno, o suma total de aquello que nos rodea, afecta y condiciona, especialmente las circunstancias en la vida de las personas o la sociedad en su conjunto. El ambiente, comprende la suma de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar o momento determinado, que influyen en la humanidad, así como en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el cual se desarrolla la vida, sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos intangibles como la cultura. De este modo, Conciencia Ambiental

35COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Política Nacional de Educación Ambiental. Bogotá: Fotolito América Ltda., 2003. 120 p. Citado por: CORPONARIÑO, Lineamientos de la Educación Ambiental. Parte 1. 2007. [en línea] www.corponarino.gov.co [Citado 12 de Agosto del 2013]

36AGUILAR Luis. Contaminación Ambiental, 2009. [en línea] <http://contaminacion-ambiente.blogspot.com>. [Citado Agosto del 2014]

37DE LA ORDEN, Eduardo Atilio. Contaminación. Editorial Científica Universitaria-Universidad Nacional de Catamarca, San Fernando del Valle de Catamarca (Argentina). [en línea] <http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/007-contaminacion.pdf> [citado Agosto de 2014]

significa conocer nuestro entorno para cuidarlo y que nuestros hijos también puedan disfrutarlo.

2.4.4 Educación. Es el proceso multidireccional mediante el cual se transmiten o conduce conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar. La educación no sólo se produce a través de la palabra: está presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes.

El proceso de vinculación y concienciación cultural, moral y conductual. Así, a través de la educación, las nuevas generaciones asimilan y aprenden los conocimientos, normas de conducta, modos de ser y formas de ver el mundo de generaciones anteriores, creando además otros nuevos. Proceso de socialización formal de los individuos de una sociedad. La educación se comparte entre las personas por medio de nuestras ideas, cultura, conocimientos, etc. respetando siempre a los demás. Ésta no siempre se da en el aula. Existen tres tipos de educación la formal, la educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano y la informal.

- La educación formal es “aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos”³⁸.
- La educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano “es la que se ofrece con el objeto de complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar, en aspectos académicos o laborales sin sujeción al sistema de niveles y grados establecidos en el Artículo 11 de la ley 115 de 1994, Ley General de Educación”³⁹.
- Educación informal “todo conocimiento libre y espontáneamente adquirido, proveniente de personas, entidades, medios masivos de comunicación, medios impresos, tradiciones, costumbres, comportamientos sociales y otros no estructurados”.⁴⁰

2.4.5 Educación ambiental. “Según la Política Nacional de Educación Ambiental, esta es concebida como la formación de nuevos ciudadanas y ciudadanos éticos, responsables en la capacidad para comprender los procesos que determinan la realidad social y natural, hábiles para intervenir participativamente, de manera consciente y crítica en esos procesos, en el marco de un desarrollo sostenible. Dicha formación es un proceso complejo, que requiere la articulación de los diferentes sectores implicados en el

38 MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley 115 de 1994, Ley General de Educación. Bogotá, D.C 17 de Febrero de 2011 [en línea] http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-268966_archivo_pdf_sac_2011.pdf [citado Junio de 2014]

39 Ibid

40 Ibid

desarrollo sostenible de las regiones, así mismo requiere la transversalización de las diferentes áreas del conocimiento, la inclusión de las etnias y los arraigos culturales de cada región, la construcción permanente de una escala de valores y principalmente es indispensable que corresponda a las características y las necesidades de cada región.

Es decir, la complejidad de este proceso demanda la activa participación de todas las instancias presentes en la Región, actores políticos, sociales, representantes de la sociedad civil, comunidad organizada, y sus acciones van desde medidas que intervengan en los procesos de generación de políticas nacionales o regionales, como en el control, ejecución y divulgación de las mismas.”⁴¹

Finalmente, “la investigación, debe ser un componente fundamental de la Educación Ambiental, ya que ella permite la reflexión permanente y necesaria para la interpretación de realidades y abre posibilidades para el diálogo interdisciplinario, que desde la complejidad de los sistemas ambientales se requiere, con el fin de hacer significativos los conocimientos y de implicarlos en la cualificación de las interacciones, que establecen los diversos grupos socioculturales con los contextos en los cuales desarrollan su vida, desde los que construyen su visión de mundo y que les sirven de base para sus proyecciones, tanto individuales como colectivas. El reconocimiento y comprensión del ambiente, por tanto, debe ser objetivo y campo permanente de la acción investigativa propia de la Educación Ambiental”⁴².

2.4.6 Minería. Es el método de explotación utilizado para extraer determinado depósito de mineral, depende del tipo, tamaño y profundidad del yacimiento mineral y de los aspectos económico financieros de dicho emprendimiento. “La minería es el conjunto de actividades referentes al descubrimiento y extracción de minerales que se encuentran debajo de la superficie de la tierra”⁴³.

2.4.6.1 La MAPE en el mundo. La OIT (Organización Internacional del Trabajo) en 1999 informó de que la MAPE emplea a unas 13 millones de personas en todo el mundo, cuyos medios de vida dependen directamente de esta actividad. Los precios de los productos minerales se han incrementado considerablemente durante la última década (por ejemplo, el incremento en el oro fue de

41CORPONARIÑO, Lineamientos de la Educación Ambiental. Parte 1. Pasto-Nariño 2007 [En línea] www.corponarino.gov.co [Citado 12 de Agosto del 2013].

42UNIVERSIDAD LIBRE. JARDIN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS. Guía metodológica para la formulación de proyectos ambientales escolares: Un reto más allá de la escuela. IMPRESIÓN: Panamericana formas e impresos s.a. Bogotá D.C, Capítulo I, p. 14.

43CERVERA, Juan Manuel. Mega minería a cielo abierto: ¿Desarrollo para quiénes y a qué costo? 2012 Buenos Aires. [en línea]

https://docs.google.com/document/d/10VdMx7wjodmKq3YVDMwHIDDTC59M_h_wOiekXN6hEY/edit?pli=1 [citado Julio de 2013]

\$540.000/onza a finales de los años 90). Esto tuvo una influencia directa del número de personas atraídas a la minería artesanal.

2.4.6.2 Tipos de minería a pequeña escala. Según Ingeominas en Colombia se practica dos tipos de minería de metales preciosos a pequeña escala: el primero, se realiza a cielo abierto y mueve menos de 62.500 ton/mes de material a través de pequeñas *unidades productivas aisladas*, la mayoría ilegales y en precarias condiciones tecnológicas, por lo que sus repercusiones ambientales son críticas. Este tipo de minería se reporta principalmente en los departamentos de Chocó, Antioquia, Valle del Cauca y Nariño. Si bien la pequeña minería a cielo abierto carece de equipos adecuados, se vale de bombas a baja presión accionadas por motores a gasolina (con potencias promedias de 16 HP), canalones de madera, herramientas manuales como martillos, picos, palas, mangueras y boquillas, entre otras, manipuladas por personal no especializado.

Igualmente, se viene masificando la utilización de draguetas en la minería a cielo abierto para la explotación de depósitos aluviales.

El segundo tipo de minería a pequeña escala desarrollada en nuestro país es la subterránea, que mueve menos de 666,66 toneladas de material por mes, el 95% de esta minería es de filón. Se trata de unidades productivas pequeñas, algunas con plantas de beneficio propias y otras que dependen de terceros. Su sistema de explotación emplea taladros y martillos manuales, sin embargo, cada vez es más generalizado el martillo hidráulico de compresor portátil, junto a los coches de tracción humana y las carretillas de mano para el transporte. También son comunes las trituradoras de quijada, los molinos tipo californiano (pisones) y de bolas, al igual que los barriles amalgamadores.

“Hoy en día los mineros de Coodmilla producen, en cuatro títulos que tienen con la Agencia Nacional de Minería (ANM) aproximadamente un kilo mensual de oro en promedio, por el que reciben unos 74 millones de pesos. Pero el gerente de la Cooperativa, Cristian Morales aclara que no siempre producen los mismos, sino que la producción se va rotando, entre grupos de unos 10 o 20 mineros, y al siguiente mes son otros los que extraen”⁴⁴.

Tanto en el caso de la mina a cielo abierto como en el caso de la mina subterránea, las diferentes operaciones se aprenden de generación en generación, de padres a hijos.

2.4.7 Impactos ambientales generados por la minería a pequeña escala de metales preciosos. Los impactos ambientales son considerables, tienen su origen

44AHUMADA Rojas, Omar G. El oro limpio de Nariño brillará en joyas de Chopard. Julio 13 de 2014, Publicación: eltiempo.com. [En línea] <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-14241719> [Citado Julio de 2014]

en la fase de explotación y beneficio del mineral, muchas veces generados en diversos espacios.

Impactos ambientales dentro del proceso de explotación.

Impactos sobre fuentes hídricas. En los procesos de explotación de la pequeña minería de metales preciosos desarrollados en Colombia, son impactadas de manera crítica las fuentes de agua subterráneas y superficiales. Los principales impactos a las fuentes hídricas son:

- Impactación de aguas subterráneas por sobre explotación de acuíferos.
- Colmatación por indebida disposición de estériles.
- Alteración y desvío de fuentes hídricas.
- Contaminación por residuos (basuras) de la mina.
- Sobrecarga a los acuíferos superficiales.
- Contaminación de aguas subterráneas al sobrepasarse el nivel freático en las excavaciones.
- Alteración en la conformación físico-biótica de los lechos hídricos.

Impactos sobre la vegetación. Existen múltiples impactos a la vegetación en la minería de metales preciosos, sobre todo si se tiene en cuenta que gran parte de los asentamientos mineros de pequeña minería de metales preciosos se encuentran en regiones de alta biodiversidad, como la selva y el bosque húmedo tropical, y regiones de paramos.

A continuación enumeramos los impactos más importantes:

- Tala indiscriminada de bosques primarios y secundarios
- Sepultamiento de cobertura vegetal por mala disposición de estériles y residuos
- Destrucción de microflora acuática y terrestre
- Erosión por pérdida de cobertura vegetal
- Alteración de la calidad del paisaje
- Deforestación severa de zonas de bosque por sobre explotación de maderables para usos mineros
- Desestabilización estructural del suelo por pérdida de suelo y cobertura vegetal
- Desplazamiento y erosión genética de la vegetación en las zonas mineras
- Destrucción total de la vegetación (pérdida de biodiversidad)

Impactos a la fauna. El deterioro de la vegetación, el agua y el aire, entre otros tantos elementos que están siendo impactados por la pequeña minería de metales preciosos, ha obligado a muchas especies animales a emigrar, las pocas que pueden adaptarse a las nuevas condiciones se quedan mientras que un buen número desaparece. Algunas de las razones que incrementan esta crítica situación:

- Deterioro y desplazamiento genético de poblaciones.
- Extinción de poblaciones por pérdida de nichos ecológicos.
- Migración de poblaciones por desequilibrio de ecosistemas.
- Pérdida del hábitat de algunas poblaciones.
- Impactación de poblaciones por ruido, aguas contaminadas y disminución de caudales

Impactos sobre suelos. Los impactos que se presentan sobre suelos son:

- Erosión hídrica ocasionada por el manejo de las aguas de desagüe minero
- Desestabilización (solifluxión y subsidencia) del suelo y subsuelo, generada por voladuras, perforación, inexistencia de planificación.
- Conflictos por uso de suelos (los usos sociales, habitacionales y de recreación se confunden con los usos industriales de la mina).
- Pérdida total de suelos.

Contaminación del aire. Los impactos más comunes son:

- Contaminación por emisión de gases tóxicos y no tóxicos a la atmósfera.
- Contaminación por material particulado de polvo generado por el sistema de explotación y transporte.
- Contaminación por ruido.

De las diferentes etapas del proceso minero, la del beneficio es la que mayores problemas le reporta a la salud del trabajador y al desmejoramiento del medio ambiente.

Impactos dentro del proceso de beneficio. Los efluentes originados en estas actividades causan sedimentación en los cuerpos de agua, afectación de las propiedades físico-químicas y alteración de la dinámica del cauce; por otra parte la mala disposición de arenas residuales genera turbidez y altos grados de mineralización en las aguas superficiales que contribuyen al deterioro de los recursos hidrobiológicos.

2.4.8 Minería ilegal. Se la puede definir como aquella “desarrollada sin estar inscrita en el Registro Minero Nacional y, por lo tanto, sin título minero, al margen de la ley o minería amparada por un título minero, pero donde la extracción, o parte de ella, se realiza por fuera del área otorgada en la licencia”⁴⁵.

45 PARDO, María del Pilar. Minería informal, ilegal y criminal en el gobierno Santos. Bogotá, Noviembre de 2012 [en línea] <http://www.razonpublica.com/index.php/politica-y-gobierno-temas-27/3420-mineria-informal-ilegal-y-criminal-en-el-gobierno-santos.html> [citado septiembre de 2013]

Esta actividad en sus inicios, al no tener una relación con la economía, por ser explotaciones aisladas no fue tomada en cuenta, pero ahora al formar parte del Producto Interno Bruto (PIB), y ser uno de los sectores que más contribuye y aporta a la producción nacional, entonces empieza el gran desafío para Colombia en contra de la ilegalidad en la minería, sin tomar en cuenta que “el Gobierno dejó crecer el monstruo, y detenerlo ya es misión imposible. Se convirtió en un problema social de enormes magnitudes, no solo porque las Farc, los Rastrojos, los corruptos de distinto pelaje y demás bandas criminales no se dejarán quitar unos ingresos tan altos. También para decenas de miles de colombianos sin formación ni esperanza es la única salida laboral, la que les permite sacar el diario. Y supongo que además los contabilizarán como empleados en las cifras oficiales”⁴⁶.

Los argumentos para que los propietarios de predios, donde se puede explotar minerales sean la preservación del ambiente, y los recursos naturales, son exigencias que nadie cuestiona. Pero existe una contradicción de normas “con los títulos mineros expedidos muy a la ligera por las instituciones correspondientes el Instituto Nacional de Minas, Ingeominas, en complicidad con la Cámara Colombiana de Minería, que aboga por una actividad: Social, rentable y sostenible, comprometida con la preservación de los recursos naturales y el medio ambiente, puesto que, los pequeños y medianos mineros, no pueden acceder a su explotación por los altos costos.... En síntesis, las normas que existen para hacer cumplir la explotación minera de nuestro País, no son más que una farsa, para impedir que los dueños de los predios sobre los cuales existen yacimientos,- que por lo regular son indígenas y campesinos pobres-, reclamen los derechos que por Ley, les corresponde”⁴⁷.

ARM y la legalización de la MAPE. Para ARM “La legalización de la MAPE es una condición fundamental y necesaria, pero no suficiente, para obtener responsabilidad social y ambiental de manera sostenida”⁴⁸.

La legalización no es una tarea imposible. Por el contrario, es un enfoque deseable y pragmático hacia un sector MAPE sostenible y responsable. “Así como es verdad que la legalización es una condición fundamental para lograr un sector MAPE ambiental y socialmente responsable, también es verdad que la mayoría de operaciones de la MAPE, a pesar de sus aportes económicos y sociales a nivel local, están aún en estado de ilegalidad en casi todos los países en desarrollo en Asia, África y Latinoamérica”⁴⁹

46 HERNÁNDEZ-Mora Salud. Igual que la coca, La minería ilegal genera ingresos, pero mantiene intacta la miseria de los pueblos. 4 de mayo de 2014 [en línea] <http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/igual-que-la-coca/13929178> [citado Junio de 2014]

47 ORTIZ, Soto Uriel. Minería: Pueblos en desgracia. Diario El Espectador, 11 de Diciembre de 2012 [en línea] <http://www.elespectador.com/opinion/mineria-pueblos-desgracia-columna-391896> [citado Junio de 2014]

48 BARRETO, María Laura. Guía de Legalización de la Minería a Pequeña Escala 2011.

49 Ibid.

Oro verde. Es una iniciativa creada por las familias mineras del Choco, el cual mediante prácticas ecológicas ancestrales y respetuosas del medio ambiente, no utilizan ningún tipo de elemento tóxico. “El oro verde es certificado por el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico y supone, entre otros requisitos, no hacer cambios drásticos en los ecosistemas, no utilizar químicos nocivos, asegurarse que las áreas explotadas deben obtener estabilidad ecológica en los tres años siguientes, restablecer la capa orgánica removida, controlar los sedimentos aportados a las fuentes hídricas, establecer indicadores de biodiversidad en las zonas donde hay extracción y tener el pleno consentimiento de los Consejos Comunitarios para realizar la actividad minera”⁵⁰.

“Los metales de la marca Oro Verde son comercializados en mercados verdes, principalmente en Europa y Norteamérica en donde se les paga un 15% por encima del precio del mercado”⁵¹.

“Alrededor de 120 mineros artesanales de oro del municipio de La Llanada (Nariño), asociados en la cooperativa Coodmilla, fueron invitados por la compañía Chopard, una prestigiosa y exclusiva compañía suiza que fabrica relojes y joyas, a hacer parte de un viaje hacia el lujo sostenible, mediante su vinculación a la iniciativa ‘The Journey’, programa que nació de una relación filantrópica con la Alianza por la Minería Responsable (ARM), una Organización No Gubernamental (ONG) que trabaja en favor de la minería artesanal y a pequeña escala en varios países de Suramérica.

Los requisitos para lograr este sello de producción limpia básicamente consisten en llevar un túnel de acceso alto, con las normas de seguridad (1,8 metros por 1,6 metros de ancho), las cuales no son difíciles de cumplir.

Los estándares también contemplan la implementación de una veeduría para verificar que no se utiliza ningún tipo de elemento nocivo en la extracción del oro, aunque para los asociados a Coodmilla es una ventaja el hecho de que desde hace muchos años los habitantes de La Llanada se han opuesto al uso de estos elementos y a que lleguen organizaciones que pretendan cambiar este tradicional esquema de producción”⁵².

50 Redacción. El "oro verde", ejemplo de sostenibilidad y subsistencia de comunidades colombianas. Junio 6 de 2004. [En línea] <http://www.canalsolidario.org/noticia/el-oro-verde-ejemplo-de-sostenibilidad-y-subsistencia-de-comunidades-colombianas/5311> [Citado Junio de 2014]

51 SANCHEZ, Elisa. Oro Verde: Una minería limpia y sustentable con el entorno ambiental y social. Octubre 13 de 2010. [En línea] <http://www.veoverde.com/2010/10/oro-verde-una-mineria-limpia-y-sustentable-con-el-entorno-ambiental-y-social/> [Citado Junio de 2014]

52 AHUMADA Rojas, Omar G. El oro limpio de Nariño brillará en joyas de Chopard. Julio 13 de 2014, Publicación: eltiempo.com. [En línea] <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-14241719> [Citado Julio de 2014]

2.4.9 Experiencias de acciones populares o colectivas sobre explotaciones mineras. Partiendo de las experiencias acerca de las explotaciones mineras, se encuentran testimonios tanto de los pobladores donde se pretende realizar esta actividad, como de las instituciones encargadas de velar por una buena explotación minera y personas en general.

Según el economista catalán Joan Martínez Alier “En Colombia existe una obsesión por la locomotora minera sin contar los costos sociales y los costos ambientales, lo que no sólo está causando daños irreparables a los ecosistemas sino que no representa el crecimiento económico que se anuncia”⁵³. Por otro lado está el economista holandés Gunter Pauli quien argumenta que “no hay que dejar de explotar minerales, pero la mina tiene que generar valor agregado más allá de la mina”⁵⁴.

En la entrevista de María Jimena Duzán a Wade Davis, autor de ‘El río’, habla de los riesgos de la minería para el patrimonio natural del país, “Colombia tiene una riqueza impresionante en biodiversidad, no significa que no va a permitir la extracción de oro o de cualquier otro metal, sino que se va a hacerlo sabiendo que la prioridad para el país es la preservación de su biodiversidad y capital natural...hay que cambiar la idea de que el desarrollo debe llegar a todas partes y que no se puede dejar ni un rincón de la Tierra sin ser explotado. Sobre todo cuando se trata de una zona donde hay tesoros”⁵⁵.

El pueblo de Piedras en el Tolima decidió no permitir por medio de una consulta popular el ingreso de una multinacional minera (la compañía canadiense Anglogold Ashanti). Todo “comenzó desde principios del 2013, cuando diferentes pobladores se manifestaron en contra de la ubicación de un centro para el procesamiento de oro que estaría en el corregimiento de Doima. Esta decisión es de obligatorio cumplimiento, según la Ley 134 de 1994, puesto que participaron más de la tercera parte de los electores y ganaron con más del 50 por ciento de los votos”⁵⁶.

La preocupación es por el uso del agua en el tratamiento del oro, lo cual ocasionaría un desabastecimiento del recurso natural para la agricultura. La pregunta con la que lograron oponerse al proyecto minero era: “¿Está de acuerdo, como habitante del municipio de Piedras, Tolima, que se realicen en nuestra

53 REDACCIÓN VIVIR. Dos miradas a la minería. Diario el Espectador, 10 de Febrero de 2013[en línea] <http://www.elespectador.com/noticias/temadeldia/dos-miradas-mineria-articulo-404061> [citado Junio de 2014]

54 Ibid

55 DUZÁN, María Jimena. El parque del Chiribiquete es la capilla Sixtina del Amazonas. 08 de febrero de 2014 [En línea] <http://www.semana.com/nacion/articulo/en-plata-blanca-con-wade-davis/376490-3> [citado Junio de 2014]

56 REVISTA SEMANA. El pueblo que se niega a la explotación minera. 28 julio 2013 [en línea] <http://www.semana.com/nacion/articulo/el-pueblo-niega-explotacion-minera/352450-3> [citado Junio de 2014]

jurisdicción actividades de exploración, explotación, tratamiento, transformación, transporte, lavado de materiales, provenientes de las actividades de explotación minera aurífera a gran escala, almacenamiento y el empleo de materiales nocivos para la salud y el medio ambiente, de manera específica el cianuro y/o cualquier otra sustancia o material peligroso asociado a dichas actividades y se utilicen las aguas superficiales y subterráneas de nuestro municipio en dichos desarrollos o en cualquier otro de naturaleza similar que pueda afectar y/o limitar el abastecimiento de agua potable para el consumo humano, la vocación productiva tradicional y agrícola de nuestro municipio?”⁵⁷.

En Cúcuta, con una movilización con distintas organizaciones sociales de la capital y de los municipios, a las que se sumaron alumnos de instituciones educativas, grupos culturales y los estudiantes del Sena. Presentaron un texto, que planteó “el rechazo total de la incursión minera en zonas de páramos, subpáramos, bosque alto andino, humedales y nacientes de acuíferos de la región. También puso énfasis en la protección de esos ecosistemas y el reclamo de permanencia de los campesinos en estas zonas. Para ello, exigieron programas agropecuarios sin que esto afecte la vida de nuestros recursos, para garantizar la soberanía alimentaria y el suministro de agua en cantidad y calidad para las generaciones futuras.”⁵⁸

2.4.10 Cierre de un frente de trabajo. El Cierre de una mina es la preparación y ejecución de actividades necesarias (desde el inicio de las operaciones) para restaurar las áreas afectadas por la explotación.

La mejor forma de dejar un legado positivo en la actividad minera es comenzando por el final, diseñar para el cierre. Los pasos con objeto de mitigar eventuales impactos posteriores son:

- Desmantelamiento de instalaciones, equipos y materiales utilizados durante la explotación y/o almacenados en instalaciones como polvorines, estanques, bodegas y campamentos.
- Recuperación de las geo-formas.
- Bloquear bocaminas, chimeneas y piques con material estéril o concreto, para impedir el acceso de personas o animales.
- Compactación del terreno.
- En algunos casos, reforestación.

57 Ibid

58 Colombia Informa. Grandes movilizaciones contra la mega-minería en Tolima y Norte de Santander. 07 Junio 2014. [En línea] <http://www.conflictosmineros.net/contenidos/10-colombia/16605-grandes-movilizaciones-contra-la-megamineria-en-tolima-y-norte-de-santander> [citado Junio de 2014]

- Minimizar el arrastre de sedimentos y la formación de aguas ácidas, evitando el ingreso y circulación de aguas en la mina con canalizaciones superficiales.⁵⁹
- Señalizar adecuadamente los sectores con riesgo de accidentes.
- Remover suelos contaminados con reactivos, aceites, lubricantes y productos similares, enterrándolos en foso impermeabilizado de manera que no exista ninguna posibilidad de contaminar recursos de agua.
- Eliminar caminos secundarios que no prestan utilidad y colocar barreras en caminos principales de acceso a la faena.
- También es normal considerar un período posterior de seguimiento y vigilancia para verificar la efectividad de las acciones y medidas ejecutadas. Si el cierre se realizó de manera planificada y correcta, lo más probable es que sólo se requiera acciones correctivas menores antes de dejar el sitio de manera definitiva.

Cuando se produce el simple cierre de una explotación se puede desencadenar un enorme deterioro en el ambiente físico, biológico y humano de su área de influencia.⁶⁰ Es conveniente realizarlo paulatinamente, ejecutando cierres parciales de instalaciones que terminan su vida útil o ya no se utilizan, porque permite:

- Identificar y programar con anticipación las acciones y medidas que son necesarias y suficientes.
- Ejecutar las acciones y medidas de manera paulatina y ordenada, utilizando sólo los recursos disponibles y con un costo mínimo.
- Recuperar el máximo de equipos y materiales para utilizarlos en otra faena minera.

Es conveniente planificarlo lo antes posible durante la operación, revisándolo y adecuándolo periódicamente, de acuerdo con el desarrollo de las obras e instalaciones y el mejor conocimiento del lugar.⁶¹

Tipos de cierre.

- Permanente, es cuando la actividad termina para siempre, y es temporal cuando se espera reabrir dentro de un tiempo.
- Cuando es temporal, es suficiente avisar al ente encargado y ejecutar un Plan de Cuidado y Mantenimiento durante el tiempo de cese de actividades.

59 HERRERA, Carvajal Hugo. Etapas en la vida de un Proyecto Minero. Chile, Junio 2008.

60 OYARZÚN, Muñoz Jorge. Planes de Cierre Mineros – Curso Resumido. Chile 2008.

61 HERRERA, Carvajal Hugo. Etapas en la vida de un Proyecto Minero. Chile, Junio 2008.

- Total, es cuando involucra a toda la faena, y es parcial cuando involucra sólo a algunas instalaciones. Por ejemplo, si se agota un yacimiento pero se continúa operando la planta con otros minerales, se debe planificar el cierre de esa mina en particular.⁶²

Se planifican según el tipo y magnitud del posible riesgo o impacto.

62 Ibid.

METODOLOGÍA

3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1. Paradigma. Cualitativo, busca resolver un fenómeno cultural, el cual es susceptible a un análisis descriptivo e interpretativo. Se aspira a lograr en la comunidad minera cambios cognitivos y actitudinales frente a esta problemática que se evidencia, acatando la normatividad impuesta para un funcionamiento correcto y legal.

3.1.2. Tipo de investigación y de enfoque. Como involucra a la comunidad en la investigación, se identifica con la Investigación Acción Participativa (IAP), permitiendo la participación de todos. El enfoque es crítico social, aquí las personas de la cooperativa son autores del proceso de construcción de propuestas para llegar a la solución. Los temas a implementar se consideraron a través de la observación de las acciones de quienes trabajan en este oficio, principalmente enfocados al fortalecimiento de la pequeña minería.

3.1.3. Tipo de estudio Propositivo porque se basa en la estructuración de propuestas como respuesta a la investigación para dar solución al problema. El quehacer científico consiste no sólo en la comprensión de los aspectos de la realidad existente, sino también en la identificación de las fuerzas sociales y las relaciones que están detrás de la experiencia humana. El criterio de verdad no se desprende de un procedimiento técnico, sino de discusiones cuidadosas sobre informaciones y experiencias específicas. Además la IAP ofrece otras ventajas derivadas de la práctica, permitiendo la generación de nuevos conocimientos al investigador, mejorando el empleo de los recursos disponibles en base al análisis crítico de las necesidades y las opciones de cambio.

3.2. TIPO DE MUESTRA-POBLACIÓN.

La muestra se selecciona basándose en los siguientes criterios:

- La unidad de trabajo centrada en la actividad minera y en las personas relacionadas con este trabajo.
- Formar parte de la Cooperativa del Distrito Minero de la Llanada, Nariño Coodmilla por ser el escenario donde se trabaja la investigación.

3.2.1. Análisis – Registro.

3.2.1.1. Primer objetivo.

Mapa parlante. La construcción de los mapas parlantes es un proceso participativo de tres pasos.

- **Primer paso:**

Convocatoria y socialización de proceso metodológico. Ello comprende la convocatoria de los actores claves del proyecto y la socialización del proceso de construcción de los mapas parlantes enfatizando al mismo tiempo la importancia de la participación organizada en la construcción de dichos instrumentos y la utilidad en los diagnósticos y auto evaluación progresiva.

- **Segundo paso:**

Dibujo del mapa. Tomando como referencia los planos catastrales del área, se dibujan los mapas, en ello se señalan los linderos y los hitos geográficos más importantes como son; las vías de comunicación, fuentes acuíferas, áreas forestales, áreas de descargue, ubicación de plantas de beneficio. Para la gráfica de los mapas es importante seguir algunas pautas:

- a) Organizar a los participantes en grupos etéreos y solicitarles que recuerden, observen, analicen y dibujen el área donde funciona la mina; enfatizando en la situación de sus recursos en diferentes tiempos (pasado, presente y futuro).
- b) Cada mapa deberá contener los aspectos más importantes que hacen al territorio, por ejemplo, cursos de agua, vías de comunicación, áreas forestales, entre otros.
- c) Cada grupo presenta los mapas y se identifican las semejanzas y las carencias de cada uno de ellos.
- d) Se discute con los participantes que temas prioritarios o problemas presentan los mapas y que dicen sobre las actividades de las personas que construyen el territorio.

Para la elaboración de los mapas se usan elementos naturales o acuarelas sobre materiales locales disponibles.

- **Tercer paso:**

Verificación en campo. Una vez dibujados los mapas, los participantes deben realizar un recorrido por las principales áreas con la finalidad de contrastar los sectores y zonas de tratamiento, durante el recorrido los participantes hacen las correcciones respectivas pintando y coloreando lo que observan directamente en el terreno.

3.2.1.2. SEGUNDO OBJETIVO.

Entrevista. Se la realiza de forma estructurada y verbal con criterios definidos con anterioridad para la selección de los informantes clave y tomando en cuenta los objetivos de la investigación; a todos los entrevistados se les hace las mismas preguntas preestablecidas, con igual formulación y orden.

- **Definición de tópicos.** Estos son determinados previamente al análisis de la experiencia, sobre la base del conocimiento de prácticas similares y desde los marcos conceptuales. De todos modos se puede decir que básicamente corresponden a las preguntas generales que se le pueden formular en una investigación (desde ¿dónde? ¿Para qué? ¿Cómo? ¿Quiénes? ¿Cuándo? ¿Porqué?... logros y dificultades).
- **Recolección y ubicación de la información.** La información se recolecta a través de entrevistas, una de las cuales es transcrita a continuación. Los textos de la entrevista se van ubicando; existen variados sistemas de ubicación. El usado por nosotros pretende no ser excesivamente dispendioso. La transcripción se realiza por líneas numeradas con el objeto de facilitar su ubicación en los tópicos definidos⁶³.
- **Consolidación.** Una vez concluida la recolección de información y ubicado los textos en su tópico correspondiente, pasamos a consolidar, dentro de una tabla, los puntos de vista tal como se presentara a continuación en los anexos.
- **El análisis.**

Categorización: Para interpretar la información se debe analizar cada uno de los temas.

Para cada temática se debe ver las categorías con previo conocimiento del tema y conceptos preestablecidos. “Las categorías inferidas, como su nombre lo indica, las vamos creando a medida que se analiza la información, son producto del análisis y, en la mayoría de los casos, difícilmente se pueden ver con antelación.”⁶⁴

Interpretación: luego de categorizar se interpretan todos los datos obtenidos, en base a:

Estructuración: se pone en limpio las categorías y las sub-categorías resultantes.

63 MARIÑO, Germán. Cómo analizar e interpretar la información. Medellín, Diciembre del 2004 [en línea] <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/mod/resource/view.php?inpopup=true&id=80756> [citado Julio de 2013]

64 Ibíd [citado Julio de 2013]

Consideraciones: se reflexiona sobre los procesos que se llevaran a cabo.

3.2.1.3. Tercer objetivo:

Propuesta. Se presentara como propuesta pedagógica de educación ambiental para la MAPE de oro una cartilla como producto de la fase investigativa en la cual se aplica la entrevista a pequeños empresarios mineros, por lo tanto será el resultado de un trabajo en conjunto con la comunidad minera, para ello se deben determinar y estructurar áreas temáticas relevantes, revisión de material bibliográfico pertinente, diseño de figuras cuadros personajes y por ultimo elaboración de la cartilla.

A continuación se muestra en el cuadro 4 como se realizaran las actividades para cada objetivo.

Cuadro 4. Operacionalización de Objetivos

OBJETIVO ESPECIFICO	HIPOTESIS	FUENTES	ACTIVIDAD	METODOLOGÍA
Realizar un diagnostico participativo del estado actual de la educación ambiental en los mineros de la COODMILLA	Los mineros de la COODMILLA no tienen suficientes conocimientos sobre educación ambiental pertinentes a la MAPE de oro. Los mineros de la COODMILLA no han sido capacitados en cuanto a técnicas de extracción y beneficio de bajo impacto ambiental.	Socios de la COODMILA.	Mapa parlante.	<ul style="list-style-type: none"> • Formación de grupos de trabajo. • Dibujo del mapa y presentación del mapa parlante. • Desarrollo de la técnica de diagnóstico. • Elaboración del diagnostico
Definir áreas temáticas sobre educación ambiental en la MAPE de oro para estructurar la propuesta informativa-formativa.	Las temáticas con las que se debe estructurar la estrategia informativa-formativa, serán: Procesos en MAPE de oro amigables con el ambiente.	Pequeños empresarios mineros	Entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de entrevistas. • Revisión, implementación, categorización y análisis. • Determinación de temáticas.
Elaborar una cartilla como propuesta pedagógica de educación y legislación ambiental para la MAPE de oro.	Se entrega a los socios de la COODMILLA el diseño de una cartilla como estrategia pedagógica de educación ambiental para la MAPE de oro del Municipio de la Llanada.	Cartillas ARM y Ministerio de minas, código minero, Artículos investigativos, tesis, libros.	Elaboración de la cartilla	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuración temática. • Diseño de personajes, gráficos, diagramas, cuadros. • Elaboración cartilla.

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Objetivo 1: “Realizar un diagnóstico participativo del estado actual de la educación ambiental en los mineros de la COODMILLA”.

En este capítulo para alcanzar el objetivo 1 se interpreta la información obtenida a través del mapa parlante para realizar un diagnóstico de la educación ambiental en los mineros socios de la COODMILLA.

Diagnóstico:

Inicio de la reunión: 2:00 PM

Fin de la reunión: 3:30 PM

MINA EL PARAMO: (Zona Baldío)

Socios asistentes: 5

Mapa Pasado (Ver anexo A): Se puede observar que en el área predominaban bosques primarios y habitaban animales silvestres. Las explotaciones mineras eran escasas por lo tanto habían pocas zonas de descargue, no se identifica contaminación por basuras orgánicas e inorgánicas debido a que los mineros no pernoctaban en el área, mucho menos había contaminación por reactivos peligrosos y combustibles gracias a que no se utilizaban motores y el uso de explosivos era muy reducida.

El mineral se transportaba en caballo para ser procesados en molinos californianos o antioqueños ubicados en la mina del Canadá o La Palmera por lo tanto en la zona El Baldío no se presentaba sedimentación de las fuentes de agua por arenas y lodos.

Las labores extractivas se realizaban arrancando el mineral a mano, si era necesario utilizar explosivos se perforaba a maceta y taladros rústicos. No existía red de energía eléctrica.

Mapa Presente (Ver anexo B): En la actualidad existen 23 frentes de trabajo activos con 4 zonas extensas de descargue en las cuales no existe cobertura vegetal, el bosque primario ha desaparecido debido a su uso en la entibación de los túneles, reduciéndose a bosque secundario donde viven algunas especies de aves, reptiles e insectos. La zona presenta diferentes derrumbes por lo cual los mineros sostienen que se han presentado emergencias en las épocas de invierno; de igual forma existen hundimientos producidos por túneles abandonados.

Los mineros identifican al interior de los túneles; contaminación por ruido producido por martillos percutores y contaminación por gases tóxicos producto de las explosiones.

Para llevar a cabo las perforaciones existen 3 compresores de aire los cuales funcionan con ACPM, estos aparatos se hallan ubicados en un área específica donde los mineros identifican contaminación por ruido y CO₂. La energía eléctrica es utilizada en motores de molinos de bolas, de igual forma se usa para calefacción e iluminación de campamentos y túneles; es tomada fraudulentamente de la red principal que se encuentra hasta 500 m. de las explotaciones a través de rústicas instalaciones;

Se puede determinar que en la zona del Baldío existen 11 campamentos; algunos de ellos disponen de sanitarios; las aguas servidas son expulsadas a los descargues o a las empinadas áreas boscosas; en cuanto a las basuras, se producen desechos orgánicos que tienen el mismo destino, pero los desechos inorgánicos como empaques de nylon, plásticos, papel, cartón, entre otros, son llevados a túneles abandonados o son incinerados.

Existen 11 molinos de los cuales 7 son de tipo californiano o pesado, los restantes son de tipo semi-californiano; Por otra parte estas plantas de beneficio utilizan considerable cantidad de agua proveniente de acuíferos distantes, no disponen de sistemas de desarenación y los sedimentos producidos son desechados a los descargues o a las zonas boscosas bajas. Las plantas de beneficio son impulsadas con motores diesel, por ello hay altas emisiones de gas CO₂, y derrames de lubricantes usados; de igual forma se identifica altos niveles de ruido producidos por estos molinos.

Mapa futuro (Ver anexo C): Los mineros visualizan hacia el futuro un área donde aún se practica la MAPE de oro pero en unas condiciones ambientales más favorables. Se pueden observar en este mapa zonas reforestadas, descargues reducidos y con estructuras que detengan los estériles que se producen constantemente en las minas, según su percepción se podría construir una planta de beneficio de alto rendimiento que abastezca la producción de mena, con un tanque desarenador y un área extensa para disponer de los sedimentos producidos en la etapa de beneficio; para ello se espera que a futuro la cobertura de red eléctrica principal llegue a esta zona.

MINA EL PARAMO (Panorámica Alto Canadá)

Socios asistentes: 4

Mapa Pasado (Ver anexo D): Al igual que en el Baldío en esta zona predominaban bosques primarios y habitaban gran variedad de especies de plantas y animales silvestres de clima frío; no se identifica en esa época contaminación por basuras orgánicas e inorgánicas, ni reactivos peligrosos. Los mineros antiguos coinciden en

afirmar que había numerosas explotaciones artesanales y se utilizaba dinamita en las voladuras, para ello se perforaban barrenos a mano con maceta y taladro rustico; se presentaban reducidas zonas de descargue y el mineral era beneficiado en molinos de tipo antioqueño ubicados en las minas del Canadá o la Palmera a donde se transportaba generalmente a caballo. No existía red de energía eléctrica.

Mapa Presente (Ver anexo E): Se puede observar que en la actualidad existen frentes de trabajo activos y se distinguen amplias zonas de descargue sin cobertura vegetal; la apertura indiscriminada de vías de acceso hasta los frentes de trabajo ha provocado numerosos derrumbes. De igual forma se puede observar que en las áreas menos afectadas hay presencia de bosques secundarios donde habitan algunas especies de aves, reptiles e insectos.

Al igual que en el Baldío, los mineros identifican al interior de los túneles contaminación por ruido, principalmente cuando se efectúan las perforaciones con martillos percutores y contaminación por gases tóxicos producto de las explosiones.

Para llevar a cabo las perforaciones existen 5 compresores de aire de los cuales 4 funcionan con ACPM y uno con energía eléctrica, estos aparatos se hallan dispersos en la mina produciendo ruido y CO₂. La energía eléctrica es utilizada para la iluminación de los túneles, funcionamiento de bombas y un compresor; ésta es tomada legalmente de la red principal a través de apropiadas instalaciones.

El mapa revela que en el área no se ubican plantas de beneficio ni campamentos y existen dos baterías sanitarias (letrinas); por lo tanto no se presenta contaminación por aguas servidas. En cuanto a residuos sólidos, solo se identifica contaminación por empaques de nylon utilizados para transportar el mineral hasta la planta de beneficio ubicada en las afueras del casco urbano del municipio.

Mapa futuro (Ver anexo F: Los mineros esperan ver en el futuro áreas donde aun se practica la MAPE de oro, amplias zonas verdes con presencia de animales silvestres y reducidos descargues con gaviones para el represamiento de estériles; de la misma forma se puede observar compresores eléctricos reemplazando en su totalidad a los actuales que funcionan con ACPM y una planta de beneficio de alto rendimiento (molino chileno) impulsada por medio de motores eléctricos; con sistema de desarenación y una amplia zona para disposición de sedimentos.

MINA EL CANADA:
Socios asistentes: 5

Mapa Pasado (Ver anexo G): En esta mina se registran operaciones desde principio del siglo pasado siendo la más antigua y que históricamente reporta mayor productividad dentro de la cooperativa; las operaciones eran desarrolladas por multinacionales extranjeras que se retiraron luego de la caída del precio del oro en la segunda guerra mundial; por tal razón la transformación del ambiente no se

puede percibir desde los últimos 20 años; los mineros antiguos plasman un paisaje muy parecido al que se aprecia en la actualidad; con una minería que ya era mecanizada principalmente en la veta las Moscas donde se puede ver en esa época descargues reducidos en comparación a los actuales, bosques secundarios con pocas especies de animales silvestres, contaminación por residuos sólidos principalmente empaques de naylon para transporte del mineral y contaminación por sedimentos producidos por los molinos californianos y antioqueños que ya existían en la zona baja de esta mina.

Mapa presente (Ver anexo H): Se distinguen frentes de trabajo activos, grandes zonas de descargue y áreas de bosques secundarios con algunas especies de animales silvestres especialmente aves, reptiles e insectos. Para el tránsito de los mineros y transporte del mineral se dispone de un entramado de caminos entre la reducida vegetación. Se identifican numerosos derrumbes especialmente a lo largo de una carretera antigua actualmente intransitable.

En este mapa gracias a la apreciación de los mineros es posible ubicar dentro de los frentes, contaminación por ruido y gases tóxicos.

En esta mina se hallan ubicados compresores de aire que funcionan con ACPM y proveen a los diversos frentes de trabajo el aire comprimido a través de tubería plástica (mangueras), identificándose contaminación por gas CO₂, altos niveles de ruido y mal manejo de lubricantes usados.

En la zona baja de la mina más precisamente en el descargue de la veta Las Moscas se encuentra instalada una planta de trituración de piedra; en este punto los mineros identifican contaminación por polvo y ruido.

Se puede ver que la mina dispone de red eléctrica principal la cual proporciona corriente que es utilizada principalmente para iluminación, tracción de malacates, motores de trituradoras y bombas para extraer agua de los frentes de trabajo que lo requieran.

En esta mina se presenta un afluyente hídrico denominado El Canadá, en sus orillas se ubican: un molino californiano el cual es impulsado por medio de un motor de ACPM, donde se identifica contaminación por gas CO₂, altos niveles de ruido y sedimentación con lodos, arenas y concentrados; y también 4 molinos antioqueños cuya tracción se da gracias a una gran rueda (hidráulica), la cual por medio de constante presión de la corriente de agua, gira impulsando el sistema, al igual que el molino californiano estos molinos generan sedimentos como arena, lodos y concentrados producidos en el beneficio del mineral.

Mapa futuro (Ver anexo I): Los mineros visualizan a futuro explotaciones a pequeña escala, con zonas reforestadas y presencia de animales silvestres,

además se pueden ver descargues reducidos y estructuras reteniendo los estériles como pueden ser gaviones o muros de contención.

Consideraciones Generales.

La MAPE de oro practicada por los socios de la COODMILLA, se desarrolla en zonas de alta pendiente, con alturas entre 2.600 m. y 2.800 m. Se puede determinar que en las minas bajo jurisdicción de la COODMILLA se realizan operaciones extractivas y de beneficio similares; por lo tanto la problemática ambiental es común en estas explotaciones, enfatizando en que tradicionalmente en ninguna de ellas se emplean compuestos químicos como cianuro y mercurio para la recuperación del oro, siendo esta característica una de las virtudes que tienen estos mineros para mostrar y defender su territorio ante la eventual llegada de la gran minería.

La problemática ambiental se ubica básicamente al interior de los túneles como resultado de las labores de arranque y transporte interno del mineral, y al exterior de los mismos donde se desarrollan labores de beneficio y disposición de estériles.

Teniendo en cuenta la información obtenida de los mapas parlante del pasado-presente, es posible decir que los mineros de la COODMILLA se han mecanizado gradualmente en base al aumento de su capacidad de inversión resultado de la constante alza en el precio del oro, lo que les ha posibilitado extraer y procesar mayor cantidad de mineral.

Hace 20 años las perforaciones se realizaban artesanalmente utilizando maceta y taladro de mano, para luego efectuar las voladuras con dinamita; no se presentaba contaminación por ruido y CO₂, aunque ya había presencia de gases tóxicos; más adelante poco a poco se fue generalizando el sistema de perforación con martillos percutores neumáticos, aumentando considerablemente la fuerza de trabajo, esta nueva herramienta producía nubes de polvo al interior de los túneles causando graves enfermedades pulmonares; en la actualidad los martillos tienen adaptación de agua al taladro lo cual reduce al mínimo la contaminación por polvo.

En cuanto a la contaminación por gases tóxicos al interior de los túneles, en el pasado se utilizaba dinamita 90 de alto poder de demolición, en la actualidad se emplea: superanfo, indugel y abonos nitrogenados que generalmente se mezclan y se les añade combustible (ACPM), con el fin de minimizar costos y aumentar su poder de demolición; presentándose en los túneles altos niveles de gases producto de la combustión incompleta de los compuestos. Solo algunos túneles ubicados en la mina El Canadá disponen de sistemas extractores de gases.

Con respecto a la contaminación de aguas subterráneas, en los mapas del pasado y presente los mineros no identifican esta problemática; gracias al trabajo de campo es posible determinar que en estas minas los túneles por lo general no se

construyen con la pendiente necesaria y drenajes para evitar acumulación de aguas que luego son contaminadas por el tránsito al interior de las explotaciones.

En cuanto a los impactos en el exterior de las explotaciones; en el pasado existían pequeñas áreas de descargue y nutridas zonas con bosques primarios o secundarios donde habitaban muchos animales silvestres. En estos días el bosque primario ha desaparecido prácticamente en todas las minas a causa de su utilización en las operaciones mineras, pero subsisten algunos bosques secundarios reducidos por amplios descargues que debido a la alta pendiente de la mayoría de los terrenos no es posible que haya recuperación de la capa vegetal; de la misma forma las poblaciones de animales silvestres se han reducido a algunas especies de insectos, reptiles y aves.

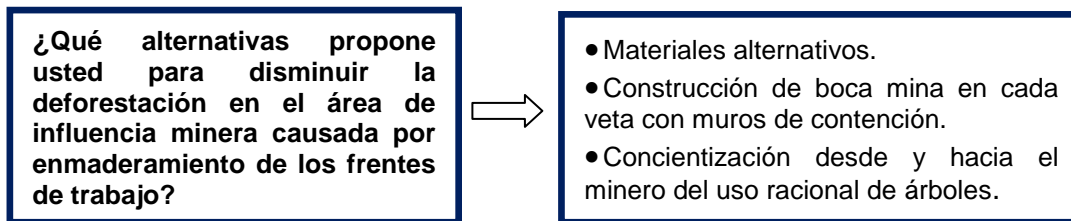
Con respecto a los molinos californianos o antioqueños, estos se hallaban ubicados en las minas del Canadá y la Palmera; por lo tanto desde esa época ya se presentaba el problema de sedimentación en los cuerpos de agua. Hoy en día aún existen molinos de tipo californiano y antioqueño presentándose en mayor número en la mina El Páramo; también se han instalado plantas de beneficio de alto rendimiento en las afueras del casco urbano del municipio; todos estos aparatos terminan generando sedimentos en las quebradas: El Canadá, El Purgatorio y El Cedro. Es necesario resaltar que en la Mina el Páramo los efluentes producidos en la etapa de beneficio son arrojados indiscriminadamente en el terreno o en los diferentes descargues aumentando el desgaste de los suelos y afectando el paisaje.

El transporte del mineral desde el interior de los túneles hasta las plantas o molinos, se realizaba con empaques de naylon, este sistema aun es utilizado por lo tanto aun en algunas minas existen problemas de contaminación por estos elementos pero por lo general los mineros desechan materiales sintéticos en túneles abandonados. Los residuos orgánicos son arrojados generalmente en los descargues al igual que las aguas negras principalmente en la mina El Páramo donde se ubican el mayor número de campamentos.

Objetivo 2: “Definir áreas temáticas sobre educación ambiental en la MAPE de oro para estructurar la propuesta informativa – formativa”.

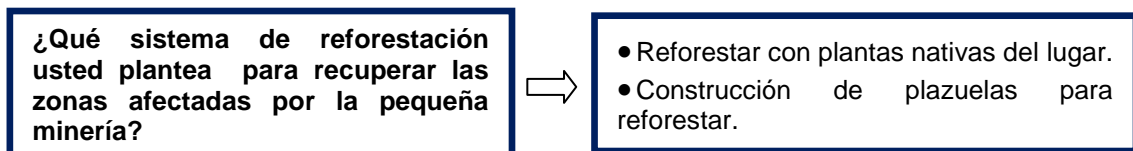
Para alcanzar este objetivo se categoriza la información obtenida a través de las entrevistas realizadas a pequeños empresarios mineros, para ello se clasifica los datos según la coherencia de las proposiciones, del análisis e interpretación de estas categorías se obtienen los resultados para la elaboración de la cartilla pedagógica.

Grafica 5. Alternativas para disminuir la deforestación.



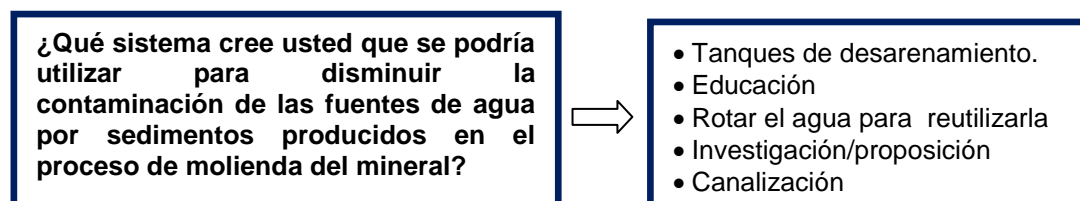
Las alternativas propuestas por los mineros son soluciones que parten desde la conciencia forestal de cada uno de ellos, para llegar a la búsqueda de una alternativa que se acomode a las necesidades de sostenimiento para mantener abiertas las labores mineras durante la explotación, compensando el equilibrio inestable de las rocas. Las estructuras de concreto, pueden ser utilizadas para realizar revestimientos en excavaciones, estas estructuras deben ser rigurosamente diseñadas y construidas, la mecánica de rocas brinda las herramientas necesarias para hacer estos trabajos.

Grafica 6. Sistema de reforestación.



Se trata de volver productivos los sustratos que existen después de la explotación minera, para cumplir con este propósito, se destinaran terrenos a la siembra de vegetación, destacando la necesidad de proteger y cuidar el bosque como fuente de riqueza y vida; la biodiversidad necesitan de los bosques y por ello, acciones de reforestación son de gran valor, es por esto que los sistema a utilizar se deben hacer con especies nativas del lugar y que se adapten a las nuevas condiciones, pues en estas zonas los suelos ya no son iguales, han sufrido cambios no solo en su estética si no en su composición de elementos; la adecuación del sitio para seguir con la siembra, siguiendo las recomendaciones .

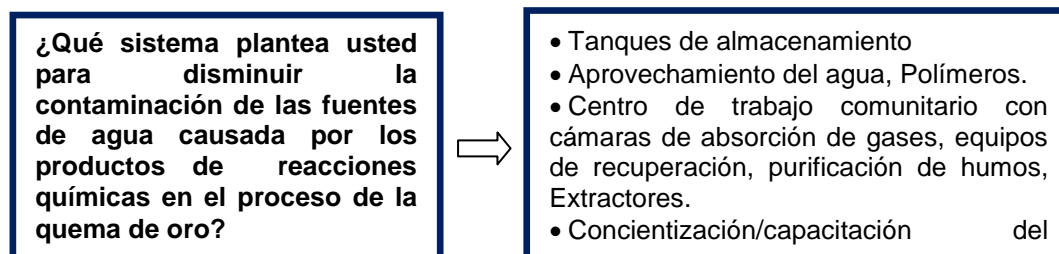
Grafica 7. Sistemas para disminuir la contaminación de las fuentes de agua.



Cada proceso u operación unitaria de la minería utiliza en mayor o menor medida volúmenes de agua para contribuir a la eficiencia del proceso; los relaves se

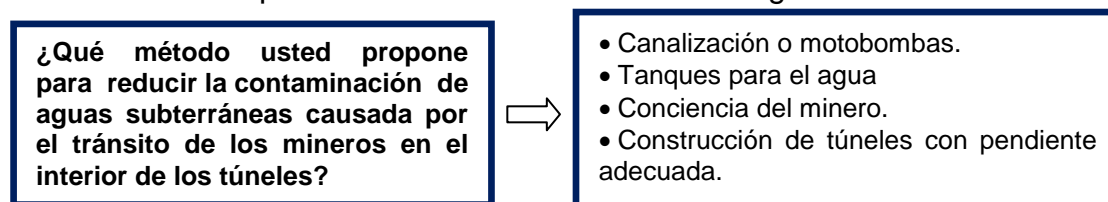
descargan en tranques, que contienen el efluente, permiten la sedimentación. Así se recupera el máximo volumen posible de las aguas claras, las que, cuando hay factibilidad económica, se retornan al proceso de flotación, reduciendo el consumo de agua fresca. Los tanques desarenadores son construidos con el propósito de sedimentar partículas en suspensión por la acción de la gravedad, para mejorar la calidad del agua.

Grafica 8. Disminución de contaminantes de agua en la quema de oro.



Los vertidos de aguas residuales representan una importante fuente global de contaminación; lo que se vierte depende de los contaminantes que contenga. Los metales pesados están asociados con las operaciones de minería, este tipo de contaminación ocurre cuando algunos agentes químicos, utilizados se derraman, gotean, o se trasladan del sitio minero a un cuerpo de agua cercano. Sin embargo, es primordial mitigar sus efectos negativos en el ecosistema y la vida de la población, las plantas y los microbios cumplen una función muy importante, pues están implicados en el proceso de tratamiento de aguas residuales.

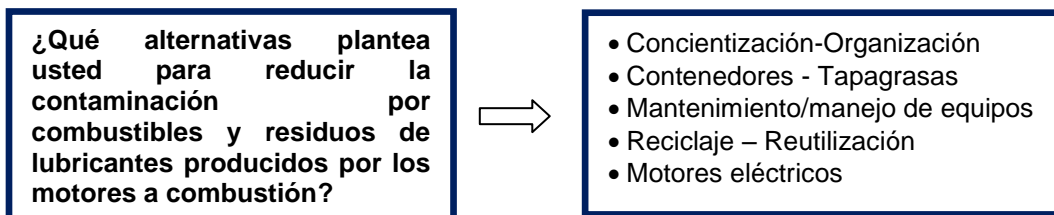
Grafica 9. Métodos para reducir la contaminación de aguas subterráneas.



Para el agua subterránea es importante encontrar la forma como disminuir su contaminación, para mejorar su calidad, puesto que está corre por debajo del suelo hasta llegar a fuentes hídricas externas, para ser utilizada en un futuro por la población, por lo cual se construyen zanjas de desvío y canalización para evitar el contacto con minerales, y así impedir la generación de aguas ácidas y para minimizar el arrastre de sedimentos, evitando el ingreso y circulación de aguas en la mina con canalizaciones superficiales⁶⁵.

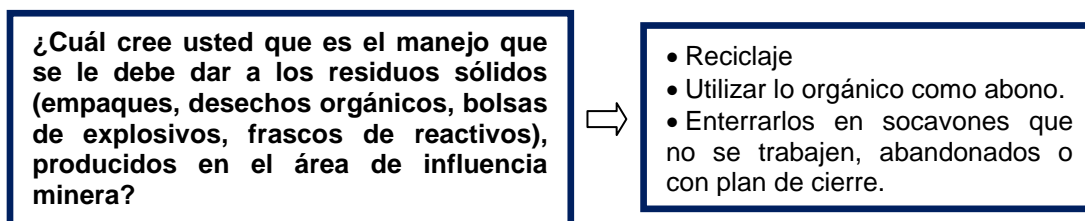
65 SERNAGEOMIN, SONAMI, BGR y CEGA Ingenieros Ltda. Guía de Buenas Prácticas Ambientales para la Pequeña Minería - Cierre de Faenas Mineras. Imprenta: Andros Ltda. Chile, 2003. 11Pag

Grafica 10. Reducción de contaminación por combustibles y residuos de lubricantes.



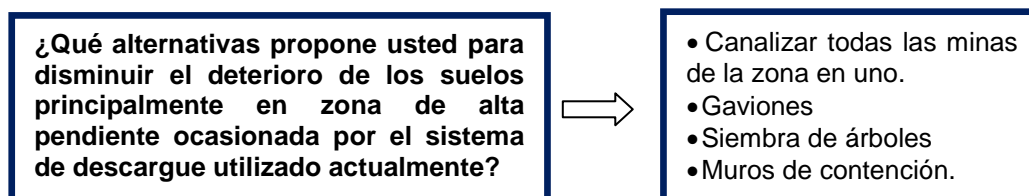
Los hidrocarburos pueden causar un daño que se produce sobre el patrimonio ambiental, afectando a la colectividad, así como también el que produce al ambiente indirectamente sobre los intereses legítimos de una persona determinada. Adquiere cierta gravedad que excede los niveles de calidad, estándares o parámetros que constituyen el límite de la tolerancia que la convivencia impone necesariamente y que genera efectos negativos actuales o potenciales. El buen mantenimiento, cuidado, inspección de equipos y la adopción de medidas es esencial para prevenir tales accidentes es decir, para evitar que estos enormes problemas se produzcan.

Grafica 11. Manejo de los residuos sólidos.



La minimización y el aprovechamiento es una actividad que debería hacerse constantemente en la fuente de origen o lugar donde se generan; reducir, reutilizar y reciclar es más efectivo si los residuos son separados, ya que significa que hay menos contaminantes a eliminar antes de su reuso o reciclaje. El destino donde se va a dejar los residuos debe ser en un área determinada, para así no dañar al ambiente o a seres vivos en un futuro.

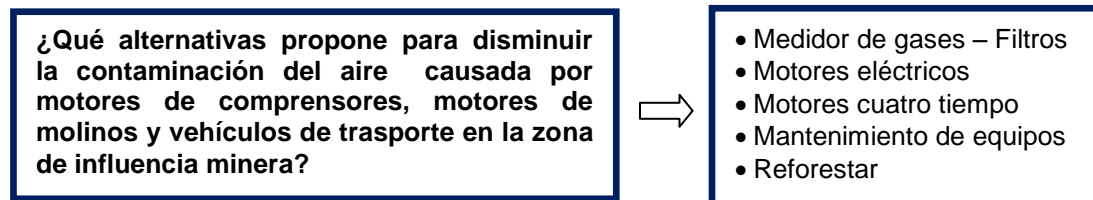
Grafica 12. Disminución del deterioro de suelos principalmente en zona de alta pendiente ocasionada por el sistema de descargue utilizado actualmente.



La solución ambiental para el control del deterioro del terreno causado por los descargues mineros, se basan en hacer un relleno granular de fragmentos de roca, retenidos por una malla metálica, diseñado como una unidad constructiva continua,

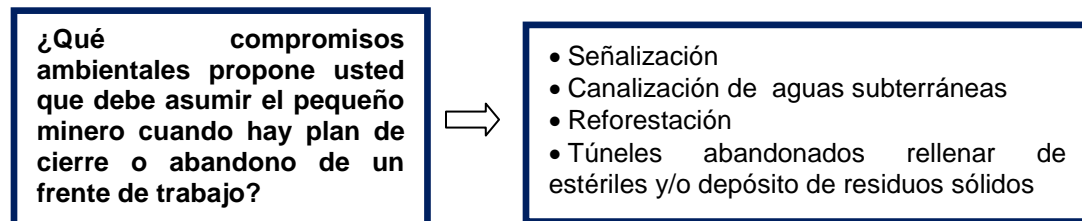
capaz de soportar la actividad de las corrientes de agua, el empuje de masas de tierra, entre otros.

Grafica 13. Disminución de la contaminación del aire.



La causa de la contaminación del aire tiene una gran variedad de efectos que van desde enfermedades respiratorias hasta cambios climáticos. La eficiencia de combustible es una forma de reducir la contaminación del aire causada por los vehículos de motor. La educación y la conciencia de cada uno de los seres humanos pueden ayudar a encontrar soluciones importantes para la salud de las personas y del planeta, con medidas que disminuyan la contaminación del aire.

Grafica 14. Compromisos ambientales cuando hay plan de cierre o abandono de un frente de trabajo.



El plan de cierre es la oportunidad para lograr en alguna medida el retorno de las áreas alteradas por la operación a una condición estable y acorde con los usos de tierra, en función a las características geográficas propia del área, se tratan los relaves y el agua del proceso en forma apropiada, para que el terreno tenga condiciones similares a las que existían antes del desarrollo de la actividad minera.

Objetivo 3: “Elaborar una cartilla como propuesta pedagógica de educación ambiental para la MAPE de oro”. (Ver anexo R)

Con lo expuesto en los mapas parlantes (objetivo 1) pretende resaltar las ideas, dentro de un contexto diario de esta actividad ejercida desde hace tiempo, destacando que en ese transcurso han evolucionado sus métodos para la extracción del mineral.

En base a lo expresado por los mineros en las encuestas (Objetivo 2) sobre el uso de técnicas utilizadas en la minería de oro artesanal, se realiza la cartilla encaminada a una buena educación ambiental.

CONCLUSIONES

- Durante la fase de explotación minera se presentan impactos que se generan sobre el medio físico y biológico, como son: deforestación, remoción del suelo, alteración del caudal superficial y subterráneo, contaminación por hidrocarburos y emisión de ruido.
- La mayoría de personas no comprenden a profundidad los impactos indirectos, asimismo, se observa la utilidad que tiene el bosque y los servicios que ofrece; en ese sentido. El ambiente que rodea la extracción del oro es afectado por la falta de cultura ambiental de quienes laboran en el lugar, dado que no visualizan las consecuencias a futuro, solo al presente.
- La recuperación del sitio de trabajo requiere de un esfuerzo conjunto de los pequeños mineros, Cooperativa, entes gubernamentales y ambientales, y comunidad en general, que esté dispuesta a colaborar en pro de mejorar los lugares, por tanto es fundamental que todos quienes laboran aquí se capaciten en parámetros ambientales y que se aplique de conformidad a las necesidades del cada sitio.
- La aplicación óptima de la educación ambiental requiere un largo periodo de acompañamiento cercano a los pequeños mineros, para lograr un cambio de actitud y mejorar su trabajo diario.
- La Pequeña Minería es una actividad de sobrevivencia, que desde sus inicios se desarrolló en una ambigüedad normativa, que a pesar de reconocerla, no la diferenciaba de la Minería Artesanal, la Mediana Minería, ni de la Gran Minería.
- Los mineros buscan organizaciones pequeñas, flexibles, y con niveles de confianza entre sus miembros, con fines orientados a elevar la productividad y rentabilidad de la actividad minera (organización del trabajo minero). En el caso de La Llanada, los mineros se organizan como cooperativa principalmente siguiendo los fines que combinan objetivos sociales y objetivos productivos.
- Las organizaciones de mineros artesanales como cooperativas es la forma de organización más adecuadas para garantizar la viabilidad y sostenibilidad de la actividad minera. Las cooperativas al combinar los fines sociales y productivos, se convierten en el modelo más positivo de organización, pues buscan lograr mejoras en las condiciones de vida de la comunidad en su conjunto y no solo de los miembros de la organización.

- En el proceso de las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto, se evidenció la necesidad de fortalecer un compromiso ambiental, que lleve a mejorar la minería de oro.
- En la Pequeña Minería, la contaminación es y será siempre mínima siendo el deterioro más lento y por ende la posibilidad de mitigación y recuperación se logra a corto plazo. La minería en la Llanada es pionera en la erradicación del uso de mercurio.
- La educación es una alternativa, basada en la búsqueda de cambios en la vida cotidiana, para lograr alcanzar el cambio de actitud y la toma de conciencia en la sociedad minera en general.
- Al concluir nuestra investigación, podemos señalar de manera general que en la Pequeña minería existe un sentido evolutivo; en un principio aparecieron asociaciones de mineros, grandes en número de miembros y que cumplían principalmente un papel de representación de sus intereses frente a las grandes y medianas empresas mineras titulares de las áreas de explotación del mineral. Las asociaciones implementaron acciones colectivas para demandar al Estado la provisión de bienes públicos (salud, educación, agua, alcantarillado, electricidad, entre otros).
- La experiencia en la elaboración de la propuesta pedagógica sirvió para identificar y aprovechar la capacidad que poseen los trabajadores de las minas para proponer e identificar métodos que ayuden a solucionar el percance que genera la minería.
- Con la cartilla se pudo de alguna manera enriquecer de forma pedagógica el saber minero desde la parte ambiental y humana.
- La eficiencia del trabajo que se realice con esta cartilla y desde luego la apropiación que se haga de la misma, para reforzar el tema minero o hacerlo más claro, es para el bien de la comunidad y la naturaleza.
- La temática expuesta en el documento didáctico se torna de fácil aprehensión por contener en su mayoría imágenes y muy reducido texto, lo que lo hace interesante al minero.

RECOMENDACIONES

- De acuerdo con las condiciones ambientales de la práctica minera, es preciso desarrollar técnicas que estén acorde a las necesidades de la población objeto de estudio, proponiendo una nueva cultura que incluya el respeto, la conservación y preservación del ambiente para hacer frente a la contaminación minera.
- Logar un desarrollo sostenible que constituya la transformación productiva para mejorar la calidad de vida, con un uso racional del capital natural y humano, en un marco de equidad social.
- La prioridad está en adoptar acciones que mitiguen los daños a futuro, sin limitar la producción ni causar alteraciones en el trabajo y la economía de las personas; por ejemplo instalar tratamientos terciarios para eliminar los desechos.
- Rehabilitar o restaurar el ambiente afectado para restituir los usos de la tierra y los valores de la biodiversidad que existieron en la zona con anterioridad a la actividad minera.
- Las alternativas de mitigación deberán ser acordadas entre los pequeños mineros y las autoridades correspondientes, consultándose las opciones antes de ejecutarse. Se deberá impulsar la cultura del reciclaje de los desechos, para ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.
- Señalar los lugares donde existan fuentes de agua, que sean básicamente de interés minero.
- Fomentar en la población los impactos de la minería, tomando en cuenta que de esta actividad vive una parte la gente. Por lo que es necesaria una mayor difusión de los impactos y de los beneficios
- Como la actividad minera, posee un potencial impacto sobre el ambiente; para lograr afrontar esto, corresponde introducir las ideas de mitigación, rehabilitación y mejorar.
- Sería oportuno el tener en cuenta la información que se plasma en la cartilla, puesto que el contenido, se baso en las opiniones de las personas involucradas en el trabajo minero de la zona.
- Es importante que se enseñen de manera creativa los cuidados que se deben tener para realizar una práctica minera, ya que permiten que las personas estén enteradas de su trabajo y no cometan errores.

BIBLIOGRAFÍA

BARRETO, María Laura. Guía de Legalización de la Minería a Pequeña Escala. Ottawa: Fairmined 2011. 27p

DANE, Censo General Perfil La Llanada Nariño 2005. Bogotá 14 de Noviembre de 2010. 6p

COMITE MUNICIPAL DE PLANEACION, Esquema De Ordenamiento Territorial Municipio De La Llanada Nariño, La Llanada 2005. 45p

DEPARTAMANTEO NACIONAL DE PLANEACION, plan nacional de desarrollo 2010-2014 "*Prosperidad para todos.*" Bogotá 15 de Febrero de 2011. 15p

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA Distritos mineros, Bogotá Diciembre del 2008. 22p

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Así es la Minería, Bogotá Enero de 2009. 30p

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Código de minas. Bogotá D.C. 15 de agosto de 2001. 22p

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. La Magia de la Minería Colombiana, Bogotá Enero del 2009. 23p

ORDONEZ FIERRO, Olga Lucia. ERASO QUINTERO, Maily Jazmín. Plan de saneamiento y manejo de vertimientos la Llanada. Pasto 2009. Trabajo de grado (Especialización en Gestión Ambiental Local). Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias Ambientales.192p

UNIVERSIDAD LIBRE. JARDIN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS. Guía metodológica para la formulación de proyectos ambientales escolares: Un reto más allá de la escuela. IMPRESIÓN: Panamericana formas e impresos s.a. Bogotá D.C, Capítulo I, p. 14.

CIBERGRAFIA

AHUMADA Rojas, Omar G. El oro limpio de Nariño brillará en joyas de Chopard. Julio 13 de 2014, Publicación: eltiempo.com. [En línea] <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-14241719> [Citado Julio de 2014]

ALIANZA POR LA MINERIA RESPONSABLE, Coodmilla – La Llanada, 2010. [En línea] <http://www.communitymining.org/index.php/es/colombia/coodmilla> [citado Abril 4 de 2012]

AngloGold Ashanti Colombia. 2010 [en línea] <http://www.anglogoldashanti.com.co/saladeprensa/Paginas/Que-es-la-mineria.aspx> [Citado Junio de 2014]

CERVERA, Juan Manuel. Mega minería a cielo abierto: ¿Desarrollo para quiénes y a qué costo? 2012 Buenos Aires. [en línea]

CHAPARRO A, Eduardo. Actualización de la compilación de leyes mineras de catorce países de América Latina y el Caribe. Junio de 2002 Santiago de Chile. p14. [en línea] <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/6/10756/LCL1739-P-E.pdf> [citado Julio de 2013]

COLOMBIA INFORMA. Grandes movilizaciones contra la mega-minería en Tolima y Norte de Santander. 07 Junio 2014. [En línea] <http://www.conflictosmineros.net/contenidos/10-colombia/16605-grandes-movilizaciones-contrala-megamineria-en-tolima-y-norte-de-santander> [citado Junio de 2014]

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Política Nacional de Educación Ambiental. Bogotá: Fotolito América Ltda., 2003. 120 p. Citado por: CORPONARIÑO, Lineamientos de la Educación Ambiental. Parte 1. 2007. [en línea] www.corponarino.gov.co [Citado 12 de Agosto del 2013]

CONGRESO DE COLOMBIA, Constitución política de Colombia, 1991. Bogotá D.C. 1991 [en línea] http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/cp/constitucion_politica_1991_pr002.html [citado Julio de 2013]

CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 23 de 1973. Bogotá, D.C. Diciembre de 1973. [En línea] http://www.minambiente.gov.co/documentos/ley_0023_191273.pdf [citado junio de 2013]

CORPONARIÑO, Lineamientos de la Educación Ambiental. Parte 1. Pasto-Nariño 2007. [en línea] www.corponarino.gov.co [Citado 12 de Agosto del 2013]

CORPONARIÑO. Diagnostico Minero Ambiental Distrito Minero De La Llanada 2006-2007.Pasto-Nariño [en línea] <http://corponarino.gov.co/expedientes/publicaciones/diagnosticomineroambiental.pdf> [citado marzo 20 de del 2012].

CORTOLIMA. Regiones auríferas de Colombia. Bogotá, 2002 [en línea]. <http://www.cortolima.gov.co/SIGAM/cartillas/Gestion%20minero%20ambiental.pdf>. [Citado Agosto del 2013]

DUZÁN, María Jimena. El parque del Chiribiquete es la capilla Sixtina del Amazonas. 08 de febrero de 2014 [En línea] <http://www.semana.com/nacion/articulo/en-plata-blanca-con-wade-davis/376490-3> [citado Junio de 2014]

HERNÁNDEZ-Mora Salud. Igual que la coca, La minería ilegal genera ingresos, pero mantiene intacta la miseria de los pueblos. 4 de mayo de 2014 [en línea] <http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/igual-que-la-coca/13929178> [citado Junio de 2014]

HRUSCHKA, Felix. Proyecto Minería Sin Contaminación. Noviembre 1998 Zaruma, Ecuador [en línea]. <http://www.hruschka.com/pmsc/ecoplus.html> [citado Julio 27 del 2013]

JARAMILLO PLITT, José. ¿Cómo enseñar la educación ambiental?, 2007 [en línea] http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=273&Itemid=273 [citado Agosto del 2013]

MARIÑO, Germán. Cómo analizar e interpretar la información. Medellín, Diciembre del 2004 [en línea] <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/mod/resource/view.php?inpopup=true&id=80756> [citado Julio de 2013]

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley 115 de 1994, Ley General de Educación. Bogotá, D.C 17 de Febrero de 2011 [en línea] http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-268966_archivo_pdf_sac_2011.pdf [citado Junio de 2014]

Ms Inhee Chung, UNEP DTIE, France. Acuerdos Ambientales y Producción más Limpia, preguntas y respuestas. 2006 San José, Costa Rica. [en línea]. <http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/DTIx0898xPA-EnvAgreementsES.pdf> [citado Julio de 2013]

ORTIZ, Soto Uriel. Minería: Pueblos en desgracia. Diario El Espectador, 11 de Diciembre de 2012 [en línea] <http://www.elespectador.com/opinion/mineria-pueblos-desgracia-columna-391896> [citado Junio de 2014]

PARDO, María del Pilar. Minería informal, ilegal y criminal en el gobierno Santos. Bogotá, Noviembre de 2012 [en línea] <http://www.razonpublica.com/index.php/politica-y-gobierno-temas-27/3420-mineria-informal-ilegal-y-criminal-en-el-gobierno-santos.html> [citado septiembre de 2013]

QUIMBAYO RUIZ, Germán Andrés. CORREA, Lorena Sofía. Desojando la flor: La explotación minera en Colombia. ¿Sí o no?, 2010. [en línea] <http://revistasupuestos.uniandes.edu.co/?p=565> [citado diciembre13 del 2012]

REDACCIÓN VIVIR. Dos miradas a la minería. Diario el Espectador, 10 de Febrero de 2013 [en línea] <http://www.elespectador.com/noticias/temadeldia/dos-miradas-mineria-articulo-404061> [citado Junio de 2014]

REDACCIÓN. El "oro verde", ejemplo de sostenibilidad y subsistencia de comunidades colombianas. Junio 6 de 2004. [En línea] <http://www.canalsolidario.org/noticia/el-oro-verde-ejemplo-de-sostenibilidad-y-subsistencia-de-comunidades-colombianas/5311> [Citado Junio de 2014]

REVISTA SEMANA. El pueblo que se niega a la explotación minera. 28 julio 2013 [en línea] <http://www.semana.com/nacion/articulo/el-pueblo-niega-explotacion-minera/352450-3> [citado Junio de 2014]

SANCHEZ, Elisa. Oro Verde: Una minería limpia y sustentable con el entorno ambiental y social. Octubre 13 de 2010. [En línea] <http://www.veoverde.com/2010/10/oro-verde-una-mineria-limpia-y-sustentable-con-el-entorno-ambiental-y-social/> [Citado Junio de 2014]

SANDOVAL, Fabián. La Pequeña Minería en el Ecuador. *IIED and WBCSD (Ed.), Mining, Minerals and Sustainable Development (MMSD)*, Octubre 2001, vol. 75, p. 30. [En línea] <http://pubs.iied.org/pdfs/G00721.pdf> [citado Junio 27 del 2013]

UNIIVERSIDAD DE NARIÑO. Licenciatura en educación básica énfasis en ciencias naturales y educación ambiental, Perfil Profesional del programa, http://facedu.udenar.edu.co/?page_id=29 [citado el 10 de marzo de 2012].

UNIVERSIDAD LIBRE. JARDIN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS. Guía metodológica para la formulación de proyectos ambientales escolares: Un reto más allá de la escuela. IMPRESIÓN: Panamericana formas e impresos s.a. Bogotá D.C, Capítulo I, p. 14.

UNIVERSIDAD MARIANA. Conozcamos Nariño.
<http://www.umariana.edu.co/lallanada.htm> (citado Abril 3 de 2012)

UPME. NORMATIVIDAD AMBIENTAL Y SANITARIA. [en línea]
http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm#BM1__NORMATIVIDAD_GENERAL [citado junio de 2013]

ANEXOS

ANEXO A

69

MINA EL PARAMO (ZONA BALDÍO)

MAPA PASADO



Fuente: Esta Investigación

ANEXO B

MINA EL PARAMO (ZONA BALDÍO)

MAPA PRESENTE



Fuente: Esta Investigación

ANEXO C

MINA EL PARAMO (ZONA BALDÍO)

MAPA FUTURO

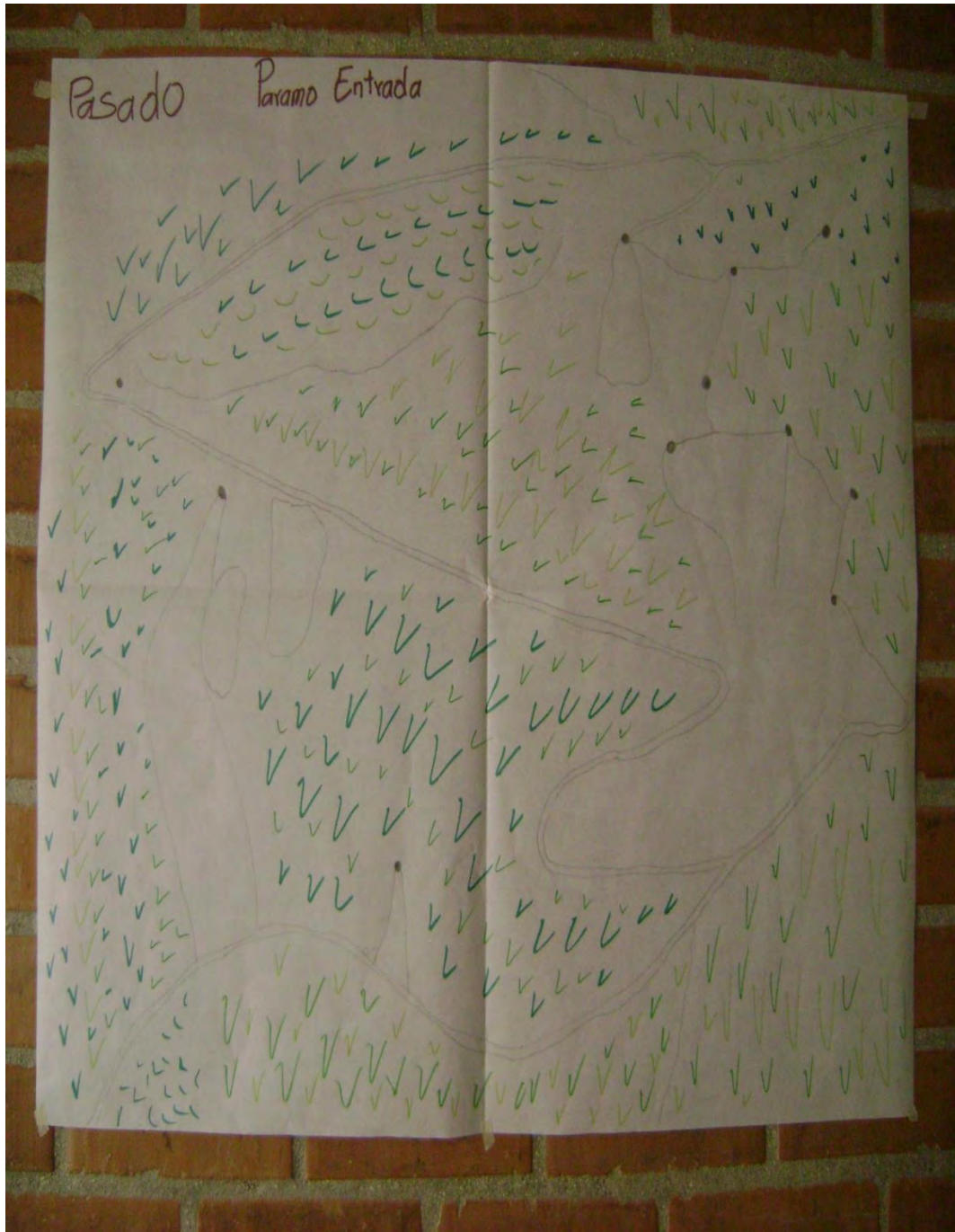


Fuente: Esta Investigación

ANEXO D

MINA EL PARAMO (PANORÁMICA ALTO CANADÁ)

MAPA PASADO

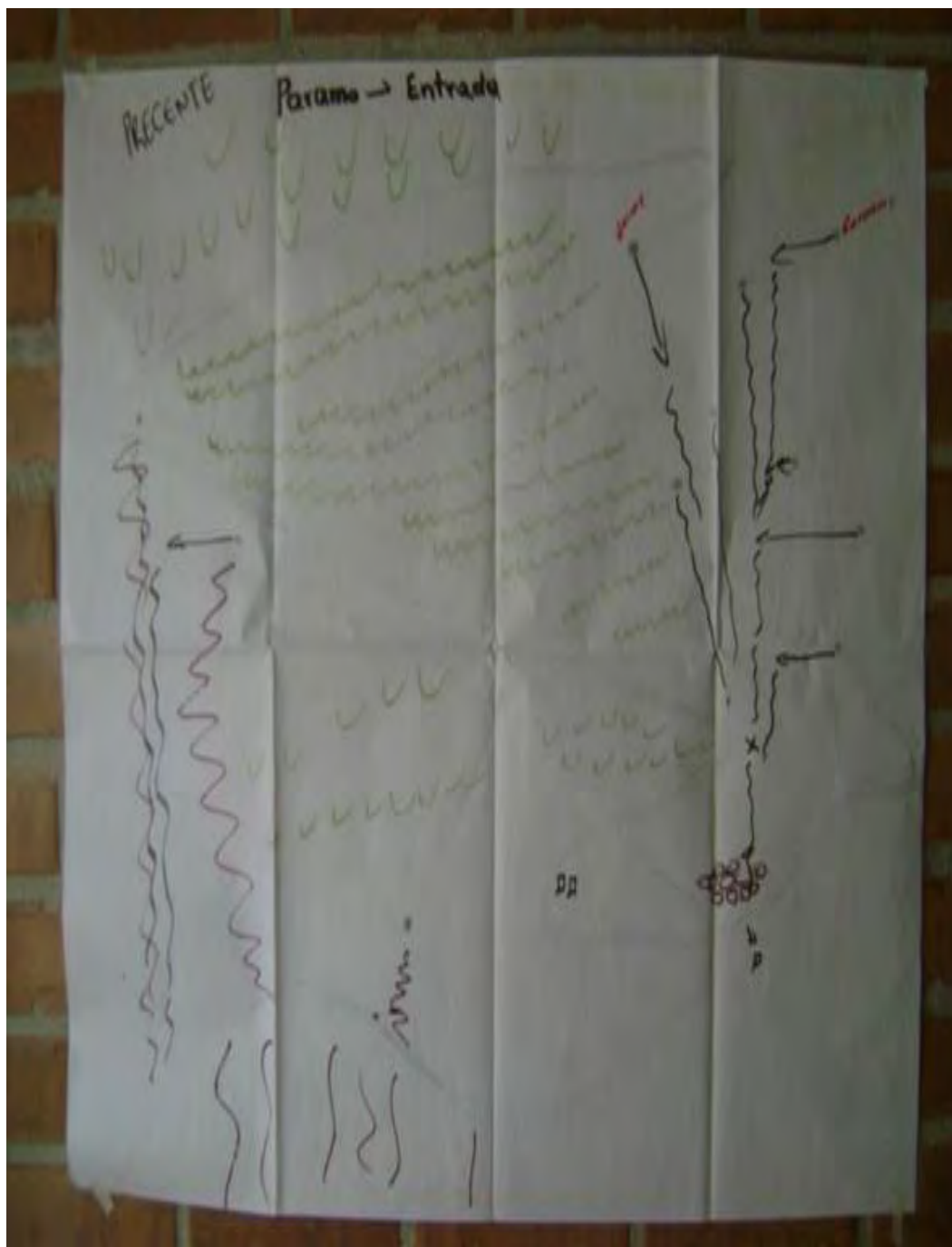


Fuente: Esta Investigación

ANEXO E

MINA EL PARAMO (PANORÁMICA ALTO CANADA)

MAPA PRESENTE



Fuente: Esta Investigación

ANEXO F

MINA EL PARAMO (PANORÁMICA ALTO CANADÁ)

MAPA FUTURO



Fuente: Esta Investigación

ANEXO G

MINA EL CANADÁ

MAPA PASADO



Fuente: Esta Investigación

ANEXO H

MINA EL CANADÁ

MAPA PRESENTE



Fuente: Esta Investigación

ANEXO I

MINA EL CANADÁ

MAPA FUTURO



Fuente: Esta Investigación

ANEXO J: PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA MINERO UNO
OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Definir áreas temáticas sobre educación ambiental en la MAPE de oro para
estructurar la propuesta informativa- formativa.

PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas propone usted para disminuir la deforestación en el área de influencia minera causada por enmaderamiento de los frentes de trabajo?	Tengo entendido que el enmaderamiento de los frentes de trabajo se hace en algunas zonas especialmente en las bocas o puertas o en las partes que la roca o el techo es vulnerable a derrumbes, pues por cuestiones de peligro, entonces disminuir eso dependería pues, una teniendo en cuenta que ese porcentaje de tramo o metros que se enmaderarían en comparación con todo el metraje o puesto de trabajo, pues es una cantidad menor y otra es que se tendría que ver que frentes en la totalidad de los frentes se ha utilizado madera, tengo entendido pues que en la mayoría se utiliza la madera pero de ahí para allá o no se utiliza o se utiliza en algunas zonas pues es una alternativa para disminuir. En el caso que ya se necesite disminuir pues mirar materiales alternativos no sé si de pronto colocar hierro y concientizar a mineros de un uso racional si él va a utilizar cierta cantidad pues cuando el busque la madera que lo haga de árboles que sean abundantes en la región o que lo haga con un uso racional.	Materiales alternativos, concientización a mineros, utilización de árboles abundantes en la región y uso racional.	El enmaderamiento de los frentes de trabajo se hace en algunas zonas especialmente en las bocas o puertas o en las partes que la roca o el techo es vulnerable a derrumbes, pues por cuestiones de peligro; se tendría que ver que frentes en la totalidad se ha utilizado madera, para disminuir en el caso que ya se necesite disminuir pues mirar materiales alternativos, de pronto colocar hierro y concientizar a mineros de un uso racional, pues cuando el busque la madera que lo haga de árboles que sean abundantes en la región o que lo haga con un uso racional.	Enmaderamiento de los frentes de trabajo se hace en algunas zonas especialmente en las bocas o puertas o en las partes que la roca o el techo es vulnerable a derrumbes, en el caso que ya se necesite mirar materiales alternativos como hierro o concientizar uso racional si él va a utilizar.	E1M1R1
¿Qué sistema de reforestación usted plantea para recuperar las zonas afectadas	Uno de los sistemas que siempre se ha utilizada es que algunas entidades ya sea alcaldía u otros entes como Corponariño siempre han concientizado a la población y especialmente a los mineros de sistemas	Concientización de reforestación generalmente semillas de árboles.	Uno de los sistemas que siempre se ha utilizada es que algunas entidades ya sea alcaldía u otros entes como Corponariño	Concientización de la población y especial a los mineros de sistemas	E1M1R2

por la pequeña minería?	de reforestación generalmente lo que se ha hecho es traer semillas de árboles y plantarlos en algunas zonas como una zona importante que siempre se ha hecho es las circundante o cercana a la micro cuenca para conservar esa reserva de agua pero ya así en las zonas donde está la minería habría que ver qué zonas son las que necesitan en que zonas se puede implementar la siembra de estos árboles bueno aparte de eso, sería conveniente enfocarse también en algún proyecto que sea relacionado con alguna capacitación especialmente a los mineros pues para recursos que nos ayuden a conseguir otras opciones aparte de la reforestación ahora no se pero pienso que otra opción sería pedir apoyo de las entidades que puedan brindar apoyo a ese tipo de alternativas que se pueden apropiar acá.		siempre han concientizado a la población y especialmente a los mineros de sistemas de reforestación generalmente lo que se ha hecho es traer semillas de árboles y plantarlos en algunas zonas. Otra opción sería pedir apoyo de las entidades que puedan brindar apoyo a ese tipo de alternativas que se pueden apropiar acá.	reforestación con semillas de árboles y plantarlos, con el apoyo de las entidades encargadas del tema.	
-------------------------	--	--	---	--	--

PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
----------	--------	-------------	-----------	------------	--------

¿Qué sistema cree usted que se podría utilizar para disminuir la contaminación de las fuentes de agua por sedimentos producidos en el proceso de molienda del mineral?	En el proceso de molienda primeramente se recomienda y ha recomendado la Cooperativa y Corponariño hacer unos tanques de desarenamiento que consiste en colocar después del molino una parte más abajo donde ya sale el agua pues con sedimentos de arena o digamos prácticamente contaminada es colocar esos tanques que almacenan y los encargados de esa zona o sea los mineros tienen que estar retirando la arena que se asienta para que esa no se vaya hacia las partes de los suelos de las zonas de más abajo esa es una opción que siempre se ha hecho y que se ha exigido es como una exigencia que generalmente hace	Tanques de desarenamiento. Zonas destinadas para recolectar la arena.	En el proceso de molienda, primero hacer tanques de desarenamiento después del molino, donde sale el agua con sedimentos de arena, los mineros tienen que estar retirando la arena que se asienta para que esa no se vaya hacia las partes de los suelos de las zonas de abajo. Otra puede ser destinar un lugar específico en la mina o en la zona y hacer	Hacer tanques de desarenamiento después del molino, el agua sale con sedimentos de arena y se tienen que estar retirando la arena que se asienta para no contaminar otra opción sería destinar un lugar específico en la mina o en la zona y hacer siempre esa recolección de las	E1M1R3
--	--	--	---	---	--------

	Corponariño esa puede ser otra puede ser destinar un lugar específico en la mina o en la zona y hacer siempre esa recolección de las arenas pues acá la ventaja de esta minería es que no utilizan ni cianuro ni mercurio el minero tiene por costumbre sacar el oro libre sin contaminantes en este caso solo los sedimentos.		siempre esa recolección de las arenas pues acá la ventaja de esta minería es que no utilizan ni cianuro ni mercurio el minero tiene por costumbre sacar el oro libre sin contaminantes en este caso solo los sedimentos.	arenas.	
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué sistema plantea usted para disminuir la contaminación de las fuentes de agua causada por los productos de reacciones químicas en el proceso de la quema de oro?	En este caso la quema de oro generalmente el minero la hace en las minas, no hay esa conciencia en ese sentido de contaminación de las fuentes de agua lo recomendable sería también hacer unos tanques o adecuar unos espacios donde los residuos en este caso los residuos de asidos contaminados se puedan verter u otro sistema sería en tanques de almacenamiento o hacer unos espacios en la tierra.	Tanques Adecuación de espacios donde los residuos de ácidos se puedan verter Tanques de almacenamiento Espacios en la tierra.	Lo recomendable sería también hacer unos tanques o adecuar unos espacios donde los residuos en este caso los residuos de ácidos contaminados se puedan verter u otro sistema sería en tanques de almacenamiento o hacer unos espacios en la tierra.	Tanques o adecuar unos espacios donde los residuos de ácidos contaminados se puedan verter, otro sistema sería en tanques de almacenamiento o espacios en la tierra.	E1M1R4
¿Qué método usted propone para reducir la contaminación de aguas subterráneas causada por el tránsito de los mineros en el interior de los túneles?	En algunas minas es importante hacer ese control porque hay unas minas que son retiradas y utilizan esas aguas subterráneas para uso doméstico entonces algunos mineros como tienen varias vertientes de agua subterránea en su mina utilizan uno en específico y esta se transporta con mangueras bueno un sistema que la transporta y digamos tienen un cuidado de que llegue limpia pero en el caso del agua que hay por donde ellos transitan lo que yo he observado es que también ellos la canalizan le hacen una canalización o como una zanja en el	Canalización por zanjas. Canalización por tubos	Las minas que son retiradas y utilizan esas aguas subterráneas para uso doméstico y esta se transporta con mangueras y tienen un cuidado de que llegue limpia pero en el caso del agua que hay por donde ellos transitan es que también ellos la canalizan en el sentido por donde el agua transita sería eso y mirar otros sistemas que la	Ellos la canalizan en el sentido por donde el agua transita, también canalizar tubería o algo que le salga económico al minero pero que la pueda separar totalmente.	E1M1R5

	sentido por donde el agua transita sería eso y mirar otros sistemas que la puedan canalizar tubería o algo que le salga económico a el minero pero que la pueda separar totalmente.		puedan canalizar tubería o algo que le salga económico al minero pero que la pueda separar totalmente.		
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas plantea usted para reducir la contaminación por combustibles y residuos de lubricantes producidos por los motores a combustión?	Bueno, en este caso motores entre ellos utilizan compresores diésel y las plantas algunas diésel en las minas donde no se cuenta con un fluido eléctrico, pues la recomendación en este caso es concientizar al minero que debe haber un cuidado, pues muchas veces no tiene conciencia o el proceso no es muy frecuente de que el este manipulando combustibles, aceites elementos que contaminen, ellos no tienen conciencia que eso contamina, se debe concientizar al minero que es importante y disponer de contenedores, por ejemplo si hace un cambio de aceite que no lo tire que lo almacene en galones o en tanques y cuando se haga mantenimiento de los equipos se lo haga alejado de fuentes, que las partes que cambian no las desechen si no que tengan en la mina un lugar para colocar piezas o parte del motor que no se utilizan.	Concientización Contenedores Mantenimiento de equipos	Concientizar al minero que debe haber un cuidado, el no tiene conciencia o no es muy frecuente el proceso de manipular combustibles, aceites o elementos que contaminen, concientizar de la importancia de contenedores, por ejemplo si hace un cambio de aceite que no lo tire que lo almacene en galones o en tanques y cuando se haga mantenimiento de los equipos se lo haga alejado de fuentes, que las partes que cambian no las desechen si no que tengan en la mina un lugar para colocar piezas o parte del motor que no se utilizan.	Concientización al minero del cuidado que debe tener con los aceites, que en lugar de botarlos al suelo se los almacene en galones o en tanques y cuando se haga mantenimiento de los equipos se lo se lo haga alejado de fuentes, que las partes que cambian no las desechen si no que tengan en la mina un lugar para colocar piezas o parte del motor que no se utilizan.	E1M1R6
¿Cuál cree usted que es el manejo que se le debe dar a los residuos sólidos (empaques,	Pienso que dentro de la mina debe haber una señalización y contenedores por que se necesitan por ejemplo en el área de explosivos por el riesgo debe ser un área señalizada y todos los mineros deben saber cuál es esa área y para todos los desechos también disponer contenedores	Contenedores Bolsas plásticas Sistemas de recolección	Dentro de la mina debe haber una señalización y contenedores por que se necesitan desechos también bolsa plásticas o sistemas de recolección, que el minero termine de hacer su jornada diaria	En la mina debe haber contenedores o bolsas plásticas o sistemas de recolección para cuando el minero termine su jornada	E1M1R7

<p>desechos orgánicos, bolsas de explosivos, frascos de reactivos), producidos en el área de influencia minera?</p>	<p>o bolsa plásticas o sistemas de recolección, que el minero termine de hacer su jornada diaria por ejemplo quemando explosivos los desechos los vaya colocando en un lugar, en ese sentido el minero debe ser cuidadoso con los explosivos, pero todas formas se debe concientizar sobre las bolsas, los contenedores y que todos estos elementos los almacene en un lugar adecuado.</p>		<p>por ejemplo quemando explosivos los desechos los vaya colocando en un lugar, se debe concientizar sobre las bolsas, los contenedores y que todos estos elementos los almacene en un lugar adecuado.</p>	<p>vaya colocando en el lugar adecuado estos elementos.</p>	
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
<p>¿Qué alternativas propone usted para disminuir el deterioro de los suelos principalmente en zona de alta pendiente ocasionada por el sistema de descargue utilizado actualmente?</p>	<p>Con el sistema de descargue, una sería canalizar todas las minas de la zona en uno solo, porque hay muchas minas que por la misma inclinación, la posición de las minas, la distribución de esa área los mineros hacen un descargue independiente en una zona, por ejemplo en el Páramo digamos hay cinco descargues y miramos que en esa zona se puede hacer uno solo, se canaliza en una sola zona, ahora para minimizar en la pendiente en la parte de abajo algunos utilizan la misma roca o gaviones rocas sobre malla como barreras.</p>	<p>Canalizar todas las minas de la zona en uno.</p> <p>Utilización de gaviones.</p>	<p>Para el sistema de descargue, canalizar todas las minas de la zona en uno solo, porque hay minas que por la misma inclinación, posición, distribución de esa área hacen un descargue independiente, ahora para minimizar en la pendiente en la parte de abajo algunos utilizan de gaviones a como barreras.</p>	<p>Canalizar todas las minas de la zona en uno solo, porque hay minas que por la misma inclinación hacen un descargue independiente, para minimizar en la parte de abajo algunos utilizan gaviones como barreras.</p>	<p>E1M1R8</p>
<p>¿Qué alternativas propone para disminuir la contaminación del aire causada por motores de compresores, motores de molinos y vehículos de transporte en la</p>	<p>Hay debemos ver el caso particular el tipo de motor, de vehículo, los motores diesel no sé qué tipo de reparación y qué tipo de contaminación pueden tener, pero el minero debe estar al día en la reparación, de pronto un medidor de gases es conveniente en la mina para ver cuál motor emite más gases y ver si con mantenimiento se lo puede disminuir, si se puede utilizar filtros y qué tipo de filtros y que a los mineros se les dé una</p>	<p>Medidor de gases</p> <p>Filtros</p>	<p>Un medidor de gases es conveniente en la mina para ver cuál motor emite más gases y ver si con mantenimiento se lo puede disminuir, si se puede utilizar filtros y qué tipo de filtros y que a los mineros se les dé una capacitación o concientización.</p>	<p>Un medidor de gases es en la mina para ver cuál motor emite más gases y ver si con mantenimiento se lo puede disminuir, si se puede utilizar filtros y qué tipo de filtros y que a los mineros se les dé</p>	<p>E1M1R9</p>

zona de influencia minera?	capacitación o concientización podrían ser.			una capacitación o concientización.	
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué compromisos ambientales propone usted que debe asumir el pequeño minero cuando hay cierre o abandono de un frente de trabajo?	Digamos que hay cierre de un frente de trabajo porque en esa zona los tenores de oro bajan digamos que por esa razón cerraron la mina, no se pues puede haber otro motivo que el dueño se haya enfermado, cual quiera que sea el motivo del cierre, los frentes según una norma o ley de la Agencia Nacional Minera que aplica que se deben cerrar cuando están abandonados lo frentes especialmente para evitar peligros por personas que vayan a entrar y al estar abandonados no hay mantenimiento o sostenimiento, eso es lo que puede hacer el minero pero si puede hacer algo por el medio ambiente como señalización, canalizar aguas subterráneas para que no se sigan contaminando.	Señalización Canalización de aguas subterráneas	Según una norma o ley de la Agencia Nacional Minera, se deben cerrar cuando están abandonados lo frentes especialmente para evitar peligros por personas que vayan a entrar y al estar abandonados no hay mantenimiento o sostenimiento, pero si puede hacer algo por el medio ambiente como señalización, canalizar aguas subterráneas para que no se sigan contaminando.	Según una norma o ley de la Agencia Nacional Minera que aplica que se deben cerrar cuando están abandonados los frentes, pero si puede hacer algo por el medio ambiente como señalización, canalizar aguas subterráneas para que no se sigan contaminando.	E1M1R10

ANEXO K: PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA MINERO DOS
OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Definir áreas temáticas sobre educación ambiental en la MAPE de oro para estructurar la propuesta informativa- formativa.

PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas propone usted para disminuir la deforestación en el área de influencia minera causada por enmaderamiento de los frentes de trabajo?	Difícil esa pregunta porque hay lugares donde la roca es muy blanda entonces por seguridad del minero tiene que enmaderar, no se enmadera donde la roca es bien dura hay entonces no se puede enmaderar pero en los lugares donde la roca es débil se tiene que enmaderar, hay que deforestar no hay nada que hacer.	Enmaderamiento por seguridad.	Donde la roca es muy blanda entonces por seguridad del minero tiene que enmaderar, no se enmadera donde la roca es bien dura, hay que deforestar.	Donde la roca es muy blanda entonces por seguridad del minero tiene que enmaderar, no se enmadera donde la roca es bien dura, hay que deforestar.	E2M2R1
¿Qué sistema de reforestación usted plantea para recuperar las zonas afectadas por la pequeña minería?	Yo propondría de que las personas que causan todos estos daños se les exija por medio de la cooperativa sembrar árboles, árbol tumbado árbol sembrado de lo contrario nos vamos a quedar sin árboles.	Siembra de árboles por cada uno que se tumbe.	Exigir por medio de la cooperativa sembrar árboles, árbol tumbado árbol sembrado de lo contrario nos vamos a quedar sin árboles.	Exigir por medio de la cooperativa sembrar árboles, árbol tumbado árbol sembrado de lo contrario nos vamos a quedar sin árboles.	E2M2R2
¿Qué sistema cree usted que se podría utilizar para disminuir la contaminación de las fuentes de agua por sedimentos producidos en el proceso de molienda del mineral?	Sería educar, porque nosotros somos muy mal educados, nunca cuidamos nuestras fuentes hídricas trabajamos y botamos desechos a las cuencas donde hay agua, entonces hay que educar a la gente y uno tratar de no contaminar tanto.	Educación	Educar, porque nunca cuidamos nuestras fuentes hídricas trabajamos y botamos desechos a las cuencas donde hay agua, y tratar de no contaminar tanto.	Educar, porque nunca cuidamos nuestras fuentes hídricas trabajamos y botamos desechos a las cuencas donde hay agua, y tratar de no contaminar tanto.	E2M2R3
¿Qué sistema plantea usted para disminuir la contaminación de las	Pero la quema de oro no se hace en las cuencas ni en la mina eso se hace en las casas	La quema del oro no se hace en la mina sino en las	La quema de oro no se hace en las cuencas ni en la mina	La quema de oro no se hace en las cuencas ni en la mina	E2M2R4

fuentes de agua causada por los productos de reacciones químicas en el proceso de la quema de oro?	aquí donde compran y existe las fundiciones eso ya no se hace en la mina, por lo tanto no hay contaminación por la quema en las minas.	casas.	eso se hace en las casas donde compran y existe las fundiciones, por lo tanto no hay contaminación por la quema en las minas.	eso se hace en las casas aquí donde compran y existe las fundiciones, por lo tanto no hay contaminación por la quema en las minas.	
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué método usted propone para reducir la contaminación de aguas subterráneas causada por el tránsito de los mineros en el interior de los túneles?	Para reducir un poco porque es difícil sería canalizando las aguas y sacarlas para no pisar el agua, salir por una parte que no toque el agua que salga por una orillita, es decir canalizándola única solución.	Canalización	Canalizando las aguas y sacarlas para no pisarla, salir por una parte que no toque el agua que salga por una orilla.	Canalizando las aguas y sacarlas para no pisarla, salir por una parte que no toque el agua que salga por una orilla.	E2M2R5
¿Qué alternativas plantea usted para reducir la contaminación por combustibles y residuos de lubricantes producidos por los motores a combustión?	Eso sería a los de los compresores y es también difícil porque los martillos neumáticos se lubrican con aceite, sería buscando un sistema diferente porque de lo contrario no se podría hacer nada y también tocaría obligar a los que tienen los compresores esas maquinarias que no boten esos residuos a las fuentes de agua.	Sistemas diferentes	Buscar un sistema diferente porque de lo contrario no se podría hacer nada y también tocaría obligar a los que tienen los compresores esas maquinarias que no boten esos residuos a las fuentes de agua.	Buscar un sistema diferente porque de lo contrario no se podría hacer nada y también tocaría obligar a los que tienen los compresores esas maquinarias que no boten esos residuos a las fuentes de agua.	E2M2R6
¿Cuál cree usted que es el manejo que se le debe dar a los residuos sólidos (empaques, desechos orgánicos, bolsas de explosivos, frascos de reactivos), producidos en el área de influencia minera?	Eso sí tocaría usarse como aquí en la zona urbana reciclar todo eso en una sola parte donde se pueda llevar a un lugar donde no contamine que no lo tiren al campo abierto aquí se acaba y lo tiran si no que lo metan en algo y no dejen botado.	Reciclaje	Reciclar todo en una sola parte donde se pueda llevar a un lugar donde no contamine, no tirarlo al campo abierto aquí se acaba y lo tiran si no que lo metan en algo y no dejen botado.	Reciclar en una sola parte donde se pueda llevar a un lugar donde no contamine, no tirarlo al campo abierto pues se acaba y lo tiran, que lo metan en algo y no dejen botado.	E2M2R7

PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas propone usted para disminuir el deterioro de los suelos principalmente en zona de alta pendiente ocasionada por el sistema de descargue utilizado actualmente?	Eso sí tocaría buscar, eso es difícil porque tocaría haciendo muros de contención, gaviones para que no se ruede y no haya daño de la tierra de otra forma es difícil.	Gaviones	Haciendo muros de contención, gaviones para que no se ruede y no haya daño de la tierra de otra forma es difícil.	Haciendo muros de contención, gaviones para que no se ruede y no haya daño de la tierra de otra forma es difícil.	E2M2R8
¿Qué alternativas propone para disminuir la contaminación del aire causada por motores de compresores, motores de molinos y vehículos de trasporte en la zona de influencia minera?	Utilizando motores eléctricos, porque de lo contrario cualquier motor ya sea diésel, gasolina esos producen contaminación.	Motores eléctricos	Utilizando motores eléctricos, porque de lo contrario cualquier motor ya sea diésel, gasolina esos producen contaminación.	Utilizando motores eléctricos, porque de lo contrario cualquier motor ya sea diésel, gasolina esos producen contaminación.	E2M2R9
¿Qué compromisos ambientales propone usted que debe asumir el pequeño minero cuando hay cierre o abandono de un frente de trabajo?	Si hay abandono que lo coja la Cooperativa y lo de a otra personas que lo trabaje porque la Cooperativa es dueña de la licencia.	La cooperativa entrega la mina a otro persona para su uso.	Si hay abandono que lo coja la Cooperativa y lo de a otra personas que lo trabaje porque la Cooperativa es dueña de la licencia.	Si hay abandono que lo coja la Cooperativa y lo de a otra personas que lo trabaje porque ella es dueña de la licencia.	E2M2R10

ANEXO L: PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA MINERO TRES
OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Definir áreas temáticas sobre educación ambiental en la MAPE de oro para estructurar la propuesta informativa- formativa.

PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas propone usted para disminuir la deforestación en el área de influencia minera causada por enmaderamiento de los frentes de trabajo?	Acá no se enmadera acá todos son duros madera no se utiliza, pero donde se necesita están utilizando cemento vigas pero hay partes donde es muy difícil trabajar con eso.	Vigas de cemento	Donde se necesita utilizar cemento, vigas pero hay partes donde es muy difícil trabajar con eso.	Donde se necesita utilizar cemento vigas pero hay partes donde es muy difícil trabajar con eso.	E3M3R1
¿Qué sistema de reforestación usted plantea para recuperar las zonas afectadas por la pequeña minería?	Para reforestar sería con especies del mismo sector, es decir árboles de la misma zona utilizar de la misma especie como podría ser el campanillo, pichuelo quillotocto, guayacán, aliso muchas especies de la región.	Campanillo Pichuelo Quillotocto, Guayacán	Para reforestar sería con especies del mismo sector como el campanillo, pichuelo quillotocto, guayacán, aliso especies de la región.	Para reforestar sería con especies del mismo sector, como el campanillo, pichuelo quillotocto, guayacán, aliso especies de la región.	E3M3R2
¿Qué sistema cree usted que se podría utilizar para disminuir la contaminación de las fuentes de agua por sedimentos producidos en el proceso de molienda del mineral?	Tanques, tanques grandes y lo más conveniente sería rotar el agua, el agua reutilizarla, esperar que la arena se asiente y la misma agua rotar hacia para hacer lo mismo es decir que circule.	Tanques grandes Rotar el agua para reutilizarla.	Tanques grandes y lo más conveniente rotar el agua para reutilizarla, esperar que la arena se asiente para que circule.	Tanques grandes y rotar el agua, para reutilizarla, esperar que la arena se asiente para que circule.	E3M3R3
¿Qué sistema plantea usted para disminuir la contaminación de las fuentes de agua causada por los productos de reacciones químicas en el proceso de la quema de oro?	Lo que más se utiliza es el ácido y eso de vez en cuando y eso se evapora eso ya tocaría hacer una especie de extractores pero de eso no tengo mucho conocimiento porque no trabajo con eso,	Extractores	El ácido y eso de vez en cuando y eso se evapora, tocaría hacer una especie de extractores pero si se está bregando (tratando) de hacerlo.	El ácido y eso de vez en cuando y eso se evapora, tocaría hacer una especie de extractores pero si se está bregando (tratando) de hacerlo.	E3M3R4

	pero si se está bregando (tratando) de hacerlo.				
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué método usted propone para reducir la contaminación de aguas subterráneas causada por el tránsito de los mineros en el interior de los túneles?	Pues lo mismo tanques afuera el agua que sale se la pueda utilizar como no se utilizan muchos químicos.	Tanques	Tanques afuera, el agua que sale se la pueda utilizar como no se utilizan muchos químicos.	Tanques afuera el agua que sale se la pueda utilizar como no se utilizan muchos químicos.	E3M3R5
¿Qué alternativas plantea usted para reducir la contaminación por combustibles y residuos de lubricantes producidos por los motores a combustión?	Tapagrasas, mecanismo con unos tubos; el agua es más pesada y la grasa siempre se levanta entonces hay un tubo que la recoge al agua y lo deposita en otro lado, un maestro lo sabe hacer.	Tapagrasas	Tapagrasas, mecanismo con tubos; el agua es más pesada y la grasa siempre se levanta entonces hay un tubo que recoge al agua y lo deposita en otro lado.	Tapagrasas, mecanismo con tubos; el agua es más pesada y la grasa siempre se levanta entonces hay un tubo que recoge al agua y lo deposita en otro lado.	E3M3R6
¿Cuál cree usted que es el manejo que se le debe dar a los residuos sólidos (empaques, desechos orgánicos, bolsas de explosivos, frascos de reactivos), producidos en el área de influencia minera?	Bueno lo orgánico podría servir como abono en la misma mina en las zonas verdes, lo orgánico se lo podría dejar allá mismo y lo otro si tocaría darle otro manejo como traerlo acá para enviarlo a los rellenos sanitarios.	Utilizar lo orgánico como abono. Resto de material reciclarlo	Lo orgánico podría servir como abono en la misma mina en las zonas verdes y lo otro si tocaría darle otro manejo como traerlo acá para enviarlo a los rellenos sanitarios.	Lo orgánico podría servir como abono en la misma mina en las zonas verdes y lo otro si tocaría darle otro manejo como traerlo acá para enviarlo a los rellenos sanitarios	E3M3R7
¿Qué alternativas propone usted para disminuir el deterioro de los suelos principalmente en zona de alta pendiente ocasionada por el sistema de descargue utilizado actualmente?	Gaviones como para sostener y levantar el descargue y demas.	Gaviones Demas	Gaviones como para sostener y levantar el descargue y demas.	Gaviones como para sostener y levantar el descargue y demas.	E3M3R8
¿Qué alternativas propone para disminuir la contaminación del aire causada por motores de	A los compresores hay que hacerles un buen mantenimiento porque los compresores cuando ya	Mantenimiento Motores eléctricos	A los compresores hacerles un buen mantenimiento porque cuando ya están malos,	A los compresores hacerles un buen mantenimiento cuando ya están malos, empiezan a	E3M3R9

compresores, motores de molinos y vehículos de transporte en la zona de influencia minera?	están malos empiezan a echar mucho humo y es que un motor dañado contamina y si hay posibilidad de utilizar un motor eléctrico que no contamina.		empiezan a echar mucho humo y contamina, si hay posibilidad de utilizar un motor eléctrico que no contamina.	echar mucho humo, y contamina, si hay posibilidad de utilizar un motor eléctrico que no contamina.	
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué compromisos ambientales propone usted que debe asumir el pequeño minero cuando hay cierre o abandono de un frente de trabajo?	Cuando hay un cierre avisar que va a dejar ese frente de trabajo y reforestar.	Aviso de cierre Reforestación	Informar que va a dejar ese frente de trabajo y reforestar	Informar que va a dejar ese frente de trabajo y reforestar	E3M3R10

ANEXO M: PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA MINERO CUATRO
OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Definir áreas temáticas sobre educación ambiental en la MAPE de oro para estructurar la propuesta informativa- formativa.

PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas propone usted para disminuir la deforestación en el área de influencia minera causada por enmaderamiento de los frentes de trabajo?	Ahora hay materiales de construcción esa sería la más fácil, que ya se está implementando en las minas del Canadá por lo menos se está haciendo todo con varillas y cemento, eso sería lo más fácil para no deforestar.	Materiales de construcción	Materiales de construcción, que ya se está implementando en las minas por lo menos se está haciendo todo con varillas y cemento para no deforestar.	Materiales de construcción, ya se está implementando en las minas, está haciendo todo con varillas y cemento para no deforestar.	E4M41R1
¿Qué sistema de reforestación usted plantea para recuperar las zonas afectadas por la pequeña minería?	Ya se ha hecho sistemas de reforestación en la mina, la otra es que cuando no se puede supongamos en los frentes de trabajo se compran zonas como potreros que ya nos los utilicen y reforestar, con plantas nativas de aquí.	Reforestar con plantas nativas de lugar.	Se han hecho sistemas de reforestación, y cuando no se puede en los frentes de trabajo se compran zonas como potreros que ya nos los utilicen y reforestar, con plantas nativas de aquí.	Se ha hecho reforestación, y cuando no se puede en los frentes de trabajo se compran zonas que ya nos los utilicen y reforestar, con plantas nativas de aquí.	E4M4R2
¿Qué sistema cree usted que se podría utilizar para disminuir la contaminación de las fuentes de agua por sedimentos producidos en el proceso de molienda del mineral?	Tanques desarenadores, unos tanques largos por lo menos de unos 10metros, en tres tanques el agua ya corre suave, en el primero queda lo más grueso, en el segundo el barro y eso, en el tercero agua limpia, eso se podría hacer.	Tanques desarenadores	Tanques desarenadores, unos tanques largos, en tres tanques el agua ya corre suave y en el primero queda lo más grueso, en el segundo el barro y eso y en el tercero el agua limpia.	Tanques desarenadores, unos tanques largos, en tres tanques el agua ya corre suave, en el primero queda lo más grueso, en el segundo el barro y eso, en el tercero el agua limpia.	E4M4R3
¿Qué sistema plantea usted para disminuir la contaminación de las fuentes de agua causada	Si se refiere a cianuro y a mercurio que son los que contaminan el agua no se utilizan o ácidos no se usan en	No se utilizan mercurio, ni cianuro, ni ácidos	Si se refiere a cianuro y a mercurio que son los que contaminan el agua no se utilizan o	Si se refiere a cianuro y a mercurio que son los que contaminan el agua no se utilizan o ácidos no se	E4M4R4

por los productos de reacciones químicas en el proceso de la quema de oro?	el molino.		ácidos no se usan en el molino.	usan en el molino.	
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué método usted propone para reducir la contaminación de aguas subterráneas causada por el tránsito de los mineros en el interior de los túneles?	Primero sería canalizar el agua en mangueras y así los mineros no van a pisar esa agua, en mi caso sería sacarla con motobomba y llenarla en tanques para que salga limpiecita.	Canalización Tanques para el agua	Primero canalizar el agua en mangueras y así los mineros no van a pisar esa agua o sacarla con motobomba y llenarla en tanques para que salga limpiecita.	Primero canalizar el agua en mangueras y así los mineros no van a pisarla o sacarla con motobomba y llenarla en tanques para que salga limpia.	E4M4R5
¿Qué alternativas plantea usted para reducir la contaminación por combustibles y residuos de lubricantes producidos por los motores a combustión?	Reciclar los aceites, que alguien los compre, los recicle y se los reutilice.	Reciclaje Reutilización	Reciclar los aceites, que alguien los compre, los recicle y se los reutilice.	Reciclar los aceites, que alguien los compre, los recicle y se los reutilice.	E4M4R6
¿Cuál cree usted que es el manejo que se le debe dar a los residuos sólidos (empaques, desechos orgánicos, bolsas de explosivos, frascos de reactivos), producidos en el área de influencia minera?	Depende de los residuos, los que se puedan reciclar reciclarlos los que no tratar de destruirlos.	Reciclaje	Los residuos, los que se puedan reciclar reciclarlos los que no tratar de destruirlos.	Los residuos, los que se puedan reciclar reciclarlos los que no tratar de destruirlos.	E4M4R7
¿Qué alternativas propone usted para disminuir el deterioro de los suelos principalmente en zona de alta pendiente ocasionada por el sistema de	Hay dos sistemas el uno es por el sistema de demas y el otro por gaviones, el sistema demas es más económico y el de gaviones más costoso.	Gaviones Demas	Hay dos sistemas el uno es por el sistema de demas y el otro por gaviones.	Hay dos sistemas el uno es por el sistema de demas y el otro por gaviones.	E4M4R8

descargue utilizado actualmente?					
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas propone para disminuir la contaminación del aire causada por motores de compresores, motores de molinos y vehículos de transporte en la zona de influencia minera?	Pues mientras sean de combustibles fósiles va a echar humo, ahorita lo más los que menos contaminan serían los motores cuatro tiempos, eliminar los motores dos tiempos y eliminar motores diésel que echan mucho humo.	Motores cuatro tiempo	Mientras sean de combustibles fósiles va a echar humo, los que menos contaminan serían los motores cuatro tiempos, eliminar los motores dos tiempos y eliminar motores diésel que echan mucho humo.	Mientras sean de combustibles fósiles va a echar humo, los que menos contaminan serían los motores cuatro tiempos, eliminar los motores dos tiempos y eliminar motores diésel que echan mucho humo.	E4M4R9
¿Qué compromisos ambientales propone usted que debe asumir el pequeño minero cuando hay cierre o abandono de un frente de trabajo?	Primero que todo aviso de cierre de la mina y después la reforestación dejar todo como lo encontró el sitio de trabajo.	Aviso de cierre Reforestación	Aviso de cierre de la mina y después la reforestación dejar todo como lo encontró el sitio de trabajo.	Aviso de cierre de la mina y después la reforestación dejar todo como lo encontró el sitio de trabajo.	E4M4R10

ANEXO N: PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA MINERO CINCO
OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Definir áreas temáticas sobre educación ambiental en la MAPE de oro para estructurar la propuesta informativa- formativa.

PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas propone usted para disminuir la deforestación en el área de influencia minera causada por enmaderamiento de los frentes de trabajo?	En este caso sería muy difícil para encontrar ese sistema sería ya utilizar materiales como de construcción pues en si no hay es el único que existe aparte del de madera.	Materiales de construcción	Utilizar materiales como de construcción pues en si no hay es el único que existe aparte del de madera.	Utilizar materiales como de construcción pues en si no hay es el único que existe aparte del de madera.	E5M5R1
¿Qué sistema de reforestación usted plantea para recuperar las zonas afectadas por la pequeña minería?	La única es la siembra de árboles dependiendo el clima en el que se encuentre puede ser alto bajo, en el páramo las únicas plantas que se podrían encontrar sería el arrayan, guayacán, aliso.	Arrayan Guayacán Aliso	Siembra de árboles dependiendo del clima en el que se encuentre, en el páramo las únicas plantas que se podrían encontrar sería el arrayan, guayacán, aliso.	Siembra de árboles dependiendo del clima en el que se encuentre, en el páramo las únicas plantas que se podrían encontrar sería el arrayan, guayacán, aliso.	E5M5R2
¿Qué sistema cree usted que se podría utilizar para disminuir la contaminación de las fuentes de agua por sedimentos producidos en el proceso de molienda del mineral?	Los tanques desarenadores podrían ser en ese caso podríamos utilizar tres diferentes tipos de tanques en el primero podría caer todo el material esteral, en el segundo iría el barro y en el tercero ya saldría el agua limpia.	Tanques desarenadores	Los tanques desarenadores, utilizar tres diferentes tipos en el primero podría caer todo el material esteral, en el segundo iría el barro y en el tercero ya saldría el agua limpia.	Los tanques desarenadores, utilizar tres diferentes tipos en el primero podría caer todo el material esteral, en el segundo iría el barro y en el tercero ya saldría el agua limpia.	E5M5R3
¿Qué sistema plantea usted para disminuir la contaminación de las fuentes de agua causada por los productos de reacciones químicas en el proceso de la quema de oro?	En la quema de el oro lo único que podemos hacer es la recuperación del ácido hay un tipo en el cual lo podemos recuperar haciendo el proceso de vaporización enterrando los ácidos en diferentes canecas.	Recuperación del ácido	En la quema de el oro, recuperación del ácido hay un tipo, haciendo el proceso de vaporización enterrando los ácidos en diferentes canecas.	En la quema de el oro, recuperación del ácido hay un tipo, haciendo el proceso de vaporización enterrando los ácidos en diferentes canecas.	E5M5R4

PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué método usted propone para reducir la contaminación de aguas subterráneas causada por el tránsito de los mineros en el interior de los túneles?	La llevaríamos a diferentes tipos de tanques para que esa agua ya no salga para las quebradas si no que la podamos votar a otras zonas para que no contaminen las aguas potables.	Tanques	Llevarlas a diferentes tipos de tanques para votar a otras zonas para que no contaminen las aguas potables.	Llevarlas a diferentes tipos de tanques para votar a otras zonas para que no contaminen las aguas potables.	E5M5R5
¿Qué alternativas plantea usted para reducir la contaminación por combustibles y residuos de lubricantes producidos por los motores a combustión?	La única sería los motores eléctricos y tener en buen mantenimiento los martillos para que no voten aceites.	Motores eléctricos	Motores eléctricos y tener en buen mantenimiento los martillos para que no voten aceites.	Motores eléctricos y tener en buen mantenimiento los martillos para que no voten aceites.	E5M5R6
¿Cuál cree usted que es el manejo que se le debe dar a los residuos sólidos (empaques, desechos orgánicos, bolsas de explosivos, frascos de reactivos), producidos en el área de influencia minera?	La única sería recolectando los materiales sólidos y enterrándolos en socavones que no se trabaje esa sería la única porque el material explosivo no lo podemos votar en cualquier lado y no lo reciben tampoco las empresas.	Recolección de materiales sólidos y enterrarlos en socavones que no se trabaje.	Recolectando los materiales sólidos y enterrándolos en socavones que no se trabaje, porque el material explosivo no se puede botar en cualquier lado y no lo reciben tampoco las empresas.	Recolectando los materiales sólidos y enterrándolos en socavones que no se trabaje, porque el material explosivo no se puede botar en cualquier lado y no lo reciben tampoco las empresas.	E5M5R7
¿Qué alternativas propone usted para disminuir el deterioro de los suelos principalmente en zona de alta pendiente ocasionada por el sistema de descargue utilizado actualmente?	Es un método de gaviones porque el método de gaviones va a utilizar de diferentes maneras, ponemos una malla de un buen tiempe para colocar un cajón y ese ya va la piedra para que pueda resistir el descargue para que no se derrumbe.	Gaviones	Método de gaviones porque se va a utilizar de diferentes maneras, ponemos una malla de un buen tiempe para colocar un cajón y ese ya va la piedra para que pueda resistir el descargue para que no se derrumbe.	Método de gaviones porque se va a utilizar de diferentes maneras, ponemos una malla de un buen tiempe para colocar un cajón y ese ya va la piedra para que pueda resistir el descargue para que no se derrumbe.	E5M5R8
¿Qué alternativas propone para disminuir la	La única sería teniendo en buen mantenimiento los	Mantenimiento	Teniendo en buen mantenimiento los	Teniendo en buen mantenimiento los	E5M5R9

contaminación del aire causada por motores de compresores, motores de molinos y vehículos de transporte en la zona de influencia minera?	aparatos y la maquinaria, hacerles un mantenimiento o un chequeo semanalmente o mensualmente depende de los motores.		aparatos y la maquinaria, hacerles un mantenimiento o un chequeo semanalmente o mensualmente depende de los motores.	aparatos y la maquinaria, hacerles un mantenimiento o un chequeo semanalmente o mensualmente depende de los motores.	
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué compromisos ambientales propone usted que debe asumir el pequeño minero cuando hay cierre o abandono de un frente de trabajo?	El único método después de que se cierre el trabajo es hacer una reforestación para que la zona afectada vuelva a crecer árboles vuelva a lo que es antes.	Reforestación	Después de que se cierre el trabajo es hacer una reforestación para que la zona afectada vuelva a crecer árboles vuelva a lo que es antes.	Después de que se cierre el trabajo es hacer una reforestación para que la zona afectada vuelva a crecer árboles vuelva a lo que es antes.	E5M5R10

ANEXO Ñ. PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA MINERO SEIS
OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Definir áreas temáticas sobre educación ambiental en la MAPE de oro para
estructurar la propuesta informativa- formativa.

PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas propone usted para disminuir la deforestación en el área de influencia minera causada por enmaderamiento de los frentes de trabajo?	No se sembrar más árboles utilizarlos pero reforestar igual los que están en la quebrada no los pueden tocar pero donde se puede sembrar plantar más árboles.	Reforestación	Sembrar más árboles, utilizarlos pero reforestar igual los que están en la quebrada no los pueden tocar pero donde se puede sembrar plantar más árboles.	Sembrar más árboles utilizarlos pero reforestar igual los que están en la quebrada no los pueden tocar pero donde se puede sembrar plantar más árboles.	E6M6R1
¿Qué sistema de reforestación usted plantea para recuperar las zonas afectadas por la pequeña minería?	Mira la contaminación que hay en las minas es pequeña no es mucha ósea si tú te das cuenta donde hay minas donde trabajan hay muchos árboles osea que no es grande no es algo que le haga un cambio grandísimo al panorama ni nada de eso, es pequeño y eso igual se recupera y hay unas jornadas de recuperación no se cada seis meses pero vamos todos los mineros nos reunimos y hacemos esas jornadas cada uno siembra diez arboles vamos a las bocatomas.	Siembra de árboles.	Donde trabajan hay muchos árboles osea que no es grande no es algo que le haga un cambio grandísimo al panorama ni nada de eso, es pequeño y eso igual se recupera y hay unas jornadas de recuperación no se cada seis meses se hacen jornadas cada uno siembra diez árboles en las bocatomas.	Donde trabajan hay muchos árboles osea que no es grande no es algo que le haga un cambio grandísimo al panorama ni nada de eso, igual se recupera y hay unas jornadas de recuperación no se cada seis meses se hacen jornadas cada uno siembra diez árboles en las bocatomas.	E6M6R2
¿Qué sistema cree usted que se podría utilizar para disminuir la contaminación de las fuentes de agua	Yo te voy a hablar de lo que he podemos utilizar allá en el lugar donde trabajo ellos proponían es unos tanques que después del proceso de la molienda los tanques desarenadores	Tanques desarenadores Investigación o proposición de	Los tanques desarenadores podrían sedimentar la mayoría de la tierra de los concentrados con eso	Los tanques desarenadores podrían sedimentar la mayoría de la tierra de los concentrados con eso	E6M6R3

por sedimentos producidos en el proceso de molienda del mineral?	podrían sedimentar la mayoría de la tierra de los concentrados con eso se disminuye un poco igual queda el problema de las aguas acidas ese problema no se debería alguien investigar o proponer un sistema donde se las pueda mejorar tratar con polímeros no se debe haber muchas formas no se alguna planta.	un sistema donde se pueda mejorar. Una planta de tratamiento.	se disminuye igual queda el problema de las aguas acidas, se debería investigar o proponer un sistema donde se las pueda mejorar.	se disminuye, igual queda el problema de las aguas acidas, se debería investigar o proponer un sistema donde se las pueda mejorar.	
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué sistema plantea usted para disminuir la contaminación de las fuentes de agua causada por los productos de reacciones químicas en el proceso de la quema de oro?	Pues mira veras es que en este pueblo hay una ventaja porque es el único pueblo que no utiliza cianuro o mercurio ósea acá con lo que único que contaminan son las aguas acidas que salen después de la molienda pero igual creo que se debería hacer el proceso de la molienda aprovechando más el agua ósea el agua acá es muy poquita y se la utiliza toda lo que deberíamos hacer es como ordenarnos mas no sé cómo una especie de represa que utilice el agua para el pueblo para los molinos y para la planta de beneficio un agua aparte para que esa agua no les caiga por acá abajo a los que siembran plantas y todo eso pero igual como yo te digo conozco es de los polímeros para tratar el agua eso es lo único o no sé de pronto los tanques o reutilizar el agua para no contaminar tanto.	Aprovechamiento del agua Polímeros para tratar el agua Reutilización del agua	Las aguas acidas que salen después de la molienda, deberían hacer el proceso de la molienda aprovechando más el agua, lo que se debería hacer es como ordenarse más, cómo una especie de represa que utilice el agua para el pueblo para los molinos y para la planta de beneficio un agua aparte para que no les caiga por abajo a los que siembran plantas y todo eso, utilización de polímeros para tratar el agua o los tanques o reutilizar el agua para no contaminar tanto.	Las aguas acidas que salen después de la molienda deberían hacer el proceso aprovechando más el agua, lo que se debería hacer es ordenarse cómo una especie de represa que utilice el agua para el pueblo para los molinos y para la planta de beneficio un agua aparte para que esa agua no les caiga por acá abajo a los que siembran plantas y todo eso, utilización de polímeros para tratar el agua o de pronto los tanques o reutilizar el agua para no contaminar tanto.	E6M6R4
¿Qué método usted propone para reducir la contaminación de aguas subterráneas causada por el	No se eso sería complicado no sabría responderte.	_____	_____	_____	E6M6R5

PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas plantea usted para reducir la contaminación por combustibles y residuos de lubricantes producidos por los motores a combustión?	Yo creo que es organización de cada trabajo los residuos pueden guardarlos en pomas recoger la tierra que se mancha con esos aceites eso si es más controlable pero es más que todo organización de cada frente de trabajo.	Organización Guardarlos los aceites en pomas Recoger la tierra que se mancha	Organización de cada trabajo los residuos pueden guardarlos en pomas recoger la tierra que se mancha con esos aceites eso si es más controlable.	Organización de cada trabajo los residuos pueden guardarlos en pomas recoger la tierra que se mancha con esos aceites.	E6M6R6
¿Cuál cree usted que es el manejo que se le debe dar a los residuos sólidos (empaques, desechos orgánicos, bolsas de explosivos, frascos de reactivos), producidos en el área de influencia minera?	Bueno acá la gran mayoría los reúne y luego los destruimos lo que se hace es quemarlos debería ser lo correcto llevarlos donde los puedan reciclar pero es complicado tocaría no sé qué la volqueta paca por allá cerca inventarse la forma, se puede pero por ahora la gente hace eso los reúnen y los queman.	Reciclaje	Los reúnen y luego los destruye quemándolos, debería ser lo correcto llevarlos donde los puedan reciclar pero es complicado tocaría que la volqueta paca por allá cerca inventarse la forma.	Los reúnen y luego los destruye quemándolos, se deberían reciclar, es complicado porque una volqueta debería pasar cerca.	E6M6R7
¿Qué alternativas propone usted para disminuir el deterioro de los suelos principalmente en zona de alta pendiente ocasionada por el sistema de descargue utilizado actualmente?	Pues mira ahí no se mucho del tema pero igual en la Palmera una mina conocida acá para que no se venga la montaña abajo lo que se hace es hacer demas o hacer gaviones con eso ayuda un poco al sostenimiento pues no se otra forma de pronto sembrando más árboles igual eso ayuda a que sostenga la montaña.	Demas Gaviones Siembra de árboles	Para que no se venga la montaña abajo lo que se hace es hacer demas o gaviones con eso ayuda un poco al sostenimiento otra forma sembrando más árboles igual eso ayuda a que sostenga la montaña.	Una alternativa que se está haciendo es construcción de demas o gaviones, otra opción sería siembra de árboles.	E6M6R8

PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas propone para disminuir la contaminación del aire causada por motores de compresores, motores de molinos y vehículos de transporte en la zona de influencia minera?	Bueno que no se utiliza motores disel no se igual acá no son muchos pero de pronto utilizar motores eléctricos para transporte de la mina y todo eso.	Motores eléctricos	No utilizar motores diésel, igual no son muchos pero de pronto utilizar motores eléctricos para transporte de la mina y todo eso.	No utilizar motores diésel, igual no son muchos pero de pronto utilizar motores eléctricos para transporte de la mina y todo eso.	E6M6R9
¿Qué compromisos ambientales propone usted que debe asumir el pequeño minero cuando hay cierre o abandono de un frente de trabajo?	Pues mira acá hay como una especie de ley ósea los mineros que son acá de este pueblo y tiene una mina y la abandonan por un año o dos puede llegar otra persona y la puede denunciar si ha pasado determinado tiempo y se ha dejado de trabajar simplemente llega otra persona la denuncia y se afilia y si el trabajo deja de producir lo que se podría hacer es hacer funcionar ese túnel de pronto tratar de meter los escombros para allá algo así podría ser aunque sería difícil	Trabajar la mina hasta que se pueda y al final de su utilidad los túneles sería lugar para escombros.	Hay como una especie de ley si tiene una mina y la abandonan por un año o dos puede llegar otra persona y la puede denunciar y se afilia y si el trabajo deja de producir lo que se podría hacer es hacer funcionar ese túnel de pronto tratar de meter los escombros para allá algo así podría ser aunque sería difícil.	Según la ley acá, si abandona la mina por un año o dos, otra persona puede trabajarla afiliándose, al no produce esta se la debería tomar para colocar en los túneles los escombros.	E6M6R10

ANEXO O: PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA SIETE
OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Definir áreas temáticas sobre educación ambiental en la MAPE de oro para
estructurar la propuesta informativa- formativa.

PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas propone usted para disminuir la deforestación en el área de influencia minera causada por enmaderamiento de los frentes de trabajo?	Para evitar lo recomendable es llevar madera de otros lugares en primer lugar y también tener específicamente conocimientos de hacer demas naturales para evitar manejar madera dentro de los túneles en las cámaras cuando ya se vuelven muy amplias, se evita madera y se la hace natural con demas y se rellena, ese el conocimiento que tenemos para evitar cortar árboles.	Llevar madera de otros lugares Conocimientos de hacer demas naturales	Llevar madera de otros lugares en primer lugar y conocimientos de hacer demas naturales para evitar manejar madera dentro de los túneles en las cámaras.	Llevar madera de otros lugares en primer lugar y conocimientos de hacer demas naturales para evitar manejar madera dentro de los túneles en las cámaras	E7M7R1
¿Qué sistema de reforestación usted plantea para recuperar las zonas afectadas por la pequeña minería?	En esta parte sería lo ideal reforestar con plantas nativas, con árboles que son nativos de la región, sobre todo los que hacen producir más humedad, como son los nacederos, hay mucha variedad de nacederos, crece más árboles de Aliso, pero no son tan productivos como de humedad, hay otra variedad como Quillotocto, Campanillo son más llamativas a la humedad, a pesar de que el Aliso habito a esta zona, también es bien importante.	Nacederos productores de humedad: Quillotocto y Campanillo.	Reforestar con plantas nativas, sobre todo los que hacen producir más humedad como son los nacederos arboles de Aliso, pero no son tan productivos de humedad, como Quillotocto, Campanillo llaman más a la humedad.	Reforestar con plantas nativas productoras de humedad como son los nacederos Quillotocto, Campanillo, llaman más llamativo a la humedad.	E7M7R2
¿Qué sistema cree usted que se podría utilizar para disminuir la contaminación de las fuentes de agua por	En primer lugar hay que hacer tanques de sedimento, desarenadores, sedimentadores así y manteniéndolos limpios, haciendo que las aguas cuando ya salen de la molienda ya va a salir mucho más limpia y evitando llevar residuos como	Tanques de sedimentos, desarenadores, sedimentadores.	Tanques de sedimento, desarenadores, sedimentadores, mantenerlos limpios y evita llevar residuos como arena, lodo,	Tanques de sedimento, desarenadores, sedimentadores manteniéndolos limpios para evitar llevar residuos como	E7M7R3

sedimentos producidos en el proceso de molienda del mineral?	es arena, lodo, sedimentos a la quebrada . en cuanto a inducciones a como debe ser, si se ha tenido conocimiento, parte que se ha aprendido de lo que nos han enseñado, la parte ambiental como es las Instituciones de Corponariño en las reuniones que hemos estado y todo, ya hay modelos establecidos, ya es tratar de socializarlo para mejorar más en todas las áreas.		sedimentos a la quebrada. Han enseñado, las Instituciones de Corponariño en las reuniones con modelos establecidos, tratar de socializarlo para mejorar más en todas las áreas.	es arena, lodo, sedimentos a la quebrada. Se ha aprendido de las Instituciones de Corponariño en las reuniones, con modelos establecidos, ya es tratar de socializarlo para mejorar más en todas las áreas.	
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué sistema plantea usted para disminuir la contaminación de las fuentes de agua causada por los productos de reacciones químicas en el proceso de la quema de oro?	Yo creo pues que en esta parte sería más lógico trabajar como en un centro de trabajo como decir comunitario evitando que en cada casa se haga el proceso, porque sería muy difícil colocar, que todo el mundo pudiera tener como decir una cámara donde absorbiera los gases y no contaminar el medio ambiente, yo creo y propongo que sería esa, es decir esa por medio de la comercializadora de la cooperativa es decir fomentar en la parte donde se quema se la trate de mejorar mediante, debe haber formas más bien formadas como serian cámaras o algo para evitar y que haya fueran los mineros los mineros hacer el proceso en las casa, es que es muy difícil tener todos estos elementos y accesorios para evitar la contaminación.	Centro de trabajo comunitario con cámaras de absorción de gases.	Trabajar como en un centro de trabajo como decir comunitario evitando que en cada casa se haga el proceso, porque es muy difícil, que todo el mundo pudiera tener como decir una cámara donde absorbiera los gases y no contaminar el medio ambiente, por medio de la cooperativa es decir fomentar en la parte donde se quema.	Trabajar como en un centro de trabajo (comunitario) evitando que en cada casa se haga el proceso, porque sería muy difícil colocar, cámara donde absorbiera los gases y no contaminar el medio ambiente.	E7M7R4
¿Qué método usted propone	Eso es de conocimiento y de exigencia de años de Ingeominas	Cunetas a la orilla	Cunetas a los orillas de los túneles por	Cunetas a los orillas de los túneles por	E7M7R5

para reducir la contaminación de aguas subterráneas causada por el tránsito de los mineros en el interior de los túneles?	ahora de la Agencia Minera que se debe tener unas cunetas a los orillas de los túneles por donde transite únicamente el agua, que salga limpia sin uno estar pasando por medio del agua y de esa forma sacarla a lugares donde no la contamine con el tránsito y todo eso, esa es la alternativa que hay dentro de los túneles, y/o si más, están dadas las comunidades en los túneles sacarla como por tubería esto tocaría hacerla a los costados a las orillas para no tener inconvenientes.	de los túneles. Tuberías en los costados de los túneles.	donde transite únicamente el agua, que salga limpia sin uno estar pasando por medio, sacarla a lugares donde no la contamine con el tránsito y/o si están dadas las comodidades sacarla como por tubería a los costados para no tener inconvenientes.	donde transite únicamente el agua y/o si están dadas las comodidades sacarla como por tubería a los costados.	
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas plantea usted para reducir la contaminación por combustibles y residuos de lubricantes producidos por los motores a combustión?	Esta parte si sería adecuar bien las áreas, las partes donde están los quipos y tratar de hacer algo bien específico que no se rieguen residuos por decir al suelo libres, recogerlos en tanques o canecas plásticas hasta ver dónde es que los va a depositar que no vayan a contaminar, porque si se los bota al piso daña el medio ambiente, para la conservación de las plantas, sería ser como más cuidadoso en eso y al cambio de los combustibles; tener equipos bien adecuados para evitar la dispersión de los combustibles.	Adecuación de áreas donde van los equipos Recoger en tanques o canecas plásticas Equipos bien adecuados	Adecuar bien las áreas, donde están los quipos y tratar de hacer algo bien específico que no se rieguen residuos	Adecuar bien las áreas, donde están los quipos y tratar de hacer algo bien específico que no se rieguen residuos	E7M7R6
¿Cuál cree usted que es el manejo que se le debe dar a los residuos sólidos (empaques,	La forma sería que cada minero organice un lugar donde no vaya a afectar, no regarlos como lo llamamos naturalmente botarlos al intemperie al aire libre, si no reutilizarlos, si hay algo reciclable, reciclarlo; nos han colaborado	Adecuación de un lugar, reciclar, reutilizar, los residuos que no se los pueden reciclar colocarlos en un	Organizar un lugar donde no vaya a afectar, no regarlos, , si no reutilizarlos, si hay algo reciclable hay que reciclarlo pero hay parte que no	Organizar un lugar donde no vaya a afectar, no regarlos, , si no reutilizarlos, si hay algo reciclable hay que reciclarlo pero hay parte que no	E7M7R7

desechos orgánicos, bolsas de explosivos, frascos de reactivos), producidos en el área de influencia minera?	también con los del botadero de basuras, pero hay parte que no es reciclable como los empaques no son reciclables el blanco, entonces esa parte toca de buscar un área ya que si se encuentran, por decir algo los huecos que no se utilizan y se los almacena en un solo lugar y hay veces se los tapa entonces no están expuestos al medio ambiente.	hueco que no se trabaje.	es reciclable como los empaques no son reciclables el blanco, entonces esa parte toca de buscar un área como los huecos que no se utilizan y se los almacena en un solo lugar.	es reciclable como los empaques, el blanco, buscar un área como los huecos que no se utilizan y se los almacena en un solo lugar.	
--	--	--------------------------	--	---	--

PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas propone usted para disminuir el deterioro de los suelos principalmente en zona de alta pendiente ocasionada por el sistema de descargue utilizado actualmente?	Las recomendaciones son que al término de los descargues y eso en parte se está implementando, es hacer demas o gaviones pero donde ya llegan los estériles sin fuerza para que no se rieguen, entonces hacer como descargue únicamente e menos área de anchor para que no haya influencia harta y al final hacer esas demas.	Demas Gaviones	Al término de los descargues se está implementando, es hacer demas o gaviones pero donde ya llegan los estériles sin fuerza para que no se rieguen.	Al término de los descargues se está implementando, es hacer demas o gaviones pero donde ya llegan los estériles sin fuerza para que no se rieguen.	E7M7R8
¿Qué alternativas propone para disminuir la contaminación del aire causada por motores de compresores, motores de molinos y vehículos de trasporte en la zona de influencia	La alternativa es manejar el área y reforestar más, manejarla bien porque hay partes que no se las pueden cambiar, entonces los motores deben seguir funcionando, los vehículos tiene que seguir transitando y va a volver, y siempre van a botar lo que llamamos humo y los gases que ellos producen, pero la única forma no tanto de evitar si no de compensar seria con recolector y manejar bien las áreas sobre todo,	Reforestar Recolector y manejar bien las áreas Compresor eléctrico.	Manejar el área y reforestar, porque hay partes que no se las pueden cambiar, entonces los motores deben seguir funcionando, los vehículos tiene que seguir transitando pero la única forma no tanto de evitar si no de compensar	Manejar el área y reforestar, porque hay partes que no se las pueden cambiar, entonces los motores deben seguir funcionando, los vehículos tiene que seguir transitando la forma no tanto de evitar si no de compensar seria con	E7M7R9

minera?	porque cambiar a lo eléctrico se ha hecho una parte con los compresores pero no es suficiente, no se ha dado del todo solo manejar con energía, y ahí se evitaría motores disel en los compresores utilizando motores eléctricos sería la alternativa que hay, los vehículos no se puede utilizar; por otra parte sería tratar de lograr que no haya una tarifa como decir la industrial porque acá somos mineros artesanales, mineros y acá nos están acobijando la tarifa industrial, por eso no podemos utilizar la energía como se debe en compresores y esto es lo que pasa que no se puede tener compresores eléctricos, si disminuyeran esas tarifas entonces cambio el motor disel por un compresor eléctrico.		sería con recolector y manejar bien las áreas, no se ha dado del todo solo manejar con energía, y ahí se evitaría motores disel en los compresores utilizando motores eléctricos sería la alternativa que hay, los vehículos no se puede utilizar; por otra parte sería tratar de lograr que no haya una tarifa como decir la industrial.	recolector y manejar bien las áreas, no se ha dado del todo solo manejar con energía, y ahí se evitaría motores disel en los compresores utilizando motores eléctricos, los vehículos no se puede utilizar; por otra parte sería tratar de lograr que no haya una tarifa como decir la industrial.	
---------	--	--	---	--	--

PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué compromisos ambientales propone usted que debe asumir el pequeño minero cuando hay cierre o abandono de un frente de trabajo?	Hay que informar, pues lo que tenemos de conocimiento es que hay que informar a las visitas que está haciendo la Agencia Minera, que ya se va a cerrar definitivamente y ellos lo asesoran como lo debe hacer puede ser lo que se está diciendo rellenar de estériles, sacando de otro lugar, mirando esa parte le informan a uno que debe hacer para que no quede tan mal, hasta ahora no se ha hecho cierres pero si se debe trabajar esa parte e informar que este trabajo se cierra.	<p>Informar a las visitas de la Agencia Minera del cierre.</p> <p>Rellenar de estériles, sacando de otro lugar.</p>	Informar a las visitas que está haciendo la Agencia Minera, y ellos lo asesoran como lo debe hacer puede ser lo que se está diciendo rellenar de estériles, sacando de otro lugar.	Informar a las visitas que está haciendo la Agencia Minera, y ellos lo asesoran como lo debe hacer puede ser lo que se está diciendo rellenar de estériles, sacando de otro lugar.	E7M7R10

ANEXO P: PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ENTREVISTA MINERO OCHO
OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Definir áreas temáticas sobre educación ambiental en la MAPE de oro para
estructurar la propuesta informativa- formativa.

PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas propone usted para disminuir la deforestación en el área de influencia minera causada por enmaderamiento de los frentes de trabajo?	En primer lugar las alternativas que yo miro sería la concientización de cada uno de nosotros los mineros para de pronto construir una boca mina o unas dos boca mina en cada veta donde el sostenimiento lo podamos hacer con muros de contención utilizando cemento y hierro, igual la mayoría de nuestros frentes de trabajo son roca dura, donde más utilizamos es explosivos, gracias a Dios nuestra minería ha sido caracterizada por eso, por eso no utilizamos madera.	Concientización del minero. Construcción de una o dos boca mina en cada veta con muros de contención.	Concientización de cada uno de los mineros para construir una boca o dos mina en cada veta, donde el sostenimiento hacerlo con muros de contención utilizando cemento y hierro.	Concientización de cada uno de los mineros para construir una boca mina o dos en cada veta donde el sostenimiento hacerlo con muros de contención utilizando cemento y hierro.	E8M8R1
¿Qué sistema de reforestación usted plantea para recuperar las zonas afectadas por la pequeña minería?	Son altas pendientes esto prácticamente no es como muchos piensan que la minería es la encargada de toda la reforestación y prácticamente son áreas muy pequeñas las que sean deforestado, porque mirando ya son 70 -80 años de explotación minera y las áreas son las mismas, nunca se amplían pero si tenemos un gran interés en recuperarlas, sería con construir plazuelas por medio de construcción de gaviones y subir de escala en las áreas donde se puede hacer en las pendientes es muy fácil, el sistema sería reconstruir para reforestar.	Construcción de plazuelas con gaviones. Reconstruir para reforestar.	Interés en recuperarlas, sería con construir plazuelas por medio de construcción de gaviones y subir de escala en las áreas donde se puede hacer en las pendientes es muy fácil, el sistema sería reconstruir para reforestar.	Construir plazuelas por medio de construcción de gaviones y subir de escala en las áreas donde se puede hacer en las pendientes, el sistema sería reconstruir para reforestar.	E8M8R2
¿Qué sistema cree usted que se podría utilizar para disminuir la contaminación de las fuentes de agua por sedimentos	El sistema creo el único que podríamos utilizar sería canalizando como un sistema de alcantarillado desde el primer molino recolectando las mismas aguas, las mismas aguas, en un lugar espacioso donde podamos construir tanques en serie donde podamos ir sacando los residuos sólidos y esas cosas de	Canalización como sistema de alcantarillado. Tanques grandes para purificar.	Canalizar desde el primer molino recolectando las mismas aguas; construir tanques en serie e ir sacando los	Canalizar desde el primer molino recolectando las mismas aguas, construir tanques en serie donde se pueda ir sacando los	E8M8R3

producidos en el proceso de molienda del mineral?	arena e ir planificando, esa sería el único sistema que podríamos utilizar, bueno y efectivo, pero pensando a futuro hacer una cosa bien hecha y bien grande.		residuos sólidos y arena para purificar, pensando a futuro.	residuos sólidos e ir purificando, pero pensando a futuro.	
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué sistema plantea usted para disminuir la contaminación de las fuentes de agua causada por los productos de reacciones químicas en el proceso de la quema de oro?	Yo pienso que se podría hacer de pronto el proceso en un solo lugar donde hallan los equipos necesarios, sistema de recuperación de humos, purificar los humos y hacerlo en un solo lugar, porque no contamos con los recursos suficientes para tener un laboratorio, sería mejor u laboratorio donde todo el mundo acudiera halla, acompañado con la conciencia del minero, la capacitación del minero y hacer entender que esto nos perjudica, que muchas veces lo hacemos en nuestros hogares y esto va a perjudicar a nuestra familia y a nuestros vecinos, entonces yo pensaría que es importante el tener un solo lugar para este proceso.	Un solo lugar con equipos para recuperación purificación de humos. Concientización y capacitación del minero.	Hacer el proceso en un solo lugar donde hallan los equipos necesarios, sistema de recuperación y purificación de humos, no se cuenta con los recursos suficientes para tener un laboratorio, además de la conciencia, la capacitación del minero y el entender que nos perjudica.	Hacer el proceso en un solo lugar donde hallan los equipos necesarios, sistema de recuperación y purificación de humos, porque no se cuenta con los recursos suficientes para tener un laboratorio, con conciencia y capacitación del minero entendiendo que nos perjudica.	E8M8R4
¿Qué método usted propone para reducir la contaminación de aguas subterráneas causada por el tránsito de los mineros en el interior de los túneles?	Conciencia, de que el agua es importante, de que nosotros somos los que estamos contaminado muchas veces el agua donde la hay, pero prácticamente en las minas es raro donde se maneja aguas subterráneas pero si sería un sistema de conducción por medio de tuberías y motobombas donde utilizan y sacar el agua por donde no hacemos los descargues, desviar el agua de los descargues porque muchas veces el minero, somos facilistas salimos del túnel y queremos tirar la carga aquí, el agua aquí, todo junto, entonces si es nuestro túnel sale agua desviarla del material estéril.	Conciencia del minero. Sistema de conducción por tuberías o motobombas.	Sistema de conducción por medio de tuberías y motobombas donde y sacar el agua por donde no hacemos los descargues.	Sistema de conducción por medio de tuberías y motobombas donde utilizan y sacar el agua por donde no hacemos los descargues.	E8M8R5
¿Qué alternativas plantea usted para	Yo creo que para disminuir esto sería primero la reforestación y también darles un buen	Reforestación y	Reforestación y buen manejo a los	Reforestación y buen manejo a los	E8M8R6

reducir la contaminación por combustibles y residuos de lubricantes producidos por los motores a combustión?	manejo a los equipos, estar pendientes porque a veces somos descuidados con los equipos, a veces los equipos nos están fallando, no cuidamos y empiezan a regar ACPM, a regar aceite y nosotros a veces por el afán de dedicarnos a nuestro trabajo, no ponemos cuidado a los residuos y a veces el piso de los equipos son de tierra, no adecuamos a donde van a estar nuestros equipos, entonces yo creo que sería adecuar bien el lugar, un lugar pavimentado donde fácilmente podemos hacer esto.	buen manejo de equipos. Adecuación del lugar de los equipos para su aseo.	equipos, no los cuidamos y empiezan a regar ACPM o aceite, descuido con los residuos y el piso de los equipos, sería adecuar bien el lugar, un lugar pavimentado donde fácilmente podemos hacer esto.	equipos, no ponemos cuidado a los residuos, sería adecuar bien el lugar, pavimentado.	
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Cuál cree usted que es el manejo que se le debe dar a los residuos sólidos (empaques, desechos orgánicos, bolsas de explosivos, frascos de reactivos), producidos en el área de influencia minera?	Este es un tema muy importante, yo creo que el manejo que se debe dar es, primero que todo ubicar el sitio, cada cosa en su lugar, costales, plásticos, tener un recipiente para cada cosa, pero lo más importante, creo yo es tener conciencia, porque si nosotros somos conscientes del mal que estamos haciendo, lo cuidamos, yo creo que el lugar de trabajo es el lugar donde pasamos la mayoría del tiempo de nuestra vida, entonces yo siempre he pensado que el lugar de trabajo debemos mantenerlo limpio y como nuestra casa, ser ordenados aquí viene la formación, la capacitación, lo que más nos hace falta porque los mineros somos como apáticos a las capacitaciones, nos tiene que amenazar, multar, entonces eso es nuestro grave problema, que si nosotros estamos dispuestos a la formación, al conocimiento de todas las cosas, normas que el estado nos exige entonces estaríamos al tanto de todo y miramos que es un bien para nosotros y la comunidad.	Recipientes para cada cosa.	Ubicar el sitio, cada cosa en su lugar, costales, plásticos, tener un recipiente para cada cosa, pero lo más importante, creo yo es tener conciencia, porque si nosotros somos conscientes del mal que estamos haciendo, lo cuidamos.	Ubicar el sitio, cada cosa en su lugar, costales, plásticos, tener un recipiente para cada cosa, lo más importante, tener conciencia, porque si nosotros somos conscientes del mal que estamos haciendo, lo cuidamos.	E8M8R7
¿Qué alternativas propone usted para	Concientizarnos de que si debemos hacer un sostenimiento, pues acá la construcción de	Gaviones.	Concientización para construcción	Concientización de hacer construcción	E8M8R8

disminuir el deterioro de los suelos principalmente en zona de alta pendiente ocasionada por el sistema de descargue utilizado actualmente?	gaviones a escala, tenemos toda la materia prima para construir los gaviones, la inversión serían las mallas, pero creo esa sería la única alternativa, porque para cemento y varillas para hacer muros de contención sería lo ideal, pero nos saldría completamente costoso, tenemos el material, lo que pasa es que no le estamos dando buen uso al material estéril, podríamos construir en la mina y quedarían bonitas, yo creo que esa sería la alternativa.	Lo ideal muros de contención.	de gaviones a escala, existe toda la materia prima, la inversión sería las mallas, cemento y varillas para hacer muros de contención pero saldría completamente costoso.	de gaviones a escala, existe la materia prima, la inversión serían las mallas, porque para cemento y varillas para hacer muros de contención pero nos saldría completamente costoso.	
PREGUNTA	RELATO	RECURRENCIA	PREDICADO	DESCRIPTOR	CODIGO
¿Qué alternativas propone para disminuir la contaminación del aire causada por motores de compresores, motores de molinos y vehículos de transporte en la zona de influencia minera?	Yo creo que la contaminación sería lo que siempre hemos venido diciendo, para disminuir esto sería buscar otras alternativas como sería la tecnología, inversión en tecnología esa es nuestra gran dificultad no tenemos cultura de inversión, los mineros generalmente lo que sacamos nos lo gastamos en nuestros hogares, no pensamos en invertir en nuestras minas, en los molinos tenerlos bien adecuados, que si tenemos un vehículo no debemos dejarlo acabar del todo porque el problema de gases nos perjudican, sería ser más conscientes e invertir en el propio trabajo.	Mantenimiento de equipos	Para disminuir esto sería buscar otras alternativas como sería la tecnología, inversión en tecnología no tenemos cultura de inversión, no pensamos en invertir en nuestras minas.	Para disminuir esto sería buscar otras alternativas como, inversión en tecnología, no tenemos cultura de inversión, no pensamos en invertir en nuestras minas.	E8M8R9
¿Qué compromisos ambientales propone usted que debe asumir el pequeño minero cuando hay cierre o abandono de un frente de trabajo?	Tener la disponibilidad para esos túneles que ya no se laboran más rellenarlos, reforestar donde abandonamos un frente de trabajo dejarlo reforestando eso sería un compromiso que debería adquirir cada uno y no solo en los caminos, en los lugares que podemos; concientizarnos, comprometernos a trabajar en la reforestación, eso es bien importante.	Túneles abandonado rellenarlos. Reforestación.	Túneles que ya no se laboran más rellenarlos, reforestar donde abandonamos un frente de trabajo.	Túneles que ya no se laboran más rellenarlos, reforestar donde abandonamos un frente de trabajo.	E8M8R10

ANEXO Q

ENTREVISTA DIRIGIDA A PEQUEÑOS MINEROS SOCIOS DE LA COODMILLA

ENTREVISTADO:

LUGAR DE LA MINA:

FECHA:

1 ¿Qué alternativas propone usted para disminuir la deforestación en el área de influencia minera causada por enmaderamiento de los frentes de trabajo?

2 ¿Qué sistema de reforestación usted plantea para recuperar las zonas afectadas por la pequeña minería?

3 ¿Qué sistema cree usted que se podría utilizar para disminuir la contaminación de las fuentes de agua por sedimentos producidos en el proceso de molienda del mineral?

4 ¿Qué sistema plantea usted para disminuir la contaminación de las fuentes de agua causada por los productos de reacciones químicas en el proceso de la quema de oro?

5 ¿Qué método usted propone para reducir la contaminación de aguas subterráneas causada por el tránsito de los mineros en el interior de los túneles?

6 ¿Qué alternativas plantea usted para reducir la contaminación por combustibles y residuos de lubricantes producidos por los motores a combustión?

7 ¿Cuál cree usted que es el manejo que se le debe dar a los residuos sólidos (empaques, desechos orgánicos, bolsas de explosivos, frascos de reactivos), producidos en el área de influencia minera?

8 ¿Qué alternativas propone usted para disminuir el deterioro de los suelos principalmente en zona de alta pendiente ocasionada por el sistema de descargue utilizado actualmente?

9 ¿Qué alternativas propone para disminuir la contaminación del aire causada por motores de compresores, motores de molinos y vehículos de transporte en la zona de influencia minera?

10 ¿Qué compromisos ambientales propone usted que debe asumir el pequeño minero cuando hay cierre o abandono de un frente de trabajo?

ANEXO R

***PROPUESTA PEDAGÓGICA
DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
PARA LA MAPE DE ORO***

Alternativas de manejo ambiental en la pequeña minería de oro



Manual practico dirigido a los mineros socios de la cooperativa del distrito minero de La Llanada, COODMILLA

**Alternativas de manejo ambiental
en la pequeña minería de oro**



**Manual practico dirigido a los mineros socios de la
cooperativa del distrito minero de La Llanada,
COODMILLA**

**Carlos Arturo Yela Pantoja
Oneydy Nataly Alomia Ceballos**

**Todos los derechos reservados
prohibida la reproducción parcial o
total de la obra sin permiso de los
autores**

Presentación

Estimados mineros y mineras soci@s de Coodmilla, esta cartilla pretende ser un instrumento que sirva para mejorar las condiciones ambientales en las cuales ustedes desarrollan la pequeña minería de oro. Por muchos factores es difícil adoptar modos de producción de bajo impacto ambiental, no debemos desconocer las limitaciones económicas de la mayoría de los mineros, pero esta realidad no puede ser una barrera para que paso a paso se desarrolle una minería amigable con el ambiente; ten en cuenta que acciones aparentemente insignificantes como arrojar aceite de motor a las corrientes de agua o tirar basura en cualquier lugar, afectan el normal desarrollo de muchos organismos que viven en el área. por lo tanto es necesario y urgente que el minero tome conciencia ambiental y corrija actitudes que puedan afectar la naturaleza.

Contenido

Introducción	5
Unidad 1. Conozcamos nuestro ambiente	6
1.1. ¿Dónde se ubica la pequeña minería practicada por los socios de la COODMILLA?	6
1.2. ¿Cuales son nuestras principales fuentes de agua?.....	7
1.3. ¿En que ríos desembocan nuestras corrientes de agua?	8
1.4. ¿Que es el ambiente?.....	9
1.5. ¿Que es conciencia ambiental?.....	9
1.6. ¿Que son los recursos naturales?	10
Unidad 2. El agua	12
2.1. ¿Cual es la disponibilidad de agua para consumo en el mundo?.....	12
2.2. El ciclo del agua.....	13
2.3. ¿Cuál es la importancia del agua?	13
2.4. El agua en la pequeña minería de oro.....	14
2.5. Contaminación del agua con lodos y arenas.....	15
Especificaciones para la construcción de un tanque desarenador	16
2.6. Contaminación de corrientes subterráneas	17
Canalización de corrientes subterráneas.....	17
Unidad 3. El suelo	
3.1. ¿Por qué se pueden degradar los suelos con la pequeña minería?.....	18
A. Erosión.....	19
¿Cómo es posible disminuir la erosión del suelo en los descargues?.....	20
Indicaciones para la construcción de gaviones tipo caja	21
B. Degradación de suelos por derrumbes	23
¿Como se pueden evitar los derrumbes?	23
Muros de contención en bocamina	23
Unidad 4. Los bosques	24
4.1. Funciones de los bosques	24
4.2. ¿Que alternativas podemos implementar para reducir la deforestación de nuestros bosques?..	25
Pasos a seguir en la reforestación de área minera	27
Unidad 5. La contaminación	31
5.1. ¿Cuales son los principales contaminantes en la pequeña minería de oro?.....	31
A. Desechos sólidos o basura	31
Recomendaciones para evitar los efectos de la basura	32
B. Los desechos líquidos peligrosos	33
a. lubricantes usados	33
Indicaciones para prevenir derrames de lubricantes usados y combustibles	33
b. Desechos de ácido nítrico	34
Ficha técnica del ácido nítrico	34
C. Los desechos gaseosos en la mina.....	36
Recomendaciones para reducir la contaminación por gases tóxicos.....	37

Unidad 6. Tecnologías apropiadas.....	38
6.1. Equipo utilizado en la extracción del mineral.....	38
6.2. Alternativas en cuanto a la utilización de explosivos.....	39
6.3. Equipo utilizado para el transporte interno	40
6.4. Equipo utilizado para la molienda del mineral	40
6.5 Alternativas al uso de motores a combustión	41
Unidad 7. Plan de cierre de una mina.....	42
7.1. ¿Por qué es importante planificar el cierre de una mina?.....	42
7.2. ¿Cuándo se deben ejecutar las acciones de cierre?.....	43
7.3. ¿Qué tipos de riesgos se evitan o minimizan con un cierre planificado?	43
7.4 ¿Cómo se planifican las acciones de cierre?	43
7.5. ¿Cuáles acciones de cierre se recomienda para los descargues?.....	44
7.6. ¿Cuales acciones de cierre se recomiendan para minas subterráneas?	44
7.7. ¿Cuáles acciones de cierre se recomienda en las plantas de tratamiento?.....	45
7.8 ¿Cuáles acciones de cierre se recomienda para tranques de arenas y relaves?	45
7.9. ¿Qué otras acciones generales de cierre se debe considerar?.....	46
Unidad 8. Salud y pequeña minería de oro.....	47
8.1. Afecciones causadas por el polvo.....	47
8.2. Problemas del sistema locomotor.....	49
8.3. Daños en los sistemas nerviosos y circulatorio.....	50
8.4. Afectación del sistema auditivo.....	50
8.5. Afectación a la visión.....	50
8.6 Intoxicación por gases tóxicos.....	51
Unidad 9. Seguridad en la pequeña minería de oro.....	52
Bibliografía.....	55

Introducción

las actividades mineras generan un impacto ambiental; según el tipo de minería ese impacto sera mayor o menor. En la pequeña minería de oro practicada por los socios de la Coodmilla no se utilizan sustancias químicas peligrosas para el ambiente como mercurio y cianuro en los procesos de recuperación, pero es necesario que se adopten medidas para mitigar otros problemas como: contaminación del suelo, del agua y la atmósfera, deforestación y erosión, que se presentan por el desarrollo de esta importante actividad económica.

Es necesario recalcar que las condiciones ambientales dependen de la conciencia que tiene el minero con respecto a lo que hace en la mina independientemente de las exigencias del estado; cada acción u omisión se verán reflejadas en el ambiente.

Unidad 1. Conozcamos nuestro ambiente

1.1. ¿Dónde se ubica la pequeña minería practicada por los socios de la COODMILLA?

Se ubica en el municipio de La Llanada al centro occidente del departamento de Nariño.



Lamina 1: Ubicación zona minera Coodmilla. Fuente: E.O.T La Llanada.

Estas son las montañas donde laboran los pequeños mineros de la Coodmilla:

Cerro El Canada



Foto 1: Mina El Canada.
Foto: Arturo Yela - Esta investigación.

Cerro El Páramo (baldío)



Foto 2: Mina El Páramo
Foto: Arturo Yela - Esta investigación

Cerro El Páramo



Foto 3: Mina El Páramo.
Foto: Arturo Yela - Esta investigación.

Cerro La Palmera



foto 4: Mina La Palmera.
Fuente: Mario Yela - A.R.M - Comercio justo del oro.

1.2. ¿Cuales son las principales fuentes de agua?

Quebrada El Canadá



foto 5:
Foto: Arturo Yela - Esta investigación.

Quebrada El Cedro



Foto 6
Foto: Arturo Yela- Esta investigación.

Quebrada La Palmera



Foto 7:
Foto: Mario Yela A.R.M. Proyecto comercio justo del oro.

Quebrada El Purgatorio



Foto 8:
Foto: Arturo Yela - Esta investigación.

1.3. ¿En que ríos desembocan las corrientes de agua?



Lamina 2: Ríos bajo influencia de Goodmilla.
Fuente: Corponariño - Proyecto zonificación de cuencas.

1.4. ¿Que es el ambiente?

Es el conjunto de elementos conformado por los seres vivos como el ser humano, animales y plantas, además del agua, aire y suelo.

El ambiente



Lamina 3:

Fuente: www.fotolog.com

Este término también engloba las relaciones entre todos los elementos que forman el ambiente, ya que existe una relación estrecha entre ellos.

1.5. ¿Que es conciencia ambiental?

Conciencia ambiental significa conocer nuestro entorno para cuidarlo y que nuestros hijos también puedan disfrutarlo.

1.6. ¿Que son los recursos naturales?

Los recursos naturales son el conjunto de elementos existentes en la naturaleza que utilizamos para satisfacer las necesidades humanas y que son valiosos para nuestra vida, bienestar y desarrollo, por eso es muy importante manejarlos adecuadamente.

A. Recursos naturales renovables

Se recuperan en corto tiempo y se afectan poco por las acciones del ser humano, entre ellos están el suelo, el agua, las plantas, los animales y el aire; pero que si son utilizados de manera indiscriminada, pueden llegar a extinguirse.



*Lamina 4 Recursos renovables.
Fotos: Arturo Yela - Esta investigación.*

B. Recursos naturales no renovables

Tardan mucho tiempo para su formación, es decir son limitados y su explotación conduce al agotamiento, tal es el caso de los minerales como el hierro, el petróleo, el carbón y el oro.



Lamina 5: Recursos no renovables
Fotos: Arturo Yela - Esta investigación

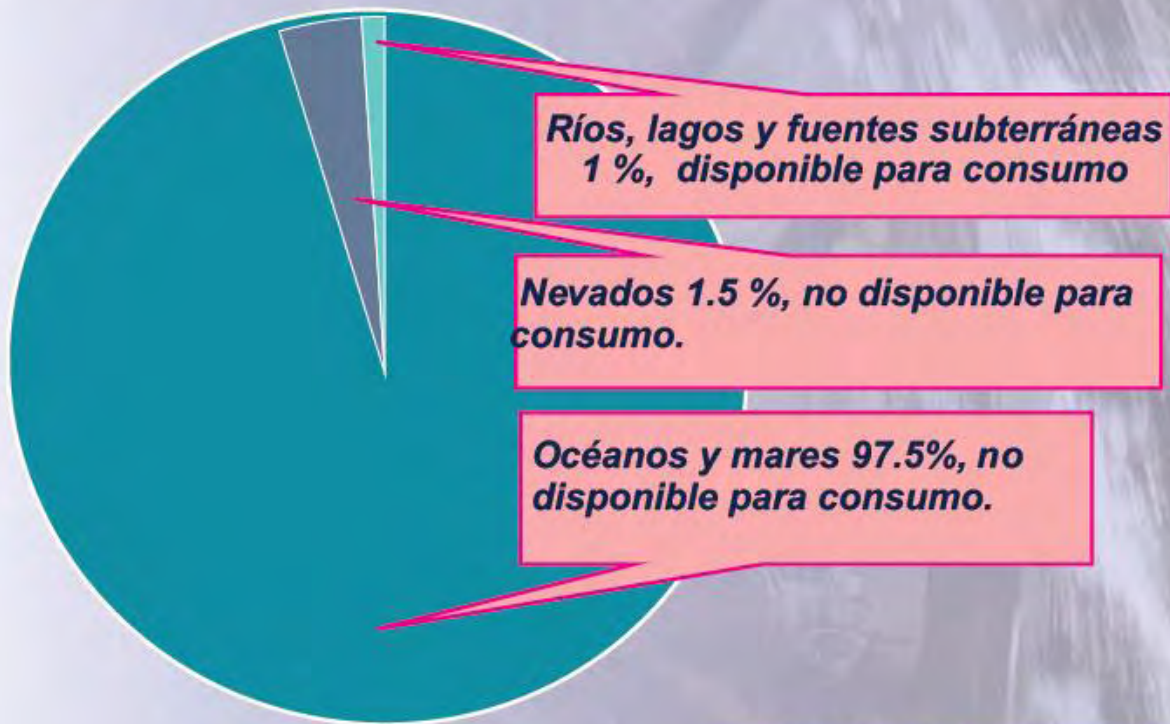
Recuerde

Los recursos minerales como el oro deben extraerse del suelo sin alterar los elementos de su entorno.

Unidad 2. El agua

El agua; H_2O , es el compuesto más abundante de la naturaleza. Es un líquido sin color, gusto y ni olor cuando se encuentra en estado puro.

2.1. ¿Cual es la disponibilidad de agua para consumo en el mundo?



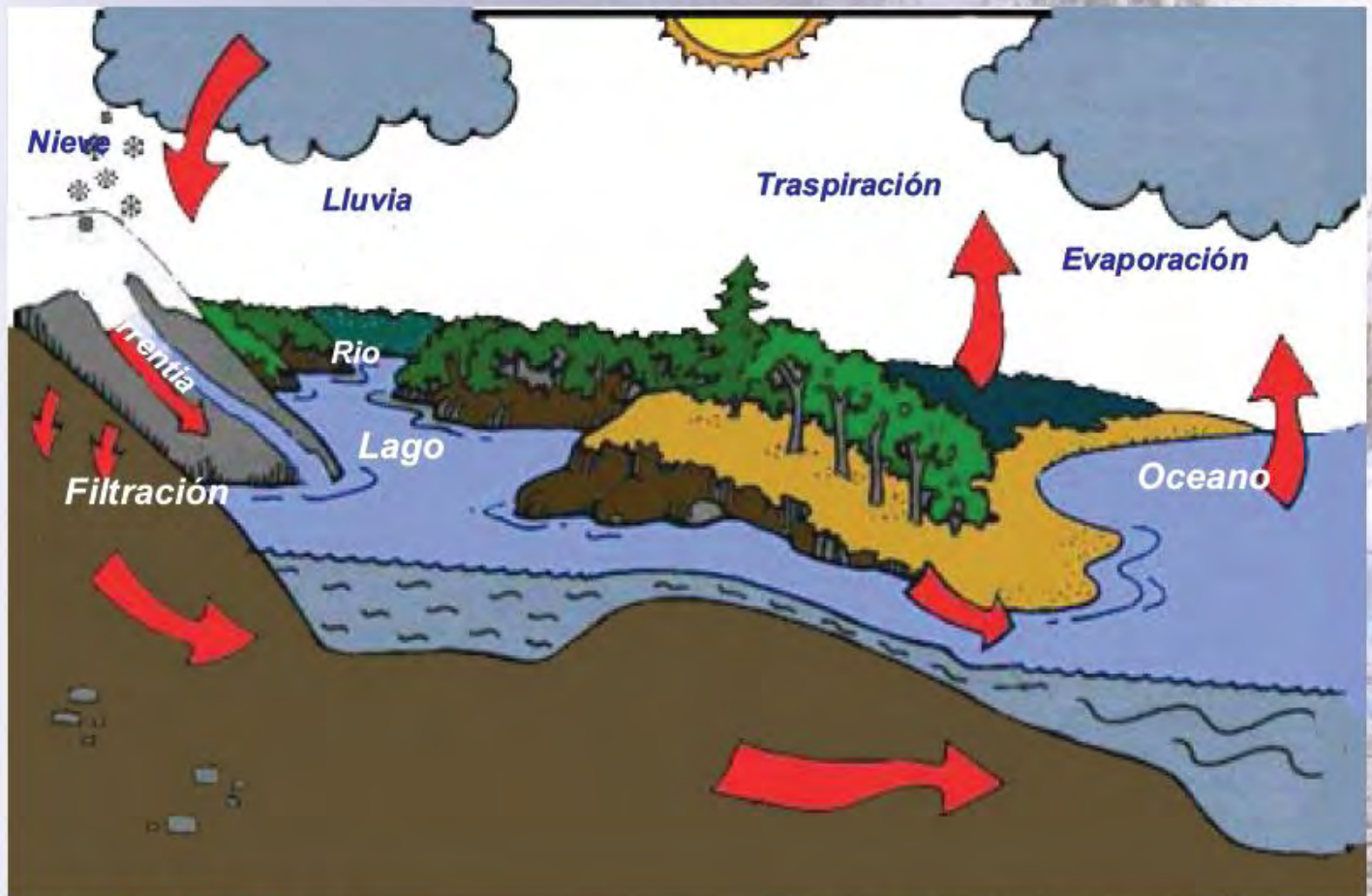
Minero proteja sus fuentes de agua, "no las contamine"



Foto 9: Quebrada El Canada.
Foto: Arturo Yela - Esta Investigación

2.2. El ciclo del agua

El agua circula constantemente por todos los lugares de la tierra, de esta manera la naturaleza garantiza que no se pierda y siempre pueda volver a ser utilizada por los seres vivo.



Lamina 6: El ciclo del agua.
Fuente: www.fotolog.com

2.3. ¿Cuál es la importancia del agua?

Es indispensable para la vida del hombre, los animales y las plantas. Si dejamos de tomarla moriríamos en pocos días. Es necesaria para el crecimiento y desarrollo de los seres vivos. Además regula el clima de la tierra conservando temperaturas adecuadas.

2.4. El agua en la pequeña minería de oro.

Es indispensable en los procesos de extracción de mineral y recuperación del metal precioso.



Foto 10: Perforación mina El Páramo.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.

A. Los martillos percutores deben inyectar líquido al taladro con el fin de disminuir las emisiones de polvo.

B. El agua impulsa los molinos de tipo antioqueño.



Foto 11: Molino hidráulico mina La Palmera.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.



Foto 12: Lavado a canalón mina El Páramo.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.

C. El agua alimenta la batería de los molinos constantemente y es fundamental para los procesos de lavado en canalón.

2.5. Contaminación del agua con lodos y arenas.

Se genera en la molienda ocasionando disminución del oxígeno en el agua e impidiendo el desarrollo de los seres vivos que habitan en los ríos y lagos, produciendo la muerte de gran cantidad de animales y plantas.



*Foto 13: Sedimentación mina El Páramo.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.*

Minero no contamine las fuentes de agua con lodos y arenas.

Se recomienda canalizar las aguas hasta un tanque desarenador para la separación y disposición controlada de todas las arenas y concentrados.

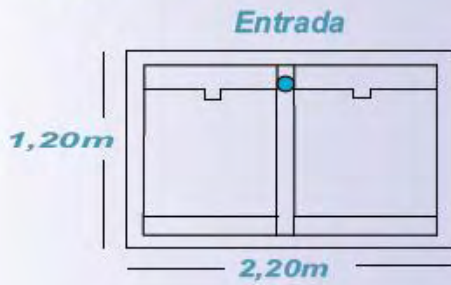
Tanque desarenador provisional



*Foto 14: Tanque desarenador mina El Páramo.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.*

Especificaciones para la construcción de un tanque desarenador.

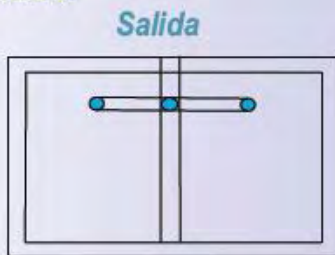
Vista posterior



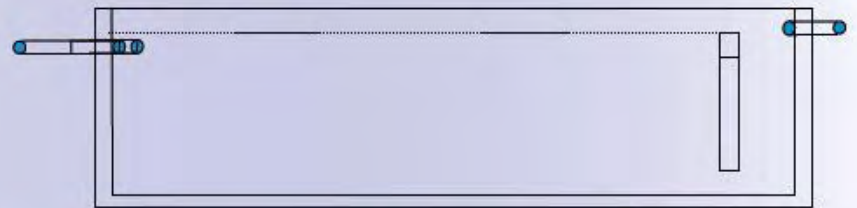
Vista aerea



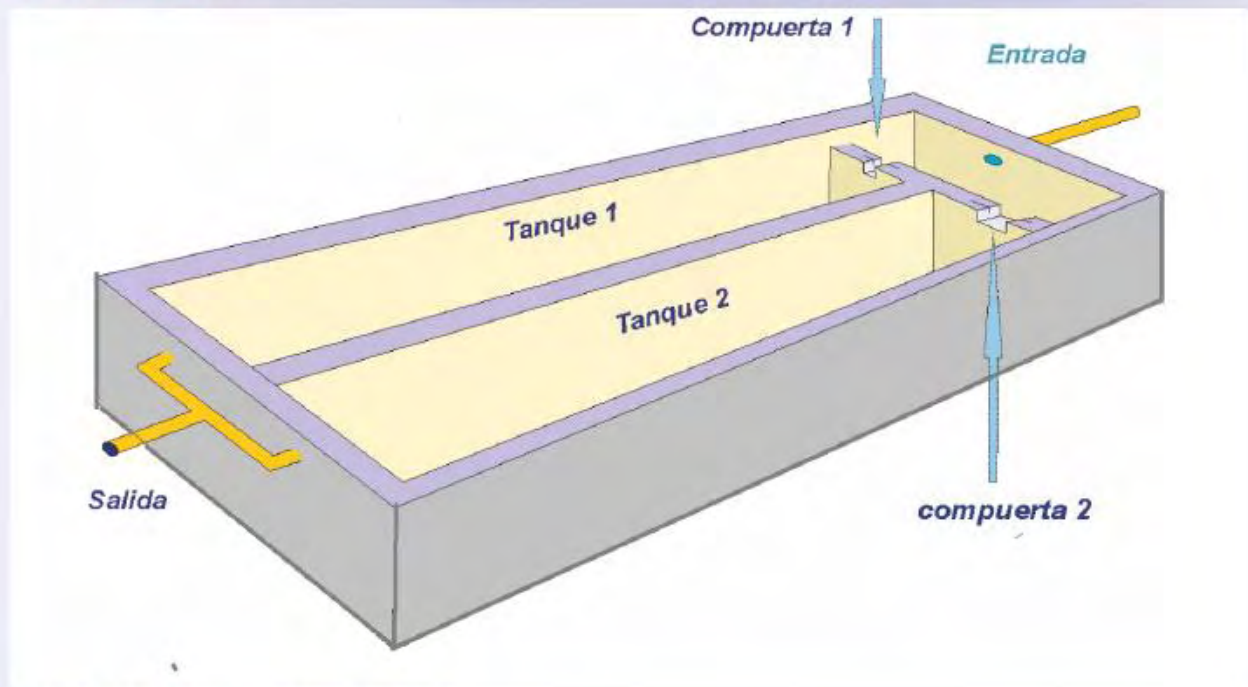
Vista anterior



Vista lateral



Su capacidad está calculada de acuerdo al promedio de lo que un obrero llega a sacar en el día.



Lamina 7: Especificaciones tanque derarenador.
Diseño: Alexander Riascos - Coodmilla. Fuente: Corponariño.

Este diseño favorece la evacuación controlada de arenas, cuando el primer tanque esta en servicio, al segundo de le debe retirar las arenas. La capacidad de cada tanque es de 7,5 ton.

2.6. Contaminación de corrientes subterráneas

Cuando los tuneles no disponen de sistemas de canalización, las corrientes subterráneas se contaminan con sustancias químicas contenidas en los minerales debido al tránsito permanente de los mineros en el socavón..



Foto 15: Aguas subterráneas contaminadas mina El Páramo.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.

Por lo tanto se generan aguas acidas las cuales al llegar a las quebradas y ríos terminan afectando especies de plantas y animales

Se recomienda construir zanjias de desvío y canalización para evitar que el agua tenga contacto con los minerales.

Minero no olvide

- **Establecer las áreas donde se ubicaran los canales o zanjias.**
- **Fijar la cantidad de agua que se evacuara.**
- **Definir el ancho y el fondo del canal o zanja.**

Canalización de corrientes subterráneas



Foto 16: Sistema de canalización corrientes subterráneas mina la Esperanza
foto: John Zambrano - A.R.M. Proyecto comercio justo.

Unidad 3. El suelo

Es la capa superficial de la tierra y está compuesto básicamente por arena, arcilla, materia orgánica, agua y aire. En él se fijan y crecen las plantas y viven los animales.

Capas del Suelo



Lamina 9: Capas del suelo.
Fuente: Material didáctico de educación ambiental - Cerebrum.

Hay muchos tipos de suelo dependiendo del clima, el relieve o las rocas de la zona.

Recuerde

En el suelo se contemplan las rocas ricas en oro, la minería de oro no debe alterar los elementos de su entorno.

3.1. ¿Por qué se pueden degradar los suelos con la pequeña minería?

El suelo es un recurso que tarda muchos años en formarse y si se realizan malas prácticas mineras rápidamente se inutiliza.



lamina 10: Suelos mina El Páramo.
Fotos: Arturo Yela -Esta investigación.

En la pequeña minería los suelos se degradan por:

A. Erosión:

Es la pérdida de suelo debido a que la lluvia y el viento arrastran sus partículas.



**Foto 17: Tala de bosques mina El Páramo.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.**

a. Se presenta por la deforestación cuando se talan bosques.

b. También se presenta por las aguas que se arrojan sin control en áreas donde hay vegetación.



**Foto 18: Inadecuada disposición de aguas mina El Páramo.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.**

c. Se presenta en los descargues en los cuales el suelo no se recupera por el constante transito de rocas.

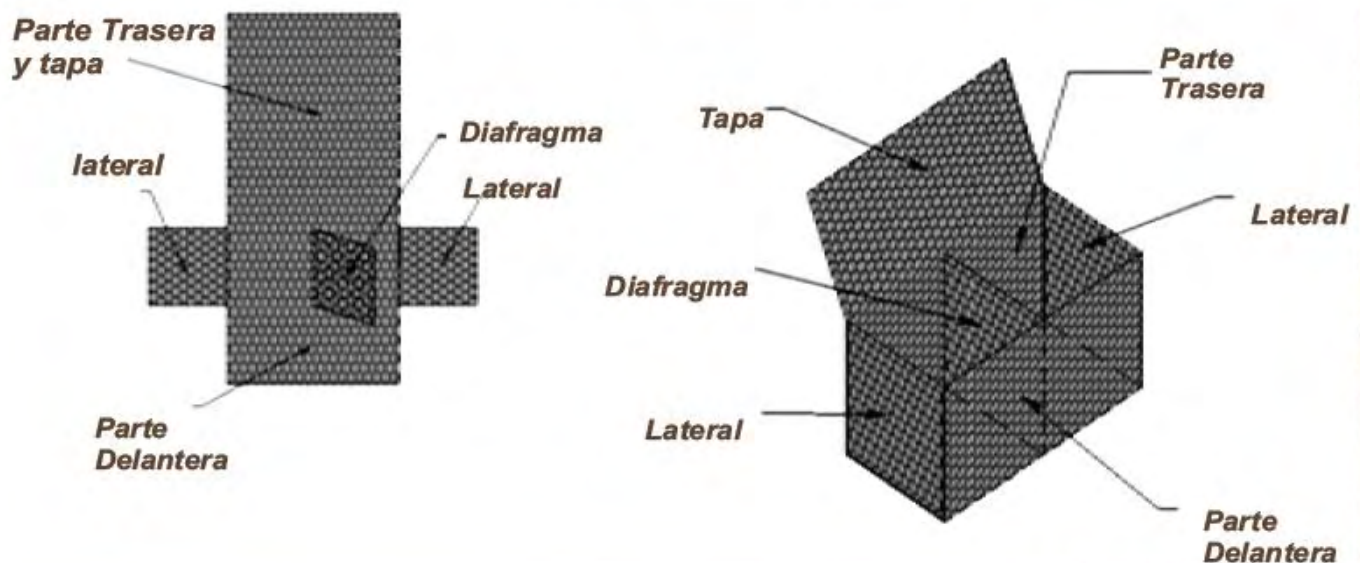


**Foto 19: Erosión por descargues mina El Canada..
foto: Arturo Yela - Esta investigación.**

¿Cómo es posible disminuir la erosión del suelo en los descargues?

Por la pendiente de los terrenos se recomienda la construcción de gaviones tipo caja los cuales son estructuras de piedra retenidas con malla la cual es reforzada en sus extremidades con alambre mas grueso, para fortalecer y facilitar su montaje e instalación.

Gavión tipo caja



Se construyen con mallas tejidas a doble torsión de alambres con recubrimiento de protección triple zincado.

Indicaciones para la construcción de gaviones tipo caja:

1



Desdoble el gavión sobre una superficie dura y plana, y elimine irregularidades en la malla.

Levante las tapas para formar una caja.

2



Use alicata

Una los alambres gruesos en las esquinas para asegurar la estructura

3

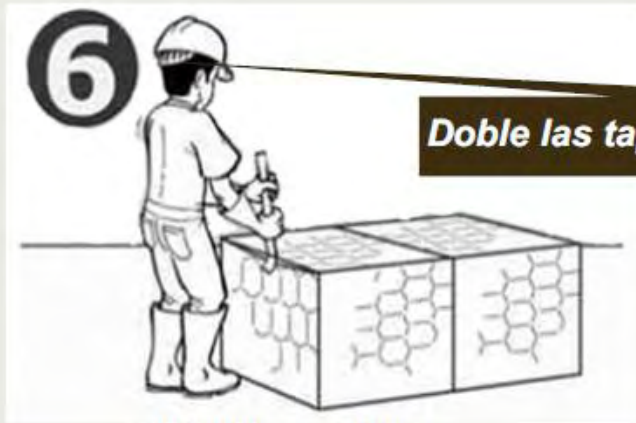
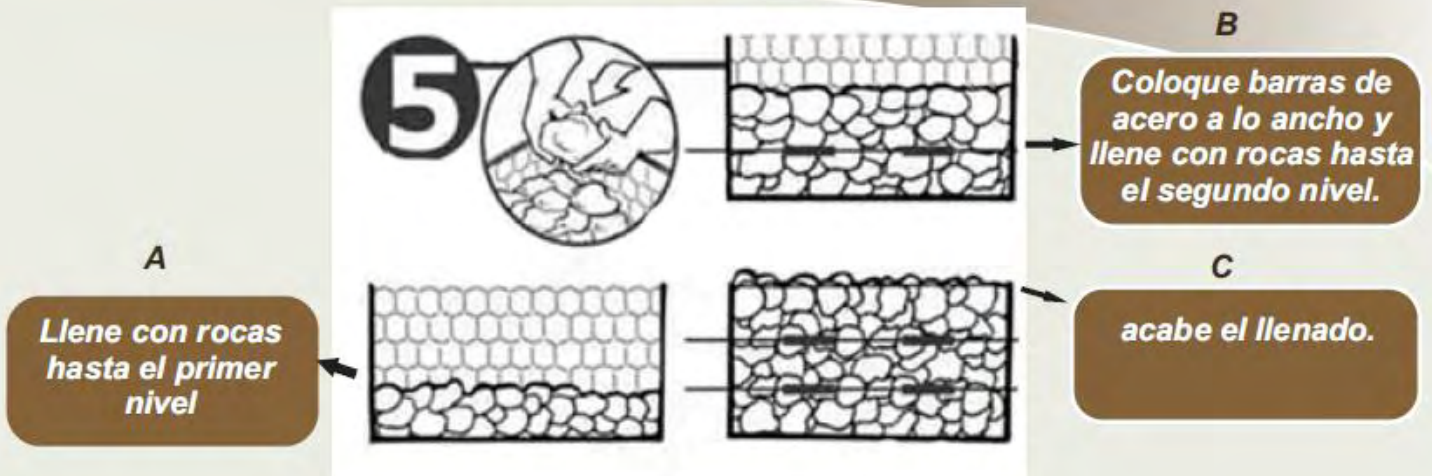


Realice costuras con alambre de amarre en las uniones del gavión, hacerlo con vueltas simples y dobles

Amarre varios gaviones en grupos, lívelos a los ya colocados y cosalos con alambre, hagalo siempre con la misma costura.

4





Doble las tapas y amarre con el mismo tipo de costura.

El Gavión está listo

En esta imagen se puede ver el gavión tipo caja armado en su totalidad.



**Foto 20 : Gaviones tipo caja mina El Páramo.
Foto: Arturo Yela - Esta investigación.**

B. Degradación de suelos por derrumbes:

Ocasionado por la apertura indiscriminada de carreteras en zonas de alta pendiente, así como los que se producen en la bocamina por ausencia de estructuras de sostenimiento.



Foto 21: Apertura indiscriminada de caminos mina El Paramo..
foto: Arturo Yela - Esta investigación.

¿Como prevenir los derrumbes?

- a. Es necesario detener la apertura de nuevas carreteras.**
- b. Implementar un plan de reforestación.**
- c. Construir estructuras de contención en concreto.**

Muros de contención en bocamina

Estos muros son elementos constructivos cuya principal misión es servir de contención para prevenir derrumbes.



Foto 22: Muro de contención mina El Páramo..
foto: Arturo Yela - Esta investigación.

Unidad 4. Los bosques

Los bosques son agrupaciones de árboles ubicados en una extensión territorial más o menos grande donde se desarrolla un microclima propio.



**Foto 23: Quebrada El Cedro la Llanada..
foto: Arturo Yela - Esta investigación.**

4.1. Funciones de los bosques.

A. Sirven para proteger los recursos de agua

B. Estabilizan los suelos y evitan la erosión.



**Foto 24: Cerro los Alisales la Llanada..
foto: Arturo Yela - Esta investigación.**



**Foto 25: Bosque cerros Alisales la Llanada..
foto: Arturo Yela - Esta investigación.**

C. Regulan el clima local y reducen el impacto de las emisiones de gases nocivos



*Lamina 11: Bosque y animales - La Llanada-
Fotos: Arturo Yela - Esta investigación.*

D. Los bosques son el hábitat natural de plantas y animales.

4.2. ¿Que alternativas se pueden implementar para reducir la deforestación de nuestros bosques?

A. Para la entibación de tuneles se recomienda utilizar madera cultivada fuera de la jurisdicción de Coodmilla.



***Foto 26: Enmaderado mina El Paramo.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.***



Foto 27: Cámaras y pilares mina La Palmera.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.

B. Para minimizar la utilización de madera se recomienda dejar amplios pilares (estribos) entre las cámaras.

C. Se puede reducir el uso de madera utilizando el sistema de entibación pernada para lo cual se perfora en las paredes y se incrustan pernos como se ve en la imagen.

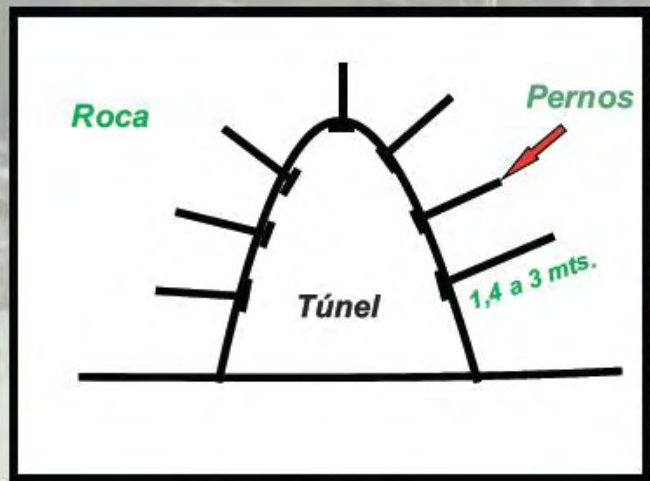


Foto 28: Capis y palancas en hierro y cemento mina El Paramo.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.

D. La utilización del cemento y el hierro para construir las palancas y el capis es una alternativa para reducir el uso de madera.

E. Reforeste o plante arboles en áreas donde anteriormente existían bosques que fueron deforestados en actividades mineras.



**Foto 29: Reforestación microcuenca El Cedro.
Fuente: P.R.A.E. I.E. Juan Pablo I. La Llanada.**

Recuerde

Por cada árbol cortado se deben sembrar entre 5 a 10 arboles nuevos.

Pasos a seguir en la reforestación del área minera:

a. Seleccione las plantas mejor adaptadas al terreno y al clima del sitio.



**Foto 30: Arbol de aliso mina El Páramo.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.**

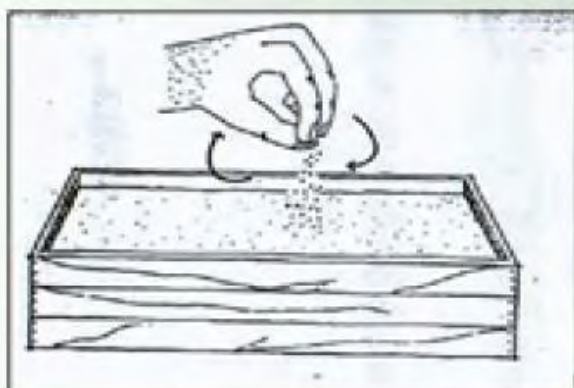
El árbol de aliso se adapta muy bien en áreas de alta pendiente y puede ser usada en la reforestación de la zona minera.



Foto 31: Semillero granja La Llanada.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.

b. Construya un vivero para que las plantas estén protegidas y crezcan en condiciones ambientales favorables.

Algunas recomendaciones para el cultivo en el vivero

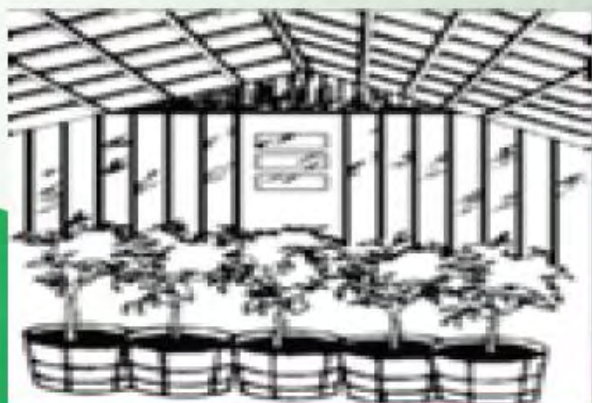


• Realice movimiento rotatorio para sembrar las semillas.

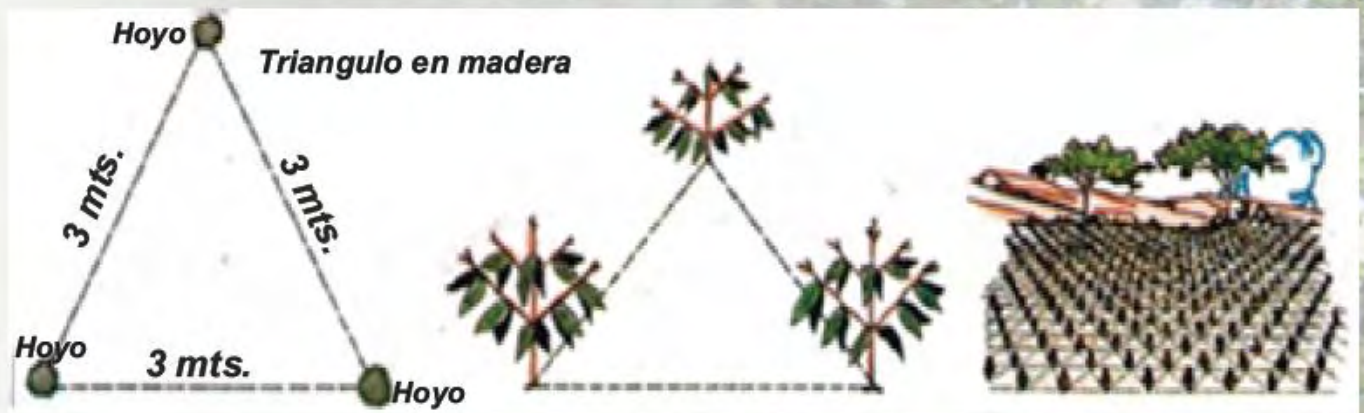
• Realice control de plagas y fertilización.



• Vigile el desarrollo de las plantas y realizar podas.



c. Debido a las altas pendientes de la zona minera transplante utilizando el sistema tres bolillo.



Este trazado se maneja con el objetivo de disminuir la fuerza del agua al encontrar árboles que actúan como barreras.



Foto 32: Apertura de hoyos.
Fuente: USDA - Manual para reforestación.

d. Cabe los hoyos de por lo menos 25 centímetros de ancho y 30 centímetros de profundidad.



Foto 33: Siembra de árbol.
Fuente: Plan de reforestación minera la zanja.

e. humedezca la planta antes de introducirla de forma vertical en el hoyo.



Foto 34: Abonado.
Fuente: Plan de reforestación minera la zanja.

F. Debe saber que la fertilización garantiza el crecimiento y la vigorosidad de las plantas; deben realizarse dos fertilizaciones:

- **Al momento de la siembra se debe realizar una fertilización con abono.**
- **A los dos meses una fertilización selectiva, es decir, a las plantas con menor vigor y crecimiento.**

Unidad 5. La contaminación

Es la presencia en el ambiente de cualquier agente (químico, físico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes, en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, seguridad o bienestar de la población, o perjudiciales para la vida animal o vegetal

5.1. ¿Cuales son los principales contaminantes en la pequeña minería de oro?

A. Desechos sólidos o basura:

Son producidos en los campamentos o al exterior de la mina; pueden ser de dos clases:



Foto 35: Desechos sólidos orgánicos.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.

a. **Orgánica o biodegradable:**
Correspondiente a desechos de origen animal o vegetal que se pudren en el suelo.

b. **Inerte o no biodegradable:**
Desechos de origen artificial que tardan mucho tiempo en pudrirse, pueden ser:

- Plástico
- Chatarra
- Roca
- Arena



Foto 36: Desechos sólidos inorgánicos mina El Páramo.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.

Recomendaciones para evitar los efectos de la basura.

Una vez producida la basura es necesario clasificarla y almacenarla en contenedores diferentes según su tipo.

Selección de la basura



Lamina 12: Código de colores.

Fuente: ICONTEC bajo la Guía Técnica Colombiana GTC-24

Recuerde

Una vez clasificada y almacenada en los contenedores los desechos deben ser retirados de la mina; finalmente Coodmilla tiene la responsabilidad de habilitar rellenos sanitarios y adoptar un plan de reciclaje acorde a la normatividad minero - ambiental.

B. Los desechos líquidos peligrosos:

Tienen la característica de que si no se manejan adecuadamente, perjudican a los seres vivos que se encuentran en el área minera; estos pueden ser de dos tipos:



a. Lubricantes usados:

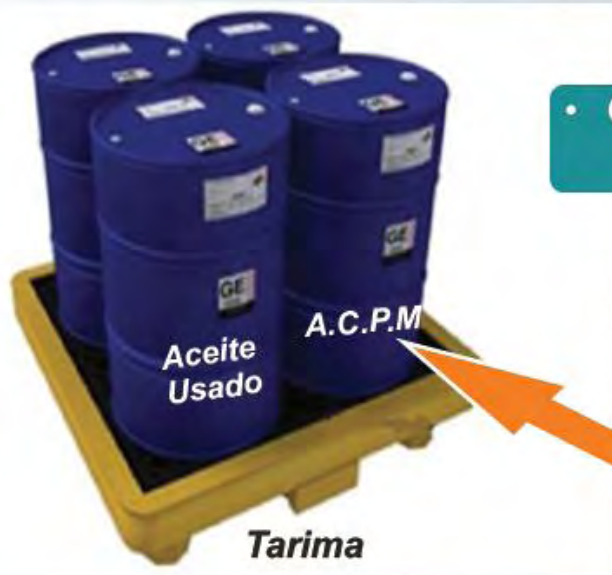
Provenientes de motores, compresores de aire, motobombas, plantas eléctricas y vehículos de transporte.

Indicaciones para prevenir derrames de lubricantes usados y combustibles.

- *Ubique los equipos en un lugar adecuado que reúna todas las condiciones necesarias.*



Foto 37: Desechos sólidos orgánicos. foto: Arturo Yela - Esta investigación.



- **Construya una tarima para contener derrames.**

- **Use solo canecas o recipientes plásticos.**

- **Marque las canecas para prevenir accidentes.**

b. Desechos de ácido nítrico:
Después de la quema de oro se generan sustancias muy contaminantes que pueden afectar a los seres vivos.

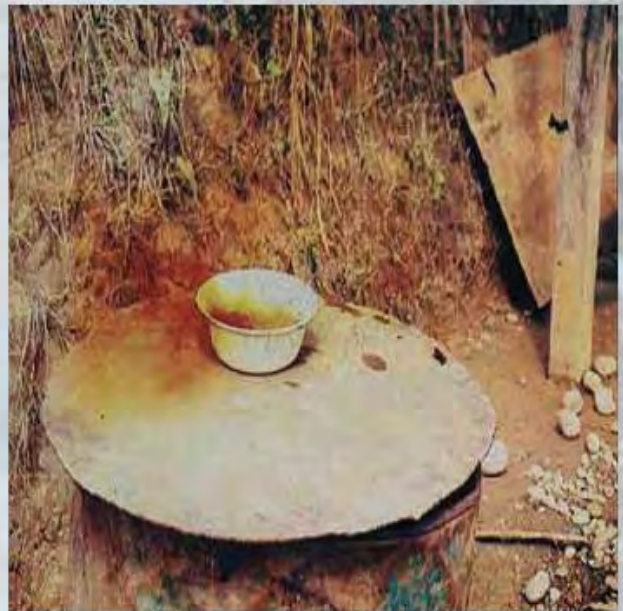


Foto 38: Desechos ácido nítrico.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.

Ficha técnica del ácido nítrico

Estado físico; aspecto: Líquido incoloro a amarillo, de olor acre.



No poner en contacto con combustibles.



Usar guantes y traje de protección.



Riesgo de incendio y explosión en contacto con compuestos orgánicos frecuentes.



No coma, ni beba, ni fume durante el trabajo.



Use protección respiratoria y trabaje en lugares ventilados.

Mineros el ácido nítrico es una sustancia nociva para toda clase de seres vivos tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- **Nunca arroje estos residuos en el alcantarillado, en el piso o en cualquier fuente de agua sin antes neutralizarlos..**
- **La neutralización debe realizarse con carbonato de sodio.**
- **En caso de derrames absorba los líquidos en arena seca o tierra luego deposítelo en recipientes plásticos para su neutralización y eliminación.**

C. Los desechos gaseosos en la mina:

Se producen en la extracción del mineral y en la etapa de molienda; son muy tóxicos y de su manejo depende en gran parte la salud de los mineros.



**Foto 39: Humo compresor mina El Páramo
foto: Arturo Yela - Esta investigación.**



**Foto 40: Humo detonaciones mina El Canada.
foto: Arturo Yela - Esta investigación.**

La exposición gases tóxicos en grandes concentraciones puede causar los siguientes síntomas a corto plazo:



- **Enfermedades respiratorias.**
- **Fatiga.**
- **Sentido de olfato alterado.**
- **Irritación de los ojos, nariz y garganta.**
- **Nausea**
- **Acidez estomacal.**
- **Dolor de cabeza.**



**Foto 41: Síntomas gases tóxicos
Fuente: www.osha.gov.**

Recuerde

Una exposición a largo plazo puede causar enfermedades pulmonares crónicas, cáncer al pulmón y también la muerte

Recomendaciones para reducir la contaminación por gases tóxicos:

a. De ser posible, introduzca o masifique el uso de tecnologías limpias, por ejemplo: motores eléctricos en las etapas de extracción y beneficio.



**Foto 42: Planta de beneficio La Llanada.
Foto: Arturo Yela - Esta investigación.**



**Foto 43: Ventilación compresor mina La Palmera
Foto: Arturo Yela - Esta investigación.**

b. Asegure la ventilación adecuada en garajes, almacenes, y otras áreas cerradas.

c. Instale en los tuneles sistemas eficientes de extracción de gases tóxicos.



**Foto 44: Mina la esperanza -Cumbitara.
Foto: John Zambrano - A.R.M- Comercio justo para el oro.**

Unidad 6. Tecnologías.

6.1. Equipo utilizado en la extracción del mineral:

A. Compresor de aire



Foto 45: .
Foto: Arturo Yela - esta investigación.

B. Taladro punta de tungsteno



Foto 46:
Foto: Arturo Yela - esta investigación.

C. Martillo percutor



Foto 47:
Foto: Arturo Yela - esta investigación.

D. Explosivos estopines y mecha lenta



Foto 48:
Foto: Arturo Yela - esta investigación.

6.2. Alternativas en cuanto a la utilización de explosivos

Existe la posibilidad de que reemplace los explosivos (indugel, super anfo, estopines y mecha), por agente demoledor de alta seguridad no explosivo.

Este agente es un producto en polvo color gris que mezclado con agua provoca una alta tensión expansiva suficiente para demoler cualquier tipo de roca o concreto.



Foto 49: Cemento expansivo
Fuente: <http://www.construsolmedellin.com>.



Foto 50: Cemento expansivo.
Fuente: www.caimex.com.br

Ventajas con respecto a los explosivos

- **Puede demoler cualquier tipo de roca.**
- **Es totalmente silencioso.**
- **No hay riesgo de accidentes por explosiones.**
- **Las grietas son totalmente controladas.**
- **No genera gastos de vigilancia**
- **No genera emisiones toxicas contaminantes.**

6.3. Equipo utilizado para el transporte interno.

Malacate



Foto 51: Malacate mina El Canadá.
Foto: Arturo Yela - esta investigación.

Enrielado



Foto 52: Enrielado mina El Canadá.
Foto: Arturo Yela - esta investigación.

6.4. Equipo utilizado para la molienda del mineral.

Molino antioqueño



Foto 53:
Foto: Arturo Yela - esta investigación.

Molino californiano



Foto 54:
Foto: Arturo Yela - esta investigación.

Molino chileno



Foto 55
Foto: Arturo Yela - esta investigación.

Mesa concentradora



Foto 56:
Foto: Arturo Yela - esta investigación.

6.5. Alternativas al uso de motores a combustión:

Reemplace las maquinas que funcionan con motores a combustible como diesel o gasolina por equipos con motores eléctricos

A. Impactos ambientales de los motores a combustion

- a. *Generan grandes emisiones de gases tóxicos y de efecto invernadero.*
- b. *Generan altos niveles de ruido que afectan el ciclo reproductor de los animales y la salud de los mineros.*
- c. *Generan lubricantes usados clasificados como sustancias peligrosas y cancerígenas.*
- d. *Generan calor modificando el clima del lugar.*
- e. *Los combustibles representan riesgo de derrames e incendios.*



*Foto 57: Motor a combustible mina El Páramo.
Foto: Arturo Yela - Esta investigación.*



*Foto 58: Planta de beneficio La Llanada..
Foto: Arturo Yela - Esta investigación.*

B. Beneficios ambientales de los motores eléctricos

- a. *No generan gases tóxicos*
- b. *No generan ruido.*
- c. *No generan desechos de lubricantes.*
- d. *No generan calor.*
- e. *Ocupan poco espacio.*

Unidad 7. Plan de cierre de una mina

Es la preparación y ejecución de actividades necesarias para restaurar las áreas afectadas por la explotación minera, pensando a futuro cuando haya agotamiento de oro.

7.1. ¿Por qué es importante planificar el cierre de una mina?

A *Permite identificar y programar con anticipación las acciones y medidas que son necesarias y suficientes.*

B *Permite realizar las acciones de manera ordenada*



C *Permite recuperar el máximo de equipos y materiales para utilizarlos en otra mina.*

Recuerde

Es conveniente planificarlo lo antes posible durante la operación, revisándolo y adecuándolo periódicamente, de acuerdo con el desarrollo de las obras.

7.2. ¿Cuándo se deben ejecutar las acciones de cierre?

Es conveniente realizarlas poco a poco, ejecutando cierres parciales de instalaciones que terminan su vida útil o que ya no se utilizan.

7.3. ¿Qué tipos de riesgos se evitan o minimizan con un cierre planificado?

A

Evita o minimiza el riesgo de accidentes de personas y animales que llegan al lugar después del cierre.

B

Evita o minimiza el riesgo futuro de impactos ambientales en aguas, suelos y aire.

7.4. ¿Cómo se planifican las acciones de cierre?

Se planifican identificando el tipo y magnitud del posible riesgo o impacto. Para esto, el pequeño minero debería hacerse preguntas como las siguientes:

A. ¿Dónde y cómo podría ocurrir algún accidente a las personas o animales que lleguen posteriormente al lugar?

B. ¿Cuáles obras o instalaciones podrían ser afectadas por la ocurrencia de temblores, lluvias intensas u otros fenómenos de la naturaleza?

C. ¿Qué tipo de contaminación podría impactar al medio ambiente después de terminar las operaciones?

7.5. ¿Cuáles acciones de cierre se recomienda para los descargues?



A Coloque barreras para evitar el acceso de vehículos, personas y animales a sectores donde puedan tener accidentes.

B Señalice adecuadamente los sectores con riesgo de accidentes.

7.6. ¿Cuáles acciones de cierre se recomienda para minas subterráneas?

A Retire todas las instalaciones, equipos y materiales utilizados durante la explotación.

B Bloquee bocaminas, con material estéril o concreto, para impedir el acceso de personas o animales.

C Canalice las eventuales descargas de aguas de mina hacia piscinas de sedimentación y zanjas con caliza.

D Señalice adecuadamente los sectores con riesgo de accidentes.



7.7. ¿Cuáles acciones de cierre se recomienda en las plantas de tratamiento?

A Retire todas las instalaciones, equipos y materiales utilizados en el periodo de producción.



Foto 46: Planta de beneficio La Llanada
Foto: Arturo Yela - Esta investigación.

B Desenergice y desmantele instalaciones que puedan representar un riesgo de accidente.

Retire del lugar todo tipo de reactivos utilizados en la operación.

C

Señalice adecuadamente los lugares con riesgo de accidentes.

D

7.8. ¿Cuáles acciones de cierre se recomienda para tranques de arenas y relaves?

A Desocupe el máximo de agua clara que se encuentra en el tanque.



Foto 47: Tanque desarenador mina El Cisne.
Foto: Arturo Yela - Esta investigación.

B Cubra el tranque con material grueso de suelo natural, para evitar el levantamiento de polvo.

C Coloque barreras con material estéril para evitar accidentes.

D Señalice adecuadamente los sectores con riesgo de accidentes.

7.9. ¿Qué otras acciones generales de cierre se debe considerar?

A *Retire productos y materiales almacenados en instalaciones como polvorines, estanques, bodegas y campamentos.*

B *Remueva suelos contaminados con reactivos, aceites y lubricantes, enterrándolos en foso impermeable.*



C *Retire todas las instalaciones, equipos y materiales utilizados en el periodo de producción.*

D *Elimine caminos secundarios que no prestan utilidad y colocar barreras.*

Unidad 8. Salud y pequeña minería de oro.

Los pequeños mineros de Coodmilla, se exponen a ambientes que ofrecen peligros para su salud y bienestar a largo plazo, pero tomando precauciones, los mineros y la demás gente de la comunidad minera pueden dar pasos hacia proteger su salud y mejorar sus vidas.

Los principales problemas de salud que se pueden presentar son:

8.1. afecciones causadas por el polvo:

El daño en los pulmones debido al polvo mineral y de las rocas es un problema muy grave, puede desarrollarse daño pulmonar si:

- El polvo cubre su ropa, cuerpo y equipo cuando se perfora o tritura.
- Durante la perforación o trituración presenta dificultades para respirar.

Recuerde:

Una vez que el polvo ha afectado los pulmones, no hay una forma de revertir el daño.

• **Silicosis:**

La causa de la silicosis es la exposición del trabajador al polvo de sílice. El sílice es un mineral común liberado de la arena y de las rocas durante la perforación o trituración del mineral.



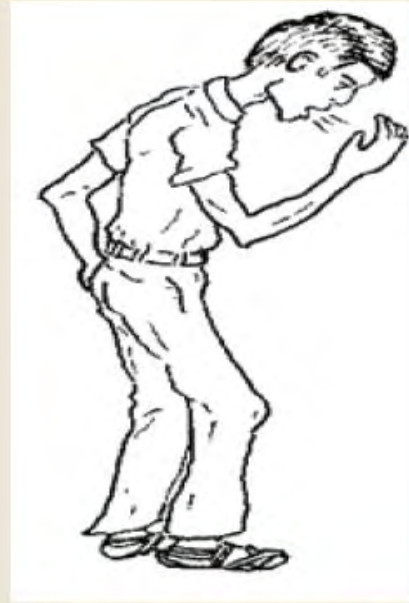
Las personas con silicosis están propensas a otras enfermedades como:

- Tuberculosis.
- Bronquitis crónica.
- Enfermedad del corazón.
- Cáncer de pulmón.
- Neumonía.

- Artritis reumatoide.
- Lupus.
- Fiebre reumática.
- Arteriosclerosis.
- Asma

Señas de daño de pulmón:

- a. Dificultad para respirar, tos y silbidos.**
- b. Tos con esputo verde o amarillo.**
- c. Dolor de garganta.**
- d. Piel azulada de las orejas o labios.**
- e. Fiebre.**
- f. Dolor de pecho.**
- g. Perdida de apetito.**
- h. Cansancio.**



Recomendaciones para evitar las enfermedades producidas por el polvo.

A. Bombee aire fresco en las minas subterráneas. Las minas deben tener muchas aberturas hacia las superficies. Las bombas de aire y los ventiladores pueden introducir aire fresco y extraer el polvo y el aire sucio.

B. Proporcione rociadores de agua para humedecer el polvo.

C. Proporcione martillos neumáticos con sistema de inyección de agua al taladro.



D. Proporcione las mascararas adecuadas y asegurarse que estén limpias y bien mantenidas.



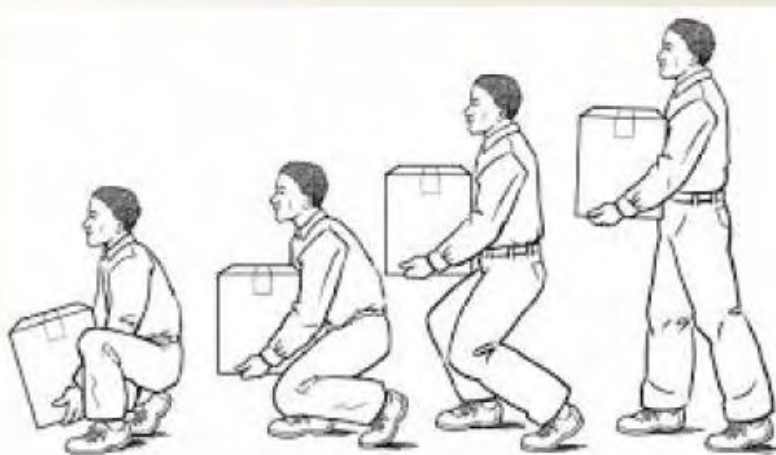
Recuerde:

Los trabajadores requieren de un lugar donde puedan quitarse la ropa sucia y bañarse antes de salir del sitio, y además un lugar donde guardar su ropa limpia.

8.2 Problemas del sistema locomotor:

A. Al levantar cosas pesadas y trabajar con el cuerpo en malas posturas se pueden producir daños en los brazos, piernas y espalda.

Posturas para levantar objetos pesados



Recuerde:

El uso de faja lumbar previene hernias umbilicales y daños en la columna vertebral.

8.3 Daños en los sistemas nervioso y circulatorio:

El uso de martillos neumáticos u otra maquinaria vibratoria puede ocasionar daño al sistema nervioso y la circulación de la sangre y provocar la pérdida de sensaciones.



Recuerde
Reducir en turnos cortos la faena de perforacion.

8.4 Afectación del sistema auditivo

El ruido constante muy alto de la maquinaria puede causar problemas de audición, incluyendo sordera, use protección auditiva.



8.5 Afectación a la visión

Las horas largas de trabajo bajo tierra con poca luz puede dañar la visión, mantenga bien iluminado el sitio y use linternas.

8.6. Intoxicación por gases tóxicos:

Una de las causas de accidentes en las minas suele ocurrir por el envenenamiento (intoxicación) por gases, generalmente los derivados de la explosión en la voladura, usualmente en el interior de la mina.

Recomendaciones:

A. evite permanecer mucho tiempo en lugares elevados dentro en los cuales no haya circulación de aire

B. Evite permanecer por tiempo prolongado en labores abandonadas donde no hay movimiento de aire.

C. Siempre que se dirija a trabajar verifique la cantidad de aire, si detecta deficiencia, ventile la zona. Si un fosforo enciende hay presencia de oxígeno.

D. Al terminar las detonaciones active el sistema de extracción de gases.

Unidad 9. Seguridad en la pequeña minería de oro.

Teniendo en cuenta que en las operaciones mineras se emplean maquinas e insumos peligrosos se es necesario que los trabajadores cumplan con las normas minimas de seguridad para evitar accidentes que puedan poner en peligro la integridad fisica del minero.

Es necesario tener en cuenta:

A. La perforación es una operación riesgosa debido a la alta potencia con la que trabaja el martillo neumático.

Recomendaciones:

a. Párese sobre piso firme y limpio, retire todo aquello que puede provocar accidente, recuerde que si se cae puede lesionarse por el impacto de la perforadora o la caída.

b. Ubíquese a un costado de la maquina, de preferencia al lado izquierdo.

c. Las mangueras deben ir por la derecha de la maquina, es decir al lado opuesto del perforista, para evitar que este se enrede o se pisen.



d. Asegure bien las uñas del pie de avance, clavándolas porque si se mueven, pueden provocar un accidente.

B. Los insumos explosivos son extremadamente peligrosos por lo tanto deben ser almacenados en sitios adecuados y manejados con mucho cuidado.

Recomendaciones:

a. No trate jamás de limpiar el interior del fulminante con objetos como clavos y alambres.

b. Al insertar la mecha dentro del fulminante, hagalo con cuidado, suavemente, asegurándose que el extremo de la mecha llegue hasta el fondo del fulminante.



c. En los tiros utilice longitud de mecha lenta suficiente que le permita ponerse a salvo cuando se realice la detonación.

d. Encienda los tiros a una hora determinada. Estarán presentes solamente las personas encargadas de la detonación.

Recuerde

Los explosivos deben almacenarse y prepararse en sitios señalizados los cuales deben estar desenergizados y alejados de cocinas, campamentos y otros insumos como combustibles.

EXPLOSIVOS

¡PELIGRO! NO FUME

C. Equipo y ropa protectores

Cada persona debe siempre ponerse ropa protectora (equipo protector personal), cuando trabaja o se expone a materiales dañinos.



Bibliografía

- COMITE MUNICIPAL DE PLANEACIÓN**, Esquema De Ordenamiento Territorial Municipio De La Llanada Nariño, La Llanada 2005. 45p
- CORPONARIÑO**. Lineamientos de la Educación Ambiental. Parte 1. 2007 [En línea] www.corponarino.gov.co [Citado 12 de Agosto del 2013].
- CORPONARIÑO**. Zonificación y codificación de las cuencas hidrográficas en el departamento de Nariño, 2007 [En línea] www.corponarino.gov.co [Citado 12 de Agosto del 2013].
- ORDONEZ FIERRO**, Olga Lucia. **ERASO QUINTERO**, Maily Jazmín. Plan de saneamiento y manejo de vertimientos la Llanada. Pasto 2009. Trabajo de grado (Especialización en Gestión Ambiental Local). Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias Ambientales. 192p
- PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE**. Medio ambiente y desarrollo: Hacia un manejo sustentable del agua [En línea] www.pnuma.org [Citado 12 de Agosto del 2013].
- COMITE INTERNACIONAL DE EXPERTOS**. Ficha técnica ácido nítrico [En línea] www.insht.es [Citado 12 de Agosto del 2013].
- SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA**, Gestión de residuos industriales sólidos mineros y buenas prácticas. Chile, 2002 [En línea] www.biblioteca.unmsm.edu.pe [Citado 12 de Febrero del 2014].
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA**. Cierre de faenas mineras. Chile, 2003 [En línea] www.sernageomin.cl [Citado 18 de Julio del 2014].
- OCUPATIONAL SAFETY & HEALTH ADMINISTRATION**. Las emisiones de diesel. Washington DC. 2010 [En línea] www.osha.gov [Citado 18 de Julio del 2014].
- QUÍMICA SUIZA**. Agente demoleador no explosivo. [En línea] www.qsindustrial.biz [Citado 23 de Julio del 2014].
- XIII CONGRESO COLOMBIANO DE GEOTECNIA**. Dimensionamiento experimental de pilares en la minería subterránea de oro en Colombia. [En línea] www.bdigital.unal.edu.co [Citado 18 de Julio del 2014].
- BOTELLA NOGUES**, Gemma. Material didáctico de educación ambiental no formal para el programa “yo, sí puedo cuidar el ambiente”, en nicaragua - cartilla - [En línea] www.ugi-doc.udg.edu [Citado 23 de Julio del 2014].