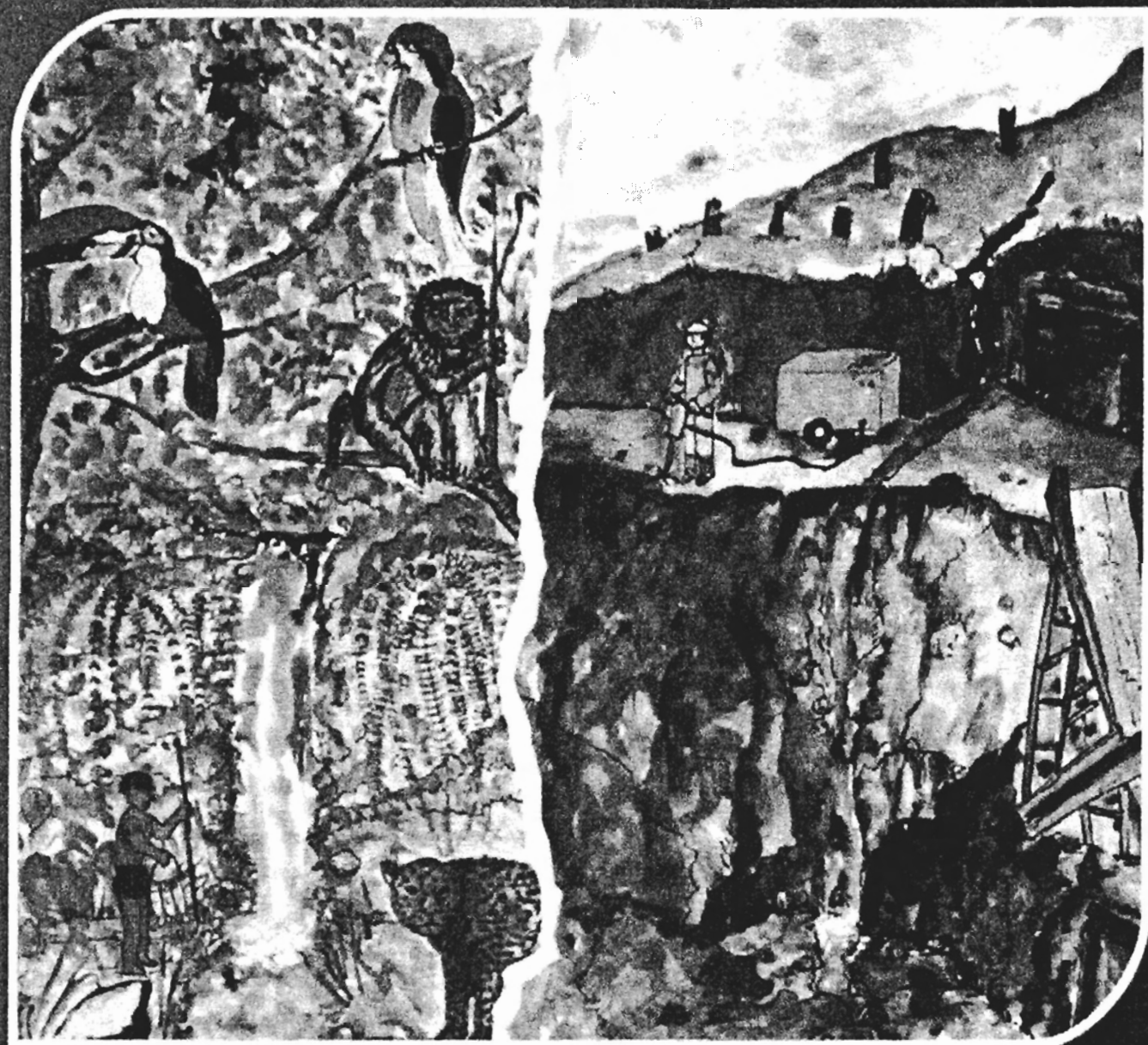


IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES DE LA MINERÍA A LOS RECURSOS NATURALES Y A LA SALUD HUMANA



Fundación Ecológica
Arcoiris

MACARTHUR
The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation

Textos:

Luis Bustamante M.
Javier Luna O.

Revisión:

Fausto López,
Ángel Hualpa,
Arturo Jiménez,
Antonio Rodríguez,
Oswaldo Montaña,
Rodica Jiménez

Dibujos:

Pablo Espinosa I.

Diagramación e Impresión:

© CREATIVA

Quito 16-04 y 18 de Noviembre

© 2581740 / Loja - Ecuador

***Si tiene comentarios o preguntas
contactar con:***

Fundación Ecológica Arcoiris:

Av. Emiliano Ortega entre
Rocafuerte y Miguel Riofrío
Casilla Postal: 11-01-860
Telefax: 2577449 / 2572926
E-mail: pcondor@arcoiris.org.ec
Loja - Ecuador
© Abril 2006

Indice

INTRODUCCIÓN	3
1. LA ACTIVIDAD MINERA	5
1.1. Prospección	5
1.2. Exploración	5
1.3. Explotación	6
1.4. Beneficio	6
2. LEGISLACIÓN MINERA EN EL ECUADOR	7
2.1. Introducción	7
2.2. Conceptos Jurídicos Básicos	7
2.3. Principios o condiciones de existencia del Derecho	8
2.4. Cuerpos Legales	8
2.5. Modalidades de Consulta Previa	9
2.6. Ley de Minería	9
2.6.1. Principios Básicos	9
3. IMPACTOS A LOS RECURSOS NATURALES	11
3.1. Impactos al Medio Físico	11
3.2. Impactos al Medio Biótico	14
3.3. Impactos Socioeconómicos	15
4. IMPACTOS A LA SALUD HUMANA	17
4.1. Alteraciones por polvo de sílice	18
4.2. Alteraciones por polvo de plomo	18
4.3. Alteraciones por cadmio	18
4.4. Alteraciones por mercurio	10
4.5. Alteraciones por cianuro	19
4.6. Alteraciones por azufre	19
4.7. Alteraciones por arsénico	20

5. CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES MINEROS	21
5.1. Cultura de paz	21
5.2. Conflicto	21
5.3. Conflicto socio ambiental minero	21
5.4. Etapas de un conflicto	22
5.5. Como actuar frente a un conflicto	22
5.6. Manejo de conflictos	23
5.6.1. Estratégias de manejo	23
5.6.1.1. Negociación	23
5.6.1.2. Mediación	23
5.6.1.3 Arbitraje	24
6. MEDIDAS PARA MINIMIZAR LOS IMPACTOS	25
Tecnologías limpias	25
Medidas de seguridad	26
Manejo de desechos	26
Ordenamiento territorial	26
Compromisos	26
GLOSARIO	27
BIBLIOGRAFÍA	29

Introducción

La actividad minera desarrollada en la provincia de Zamora Chinchipe, particularmente en los sectores El Zarza, Zurmi, Nambija y Chinapintza; ha generado graves impactos a los recursos naturales en especial a la cobertura vegetal, al recurso suelo, a las vertientes abastecedoras de agua para el consumo humano, de igual forma, ha provocado pérdida de la diversidad biológica y conflictos socioambientales, poniendo en riesgo el desarrollo equilibrado de la zona.

Los estudios realizados y la intervención permanente confirman que la contaminación y destrucción de los recursos se intensifica en forma alarmante, convirtiéndose en la amenaza potencial y de mayor envergadura en la región.

Las medidas de prevención, mitigación y control deben ser tomadas urgentemente, para evitar el colapso de esta área, que es de interés local, nacional e internacional por su diversidad biológica y étnica.

Es importante hacer conciencia que la conservación de los recursos naturales y biodiversidad es responsabilidad de todos (entidades del Estado, gobiernos locales, comunidades, empresarios, organizaciones de base y ONGs).

El Honorable Consejo Provincial de Zamora Chinchipe, con el apoyo de CARE, a través del Proyecto Democracia y Gobernabilidad Local, en coordinación con la Fundación Ecológica Arcoiris y Plataforma de Acuerdos Socioambientales PLASA; promueve la revisión y contrucción de la Agenda Ambiental, con la participación de diversos actores, que incorpore acciones orientadas a disminuir impactos y conflictos socioambientales provocados por la actividad minera en la región.

En este ámbito como un aporte a la solución de la problemática, se presenta la segunda edición de la Cartilla “Impactos Socioambientales de la Minería a los Recursos Naturales y a la Salud Humana en la Provincia de Zamora Chinchipe”; orientada principalmente a gobiernos locales responsables de la gestión ambiental de sus jurisdicciones, autoridades estatales como: Ministerio del Ambiente, Ministerio de Energía y Minas, otras instituciones y población vinculada a la actividad minera artesanal y empresarial.

1

LA ACTIVIDAD MINERA

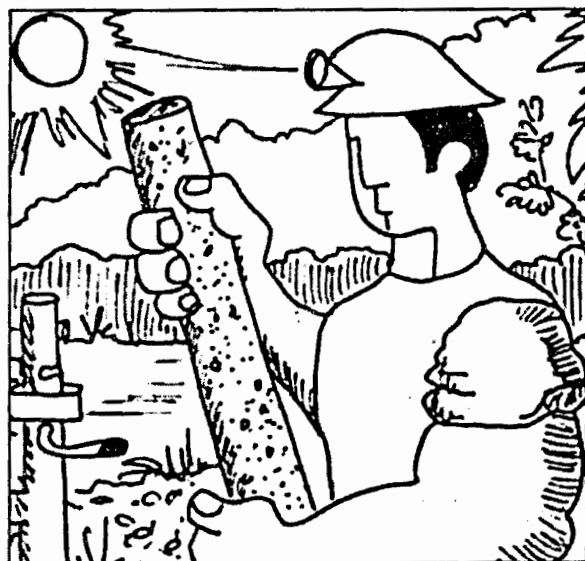


1.1. PROSPECCIÓN

Consiste en la búsqueda de áreas que contengan indicios minerales para el desarrollo de proyectos mineros a través de recolección de muestras de rocas y sedimentos para confirmar la existencia o no de minerales.

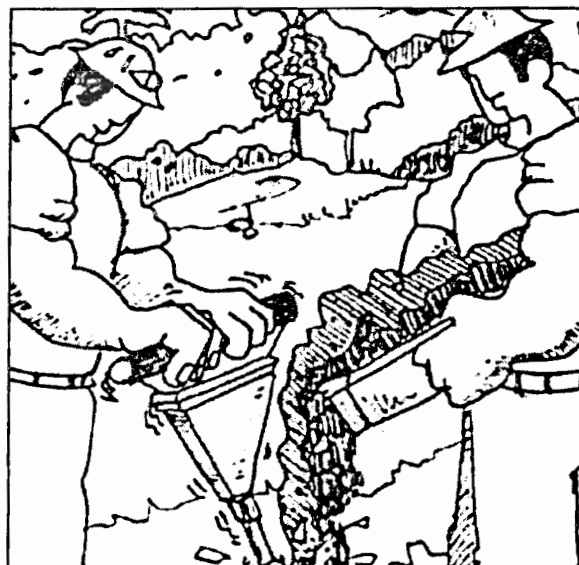
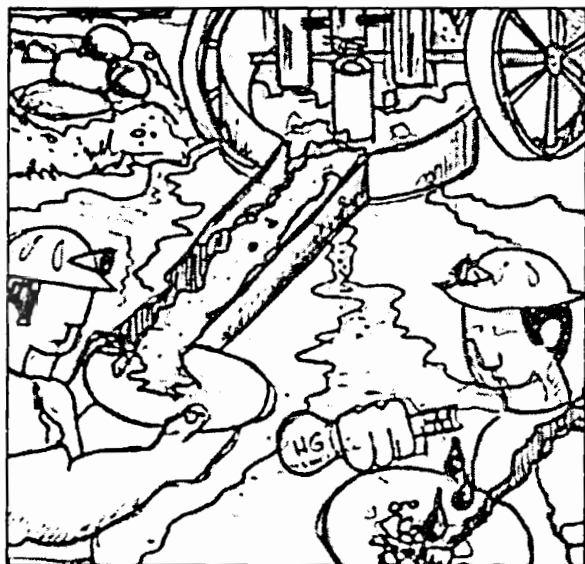
1.2. EXPLORACIÓN

Permite identificar la existencia de yacimientos minerales, así como el tipo y cantidad de estos minerales a través de testigos, calicatas y trincheras de exploración.



1.3. EXPLOTACIÓN

Es el conjunto de operaciones y trabajos mineros destinados a la preparación y desarrollo de yacimiento, y a la extracción y transporte de los minerales.



1.4. BENEFICIO

Consiste en separar el metal contenido en el material extraído del yacimiento a través de procesos mecánicos y sustancias químicas que, por lo general, son tóxicas (mercurio y cianuro) a través de un tambor amalgamador y piscinas de cianuración.

2

LEGISLACIÓN MINERA EN EL ECUADOR

2.1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento espontáneo que toda persona tiene sobre sus derechos y obligaciones, establecidos en la Constitución Política del Estado y en las Leyes, constituye lo que se denomina cultura jurídica. Los contenidos de este conocimiento varían de acuerdo a la actividad económica que cumple cada persona, a su medio social, educación, e incluso experiencias personales.



2.2. CONCEPTOS JURÍDICOS BÁSICOS

El derecho actúa regulando y dando forma a las relaciones sociales, les imprime un sentido. Es necesario para mantener las condiciones de la vida en sociedad. No modifica las relaciones, sólo les impone un sentido, en palabras técnicas, les pone un DEBER SER. Orienta las relaciones sociales hacia cómo deberían ser, se impone a lo que se da en la vida en sociedad de manera espontánea, contribuyendo a la realización de los intereses de los grupos y sectores sociales.

El derecho está integrado por los siguientes elementos: principios jurídicos, doctrinas jurídicas, instituciones y normas, conforme se puede apreciar en el siguiente cuadro.

2.3. PRINCIPIOS O CONDICIONES DE EXISTENCIA DEL DERECHO

PRINCIPIOS	EXPLICACIÓN
Presunción de conocimiento de la ley	La ley se presume conocida por todos, su desconocimiento no excusa a persona alguna.
Irretroactividad de la ley	La ley dispone solo para lo venidero. Por excepción dispone para lo pasado.
Territorialidad	La ley rige dentro de un espacio territorial determinado.
Carácter Coercitivo	Que puede hacerse prevalecer aún mediante la fuerza.

2.4. CUERPOS LEGALES

La legislación ecuatoriana que involucra leyes ambientales tiene como titular de este derecho a la comunidad, cuando la decisión estatal pueda afectar al ambiente, para lo cual se encuentran en vigencia, entre otras normas los siguientes instrumentos legales:

- ◆ Ley de Gestión Ambiental (31 de Julio 1999) Arts. 28 y 29
- ◆ Ley de Minería reformada (18 de Agosto 2000) Arts. 5
- ◆ Ley Especial de Descentralización del Estado y Participación Social (8 de Octubre 1997) Arts. 42 y 43
- ◆ Ley Orgánica de Régimen Municipal
- ◆ Ley Orgánica de Juntas Parroquiales Rurales (30 de Octubre 2000) Arts. 4 literal q) y 18
- ◆ Reglamento ambiental para actividades mineras (12 de Septiembre 1997) Arts. 15 y 29 literal d)

2.5. MODALIDADES DE CONSULTA PREVIA

Basados en el derecho de las comunidades como forma de participación ciudadana en temas ambientales dentro de la Ley de Gestión Ambiental se establece lo siguiente:

- ◆ Art.28.-Toda persona natural o jurídica **tiene derecho a participar en la gestión ambiental**, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el reglamento, entre los cuales se incluirán; **consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas** o cualquier otra forma de asociación entre el sector público y privado. Se concede acción popular para **denunciar a quienes violen esta garantía**, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal por acusaciones maliciosamente formuladas.
- ◆ El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el art. 88 de la Constitución de la República tornarán inejutable la actividad que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos.

2.6. LEY DE MINERÍA

2.6.1. Principios básicos

- ◆ Propiedad del Estado sobre las sustancias minerales.
- ◆ La actividad minera en todas sus fases es de utilidad pública dentro y fuera del área de las concesiones.
- ◆ La explotación de las sustancias minerales se ceñirá a los lineamientos del desarrollo sustentable y de la protección y conservación del medio ambiente.
- ◆ Las actividades mineras deben respetar los derechos propietarios de los terrenos en que se ubica la concesión.
- ◆ Potestad del Estado para conferir a las personas que soliciten el derecho para apropiarse de los minerales que obtenga dentro de su concesión.



- ◆ El Estado confiere el derecho para buscar, explorar, explotar, procesar y comercializar los minerales que obtenga, a cambio de patentes.
- ◆ Las fases de la actividad minera son: Prospección, Exploración, Explotación, Beneficio, Fundición, Refinación y Comercialización.
- ◆ Este derecho se aplica al subsuelo contenido en la concesión y por un plazo mínimo de 30 años.
- ◆ Facultad del Estado para controlar el cumplimiento de los deberes y obligaciones de las personas que han obtenido título minero.
- ◆ Las actividades mineras deben aplicar un sistema de gestión ambiental para prevenir, remediar y mitigar los impactos ambientales y socioculturales que generen.

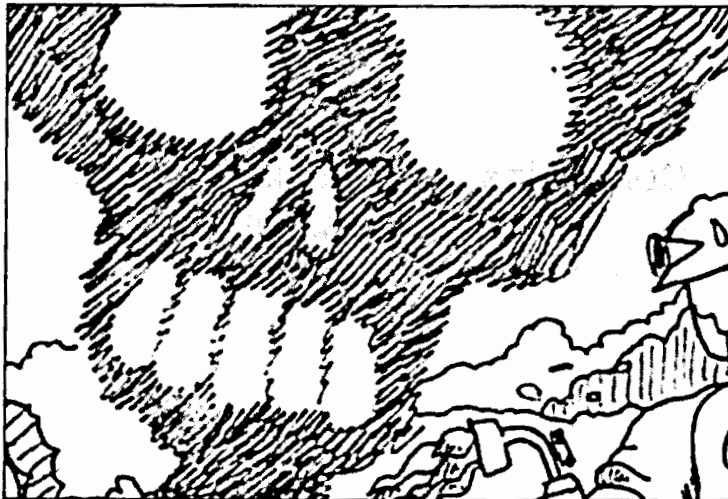
3

IMPACTOS A LOS RECURSOS NATURALES

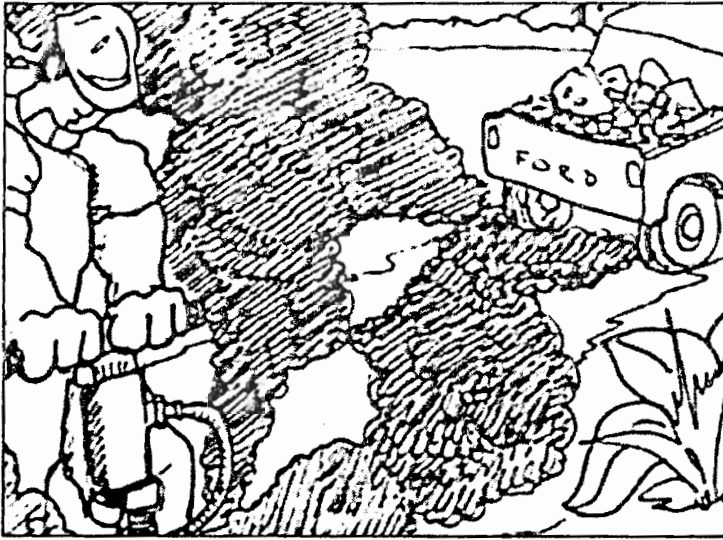
Los impactos ambientales se observan en el medio Físico, Biótico y Socioeconómico.

3.1. IMPACTOS AL MEDIO FÍSICO

EN EL AIRE



◀ **Contaminación del aire.-** El aire se contamina con mercurio, cianuro, gases nitrosos, óxido de azufre, gases de escapes de motores (chancadores, compresores y perforadoras) y gases de fundición.



◀ **Generación de polvo.-** El polvo se produce durante la perforación y voladura, transporte y beneficio de minerales.



◀ **Niveles de ruido.-** Producto de motores, generadores de energía eléctrica, compresores, perforadoras, explosiones, equipo caminero, entre otros.

EN EL SUELO

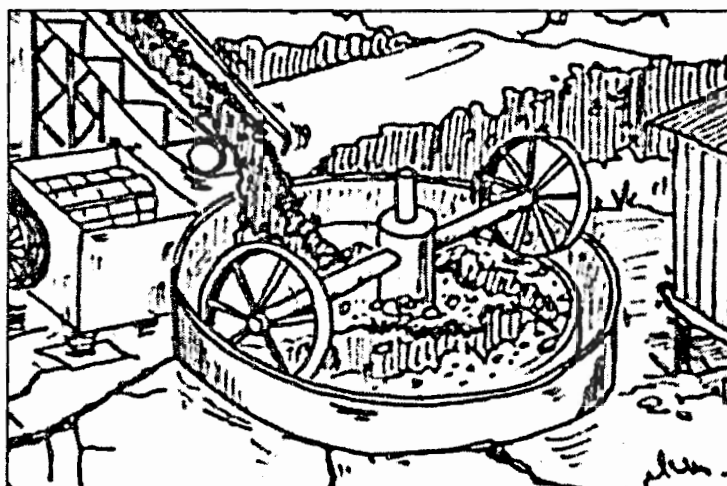


◀ **Contaminación.-** Tenemos la presencia de sólidos gruesos, relaves, escombreras, sulfuros, mercurio, cianuro, lubricantes, aceites y metales pesados.

Destrucción y erosión del suelo.- La remoción de la capa vegetal y el recubrimiento del suelo fértil con desechos materiales y desmontes, provocan la destrucción del suelo. En algunos casos se destruyen las tierras agrícolas, las que por acción del aire, agua y viento se erosionan, convirtiéndose en tierras improductivas.



Vibraciones.- Producto de la utilización de máquinas chancadoras y equipo caminero.



EN EL AGUA

Alteración en el curso de los ríos.- Se producen rellenos innecesarios en las vertientes, con roca estéril, relaves, lo que provoca alteraciones y desviaciones de los cauces de los ríos.





- **Deterioro de la calidad del agua.**- Es evidente la contaminación de las vertientes con sedimentos, mercurio, cianuro, metales pesados, sólidos finos, aguas ácidas, lubricantes, aceites, aguas servidas.

EN EL PAISAJE



- **Alteración y destrucción del paisaje.**- Se presenta una clara destrucción del paisaje, debido a la construcción no planificada de carreteras, colonización y el uso indiscriminado de los espacios.

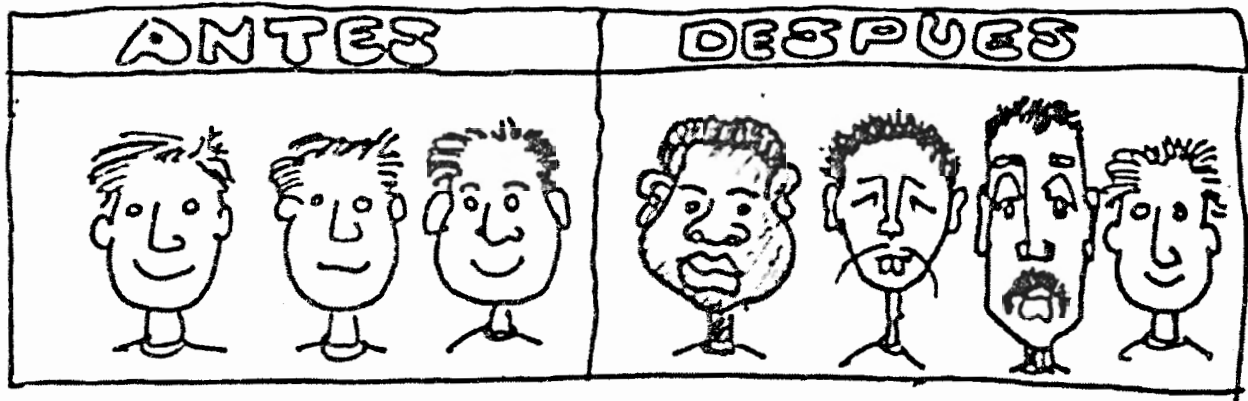
3.2. IMPACTOS EN EL MEDIO BIÓTICO



- **Flora y fauna.**- Es muy evidente la pérdida de especies de plantas, matorrales y árboles productos del desmonte, quema, y deforestación; así como la pérdida de las especies de fauna como aves, debido a la caza indiscriminada, contaminación de los recursos hídricos, deforestación, ruido, destrucción y fragmentación del hábitat.

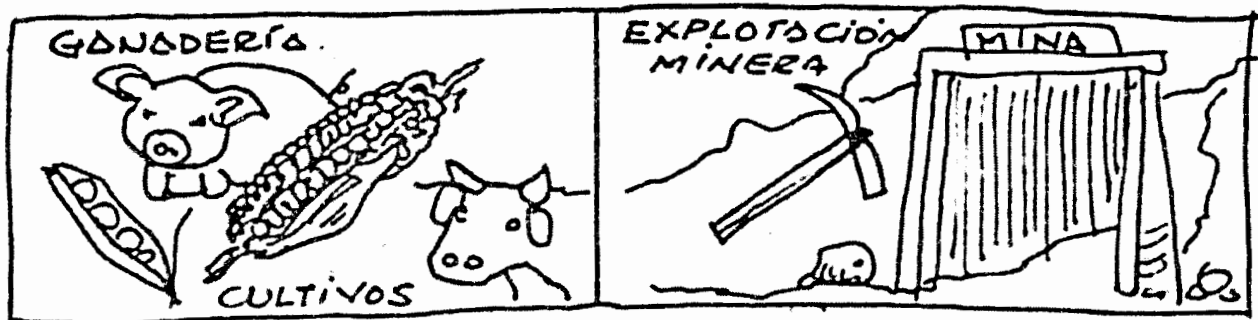
3.3. IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS

Nacionalidades Indígenas.-



- La actividad minera genera asentamientos que incrementan la población provocando conflictos sociales con las comunidades, con grupos indígenas, con colonos o mestizos residentes, así como conflictos entre los mismos mineros.
- Esta actividad, generalmente, provoca la pérdida de valores tradicionales, en muchos de los casos generados por el ingreso de diferentes culturas tanto locales, nacionales como extranjeras. En la región sur de la Cordillera del Cóndor actualmente existe un gran número de mineros colombianos, chinos y brasileños; los que están provocando un cambio en la cultura local.

Uso del Suelo.-



- El cambio o abandono de actividades productivas tradicionales como la agricultura y la ganadería son provocadas por la actividad minera informal, la misma que genera recursos económicos a corto plazo, a esto se suma la migración de los colonos por falta de trabajo o alternativas productivas similarmente rentables a la extracción del oro.

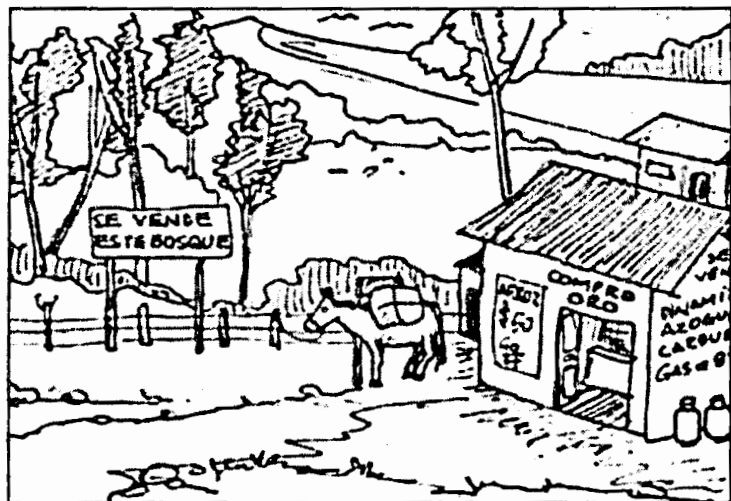
Educación.-



- La expectativa generada por esta actividad influye para que muchos jóvenes y algunos niños del sector abandonen la escuela o colegio para dedicarse a temprana edad a las actividades de la minería o actividades complementarias.
- La actividad minera, especialmente la empresarial, se aprovecha de la pobreza y los bajos niveles de preparación de los colonos o indígenas, provocando una marginación y sobre explotación de mano de obra local, la misma que es utilizada para los trabajos más duros y peligrosos. La mano de obra calificada, en la mayoría de casos, es traída de otros lugares.

Otros.-

Como consecuencia de la minería se presenta un desordenado crecimiento de las actividades económicas que producen especulación de productos y aumento de precios como consecuencia de la gran demanda de los pobladores.

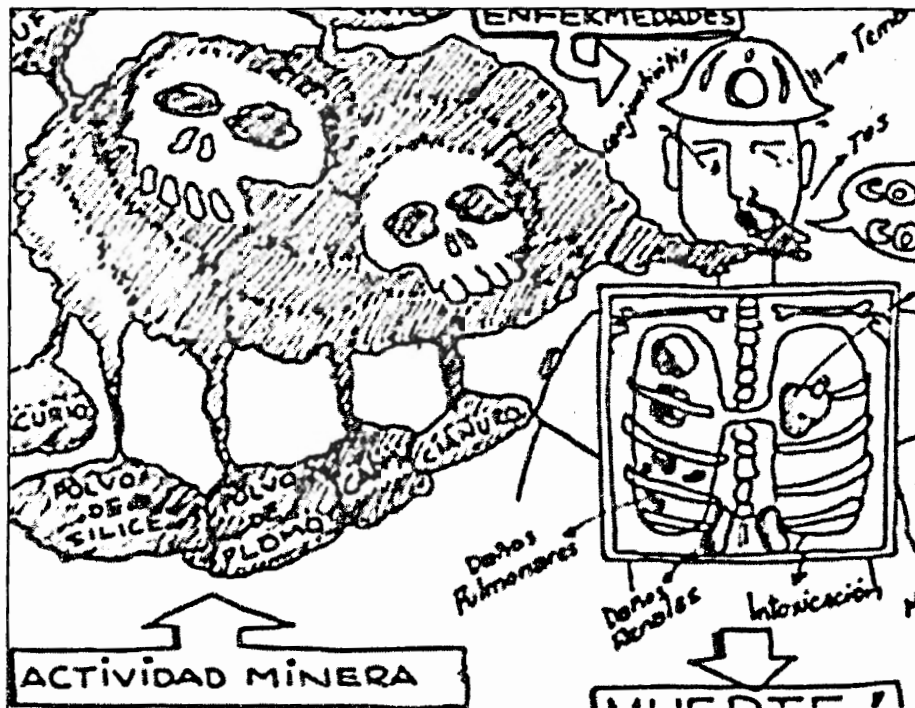


La politización, los intereses económicos y la corrupción, han logrado que los procesos de concesiones mineras sean ágiles pero no transparentes, lo cual genera un monopolio con el beneficio de pocas personas.

La actividad minera no valora los descubrimientos fósiles ni las riquezas arqueológicas.

4

IMPACTOS A LA SALUD HUMANA



Durante el desarrollo de las actividades mineras se genera el desprendimiento de sustancias tóxicas. Éstas se distribuyen en el medio circundante y se van acumulando en el organismo humano ocasionando el envenenamiento o intoxicación, obstaculizando el metabolismo normal del ser humano. En concentraciones elevadas ocasionan la muerte, tanto del trabajador como de los habitantes de las comunidades colindantes.

4.1.- ALTERACIONES POR POLVO DE SÍLICE

El polvo de sílice ingresa al organismo por vía respiratoria, penetra en los pulmones del ser humano, no sale de ellos y se mueve de célula en célula.

La silicosis es progresiva y degenerativa. No existe tratamiento específico. Quien la contrae no tiene posibilidad de sanar.

Se presenta con tos, daños en los pulmones, problemas cardiacos.

La muerte, sobreviene por el agravamiento de estos síntomas o por contraer una enfermedad muy asociada a la silicosis, como la neumonía o tuberculosis.

4.2.- ALTERACIONES POR POLVO DE PLOMO

El polvo de plomo no se degrada al ser emitido al aire y permanece 10 días en el ambiente.

Ingresa al organismo por vía respiratoria o por medio de la piel.

El polvo de plomo provoca alteraciones al sistema nervioso, afecta las células germinativas y problemas renales terminando así la vida por insuficiencia renal.

4.3.- ALTERACIONES POR CADMIO

Sus principales vías de ingreso son la digestiva, la respiratoria y por la inhalación de aire contaminado.

Se presenta con irritación gastrointestinal y daños renales, debido a que este elemento se acumula en los riñones; además, disminuye la actividad pulmonar, produciendo enfisema y cáncer pulmonar y posteriormente la muerte.

4.4. ALTERACIONES POR MERCURIO

El mercurio es un elemento tóxico que puede permanecer en el ambiente durante cien años.

El mercurio ingresa en el cuerpo humano por inhalación de vapores de mercurio, por vía digestiva y al entrar en contacto por la piel.

Se presentan irritaciones cutáneas, dolor en el pecho, dificultad para respirar, tos, alteraciones mentales, insuficiencia renal y alteraciones genéticas en las células germinativas.

4.5. ALTERACIONES POR CIANURO

El cianuro se dispensa en el ambiente y se transporta a grandes distancias. Al ingresar al organismo por inhalación, vía digestiva y por medio de la piel, se convierte en un tóxico celular.

Se manifiesta con problemas respiratorios y del sistema nervioso, baja de la presión arterial, pérdida de la conciencia y como consecuencia, la muerte.

4.6. ALTERACIONES POR AZUFRE

El azufre se presenta como dióxido de azufre que produce irritación de las mucosas y las conjuntivas.

Estos compuestos ocasionan la irritación de las vías respiratorias, alteraciones sanguíneas, asfixia, pérdida de la conciencia y la muerte.

4.7. ALTERACIONES POR ARSÉNICO

El arsénico es un metal pesado que no se degrada, no se evapora, los compuestos que forma este metal son solubles en agua. Ingresa al organismo por vía digestiva y cutánea.

El arsénico en la piel presenta manchas en las palmas de la mano y plantas de los pies, que pueden transformarse en cáncer de la piel.

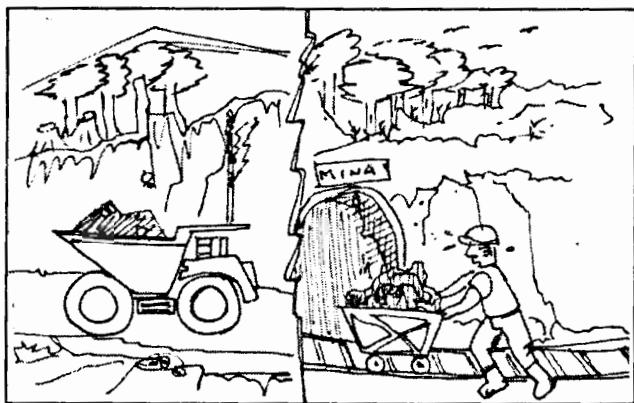
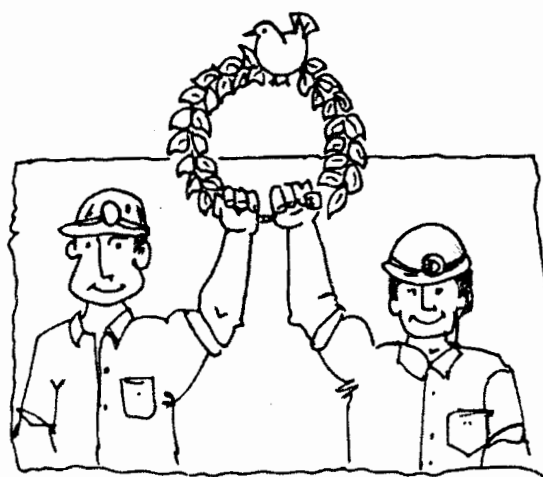
El arsénico produce daños genéticos como malformaciones oculares, renales y complicaciones en el embarazo.

5

CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES MINEROS

5.1. CULTURA DE PAZ

La paz es vista como un proceso dinámico en permanente construcción, que adquiere mayor riqueza cuando está referido a la relación de los seres humanos entre sí y con el ambiente. La paz implica la desaparición de cualquier tipo de violencia que impida la satisfacción de toda necesidad humana básica.



5.2. CONFLICTO

El conflicto es una oportunidad en la vida donde dos o más partes se relacionan independientemente desde los intereses, posiciones y necesidades, y donde el resultado depende de su abordaje y de los cambios generados.

5.3. CONFLICTO SOCIOAMBIENTAL MINERO

Es el proceso que involucra a dos o más partes, conscientes de una incompatibilidad social, político o cultural, real o percibida, en torno al control, uso, manejo, acceso o explotación de los recursos minerales del subsuelo.

5.4. ETAPAS DE UN CONFLICTO

Debemos reconocer que el conflicto es dinámico y pasa por diferentes etapas, desde su surgimiento o nacimiento hasta su resolución, y no de manera lineal, a veces da saltos, retrocede y reaparece.

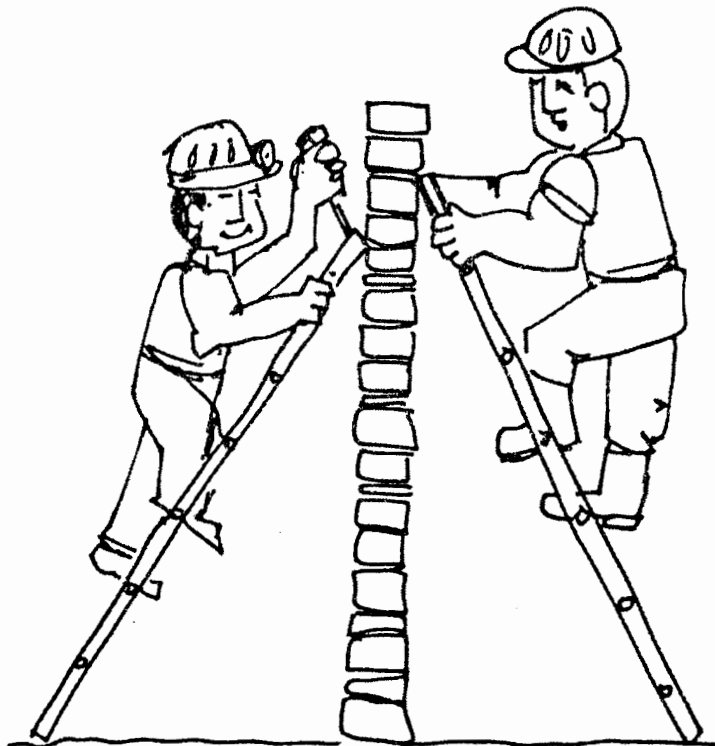
Las etapas de un conflicto son las siguientes:

- Formación
- Intensificación y/o recrudecimiento
- Alivio
- Acuerdo y resolución
- Reconstrucción y reconciliación

5.5. COMO ACTUAR FRENTE A UN CONFLICTO

En un conflicto podemos actuar de las siguientes formas:

1. Enfrentarlo (superarlo)
2. Huir (evadirlo, negarlo)
3. Aplazarlo (postergarlo)



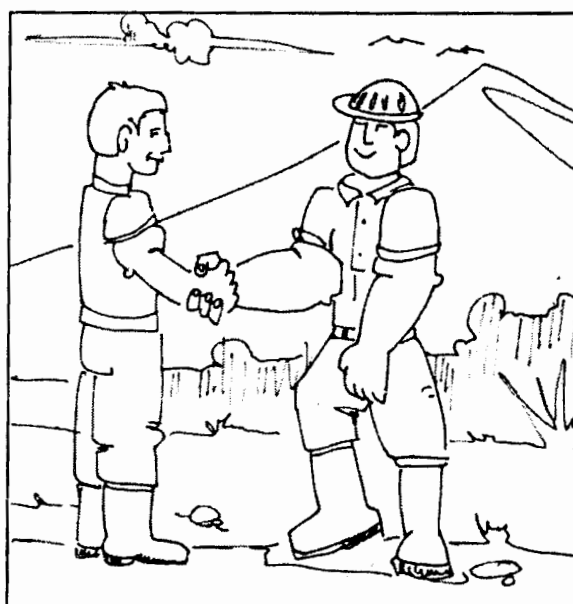
5.6. MANEJO DE CONFLICTOS

El manejo de conflictos socioambientales y mineros es el conjunto de estrategias que procuran abordarlos para prevenir una escalada de tensiones y/o para transformar relaciones de confrontación en relación de colaboración y confianza para la convivencia pacífica de los pueblos.

Las estrategias de manejo de conflictos desarrolladas son:

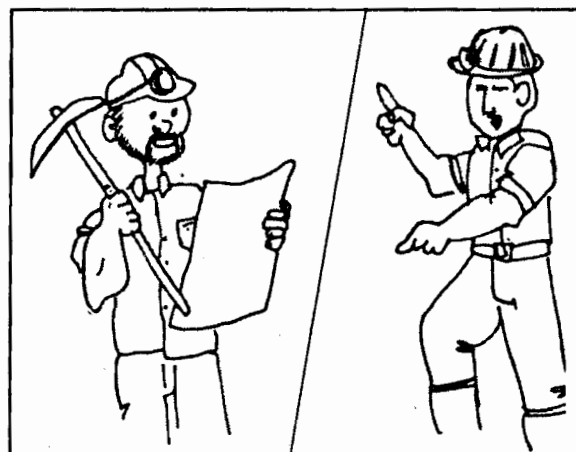
5.6.1. Negociación

- La negociación se da sólo si las dos partes están de acuerdo
- La negociación es un proceso mediante el cual dos o más partes llegan a un acuerdo.
- Sea cual fuera la temática en una negociación, éste es siempre un proceso de interacción y comunicación entre personas que defienden determinados intereses que se perciben incompatibles.
- Para que haya una negociación justa, es necesario que las partes estén en equilibrio.



5.6.2. Mediación

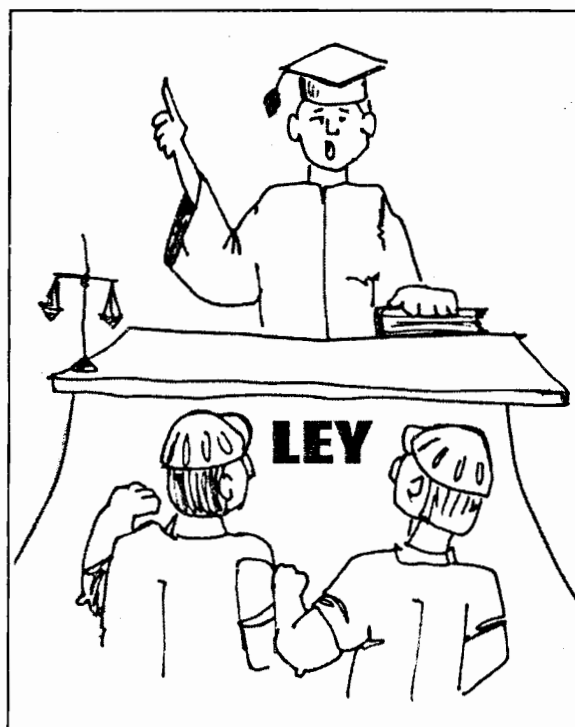
- La mediación se da sólo si las partes están de acuerdo
- La mediación es un proceso asistido. La misma que debe ser entendida como una comunicación para un acuerdo, entonces la mediación debe ser entendida como una comunicación asistida para lograr un acuerdo.



- La mediación, es una extensión del proceso de negociación que busca una cooperación entre las partes para obtener en lo posible un resultado, en donde todos ganan y nadie pierde.

5.6.3. Arbitraje

Es una estrategia que recurre a una instancia superior con autoridad y poder para tomar decisiones en cuanto al conflicto. Dicha autoridad puede ser un juez, un jefe o un tribunal. La decisión se toma basada en ciertos principios, leyes, normas o valores. La decisión tomada por la autoridad debe ser acatada por las partes.



6

MEDIDAS PARA MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTALES



Durante el desarrollo de actividades mineras, es importante utilizar tecnologías limpias que nos permitan realizar una explotación técnica y racional para minimizar los impactos al medio ambiente, es importante contar con el Estudio de Impacto Ambiental EIA y su Plan de Manejo Ambiental PMA.

Estas son algunas recomendaciones importantes :

Tecnologías Limpias.-

- Construir piscinas de sedimentación para arenas o relaves que salen de los canalones. Los materiales recolectados en estas piscinas pueden ser utilizados para rellenar las áreas antes explotadas.

- Construir piscinas para tratamiento de aguas que salen de las actividades mineras. Las aguas deben someterse a procesos de descontaminación para regresar a su cauce natural.
- Utilizar técnicamente las proporciones de mercurio y cianuro durante la recuperación del oro, en el caso del mercurio 1 gr. de mercurio para recuperar 1gr. de oro y 1,5 a 2,5 Kg. de cianuro por m³ de material.

Medidas de Seguridad.-

- El personal que trabaja en actividades mineras debe utilizar mascarilla, casco, guantes, linterna y botas como medidas de seguridad, para reducir los riesgos de accidentes y de salud al personal.

Manejo de Desechos.-

- Manipular y utilizar cuidadosamente aceites, lubricantes y combustibles; evitando la contaminación de agua, suelo y aire a través del reciclaje y manejo de desechos.
- Construir letrinas en cada una de las sociedades o ranchos mineros para evitar la contaminación del suelo, agua y alimentos con desechos fecales.

Ordenamiento Territorial.-

- Realizar un ordenamiento territorial que nos permita delimitar áreas de conservación, agrícolas, ganaderas, mineras, territorios indígenas, entre otras.
- Identificar áreas o zonas de conservación; las mismas que protegerán vertientes de agua, reservas de flora y fauna, zonas paisajísticas, arqueológicas, entre otras.
- Para la ubicación y reubicación de las plantas de beneficio de minerales se debe tomar en cuenta los riesgos sociales, ambientales y técnicos para evitar accidentes de grandes magnitudes.

Compromisos.-

- Establecer compromisos de conservación entre autoridades locales, comunidades, empresas mineras y mineros artesanales.
- Participación activa y permanente en los programas de conservación, los que permitirán mejorar la calidad de vida de la población.
- Reforestar áreas afectadas utilizando plantas nativas del sector, las que pueden ser producidas por la misma comunidad a través de viveros forestales.

Glosario

Avifauna.- Comprende el grupo de animales de la clase de aves de una región.

Beneficio.- Tratamiento de los minerales explotados para elevar el contenido útil o ley de los mismos.

Biótico.- Relativo a los seres vivos.

Concesión Minera.- Las concesiones mineras son un derecho real e inmueble distinto e independiente de la propiedad de la tierra, aunque ambos pertenezcan a la misma persona.

Contaminación.- Descarga artificial de sustancias o energía en una concentración tal que produce efectos perjudiciales sobre el medio, incluido el hombre.

Desmonte.- Arrancar la cobertura vegetal.

Diversidad.- característica biótica que identifica al sistema tomando en cuenta el número de individuos, el número de especies, la biomasa y la productividad y otros valores de importancia.

Erosión.- Conjunto de procesos físicos y químicos por los que los materiales rocosos o los suelos son agrietados, disueltos o arrastrados de cualquier parte de la corteza terrestre.

Exploración.- Determinación del tamaño y forma del yacimiento, así como del contenido y calidad del mineral existente.

Explotación.- Conjunto de operaciones, trabajos y labores mineras destinadas a la preparación y desarrollo del yacimiento, y a la extracción y transporte de los minerales.

Fauna.- Contenido de organismos animales en un sitio determinado.

Físico.- Relacionado con el aire, agua, suelo.

Flora.- Contenido de organismos vegetales es un sitio determinado.

Impacto Ambiental.- Efecto que las actuaciones humanas producen en el medio. La intensidad de la alteración está relacionada con la capacidad de acogida del territorio donde se desarrolla la actividad impactante.

Ictiofauna.- se relaciona a toda la vida animal en el agua

Mina.- Yacimiento minero y conjunto de labores, instalaciones y equipos que permiten su explotación racional.

Mineral.- Sustancia natural que tiene una composición química determinada y que siempre se presenta bajo la misma forma cristalina.

Minería.- Técnicas y actividades dirigidas al descubrimiento y explotación de yacimientos minerales.

Prospección.- Búsqueda de áreas que contengan indicios minerales para el desarrollo de proyectos mineros.

Relave.- Material desechado en los circuitos de concentración (plantas de beneficio).

Suelo.- Parte de los materiales incoherentes que recubre a las rocas y que es capaz de sostener vida vegetal.

Suelo Vegetal.- Horizonte superficial del suelo que contiene la mayor proporción de materia orgánica y presenta las condiciones más adecuadas para el crecimiento de la vegetación.

Sustancias Tóxicas.- Conjunto de compuestos o elementos que tienen un efecto venenoso sobre los seres vivos.

Trinchera.- Zanjas exploratorias que se ejecutan cuando el mineral aflora.

Voladura.- Rompimiento de rocas u otros materiales sólidos con empleo de explosivos.

Yacimiento.- Depósito mineral cuyo grado de concentración o ley mineral hace que sea económicamente rentable su explotación.

Bibliografía

- ALERTA VERDE: Boletín de Acción Ecológica. **Impactos de la minería en la salud**, Quito, junio, 1999.
- BELTRAN Z. Roberto, **Cuaderno de trabajo Conflictos Socioambientales: Introducción, Manejo y estrategias de Intervención**, 2004.
- ESTUDIOS Y PUBLICACIONES: **Ley de minería reglamento y legislación conexas**, marzo, 2001.
- GTMA, **Mecanismo y Contaminación Ambiental en el Perú**, Lima - Perú, Octubre, 2000.
- LOPEZ F., R. BELTRAN, M. TORRES: **La Minería en el Parque Nacional Podocarpus**. Enero, 2003.
- PRODEMINCA: **Reglamento ambiental para actividades mineras en la República del Ecuador**, Quito, enero, 1998.
- S/N. **Legislación y políticas ambientales y mineras dirigido a gobiernos municipales y mineros en pequeña escala**.
- SALVAT, EDITORES, S.A.: **La contaminación**, Barcelona, 1973.
- SARA GÓMEZ Y ROBERTO PITTÍ. **Taller Latinoamericano de Transformación de Conflictos**. Panamá, Octubre, 2003.
- SARMIENTO RODRÍGUEZ, Fausto: **Diccionario ecológico energético ecuatoriano**, Quito, 1986.
- SCHRECKINGER, Ignacio: **Minería y medio ambiente**, Quito, Abril, 1990.
- UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR: **Historia de la minería en el Ecuador**, Quito, 1985.
- WOTRUBA, Hernán: **Manejo ambiental en la pequeña minería**, COSUDE MEDMIN.