



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES

INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

**“EFECTO DE LA ACTIVIDAD MINERA SOBRE LOS RECURSOS NATURALES Y SU
IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL EN EL CANTON YACUAMBI”**

Tesis previa la obtención del
título de Ingeniero en Gestión
Ambiental.

Autor: *Rodrigo Janyl Tapia Tinizaray*

Director: *Ing. Fausto López Rodríguez*

LOJA – ECUADOR

2009

CERTIFICACIÓN

Loja 09 de Marzo 2009

Ingeniero.

Fausto López

DOCENTE INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

CERTIFICA:

Que el trabajo de tesis denominado: **“EFECTO DE LA ACTIVIDAD MINERA SOBRE LOS RECURSOS NATURALES Y SU IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL EN EL CANTON YACUAMBI”** presentado por el Sr. Rodrigo Jamyl Tapia Tinizaray, ha sido dirigido, revisado y discutido en todas sus partes. Por lo cual autorizo la presentación, sustentación y defensa del mismo.

Ing. Fausto López

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Las ideas, opiniones, criterios y recomendaciones plasmadas en el presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.

.....
Rodrigo Jamyl Tapia Tinizaray

CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Rodrigo Jamyl Tapia Tinizaray, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad.

Rodrigo Jamyl Tapia Tinizaray.

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi faro y mi guía en todos los caminos de mi vida

En Memoria de mi Madrecita Lolita Tinizaray, y de mi hermanito Francis Giovanni, que a pesar de que ya no están materialmente a mi lado, desde algún lugar del infinito comparten conmigo este triunfo.

A todos quienes estuvieron a mi lado apoyándome para que hoy pueda subir el más importante peldaño de mi vida estudiantil, logrando que cualquier obstáculo sea sencillo, a mi esposa Florinda Gonzaga, que con su amor y comprensión permitió que continúe mi sueño y hoy lo plasme.

Rodrigo Tapia.

AGRADECIMIENTO

A Dios principalmente, por brindarme la sabiduría, los momentos y las personas adecuadas que me han sabido guiar y apoyar a cada paso de mi vida.

A mi Madre quien sostuvo siempre, que solo la educación nos hace libres; la cual me colmo de bendiciones y atenciones hasta el último momento de su vida.

Al Doctor Luis Miguel Romero, quien regenta la Universidad Técnica Particular de Loja, por acogerme en tan prestigiosa Institución Educativa.

A la escuela de Gestión Ambiental en la persona del Ingeniero Fausto López Rodríguez, quien la dirige muy acertadamente.

Al Ingeniero Fausto López por dirigir este trabajo, de forma muy entusiasta, sacrificando sus obligaciones personales e incluso su tiempo libre.

A la Subsecretaria de Protección Ambiental y del Ministerio de Minas y Petróleos de forma especial a la doctora Lucy Ruiz.

A la Fundación Ecológica Arcoíris de manera muy especial al Doctor Wilson Guzmán e Ingeniera Claudia Román, por brindarme su incondicional apoyo.

A la Dirección Nacional de Minería de la ciudad de Zamora Chinchipe, especialmente al Ingeniero Walter Ochoa, quien colaboro de muy buena forma, con importante información.

A los ingenieros, Carlos Iñiguez, Omar Cabrera, Medardo Vanegas; Economista Dayanara Villafuerte, a los biólogos Carlos Iván, Rodrigo Cisneros, Carlos James Naranjo, José Esteban Torracchi; al doctor Itamar Rodríguez, prestigiosos docentes de la UTPL., por brindarme su tiempo, sus consejos y mucha información necesaria, para la realización del presente trabajo.

Al ingeniero Wilman Yaguana, Ing. Pablo Morillo, Nelson Quezada, amigos de toda la vida por apoyarme a cada momento de mis estudios.

A mi tío, Vicente Raúl Tinizaray, quien es mi ejemplo de virtudes y enseñanzas.

A mis hermanas, especialmente a Doris Karina, por retomar el legado de mi Madrecita y convertirse en las manos orantes, a mis sobrinos, a mis compañeros, Adrian Leiva, Cristian Prieto Merino, David Palacios Palacios y Patricio Gonzales Pinzón, quienes contribuyeron con sus conocimientos y tiempo principalmente y todos aquellos que estuvieron a mi lado contribuyendo de cualquier forma para llegar al feliz término de este trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN		ii
AUTORÍA		iii
CESIÓN DE DERECHOS		iv
DEDICATORIA		v
AGRADECIMIENTO		vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS		vii
ÍNDICE DE CUADROS		x
ÍNDICE DE GRÁFICOS		xi
ÍNDICE DE MAPAS		xii
RESUMEN		xiii
GLOSARIO DE TERMINOS		xiv
	CAPÍTULO 1	
1. INTRODUCCIÓN.		1
	CAPÍTULO 2	
2. JUSTIFICACIÓN.		4
	CAPÍTULO 3	
3. OBJETIVOS.		6
OBJETIVO GENERAL.		6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.		6
	CAPÍTULO 4	
4. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA.		7
4.1. Minería.		7
4.2. Breve reseña Histórica de la Minería en América.		7
4.3. Actividad Minera en Ecuador.		8
4.4. Actividad Minera en Zamora.		9
4.5. Actividad minera en el Cantón Yacuambi.		9
4.5.1. Recursos minerales del Cantón Yacuambi.		9
4.5.2. Extracción y Explotación de Minerales del Cantón Yacuambi.		9
4.5.2.1. Sistemas de procesos de Explotación de Minerales.		10
Minería artesanal.		10
Minería a Pequeña Escala.		10
4.6. Impacto.		11
4.6.1. Impacto de la Minería en el ámbito social y ambiental.		11
Déficits sociales en la actividad minera.		11
Pérdida de recursos.		11
Daños en la salud de la población.		12
4.7. Concesión minera.		12
4.7.1. Situación de las Concesiones Mineras en la Provincia de Zamora Chinchipe.		13
4.8. Nivel de Cumplimiento de la Normativa Ambiental en Zamora.		14
4.9. Conflictos socio-ambientales en el Cantón Yacuambi.		14
4.10. Solución de conflictos socio-ambientales en Zamora Chinchipe.		15

CAPÍTULO 5		
5. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO.		16
5.1. Contexto geográfico.		16
5.2. Ubicación del Área de Estudio.		16
5.2.1. División política.		16
5.2.2. Clima.		17
5.2.2.1. Temperatura.		17
5.2.2.2. Precipitación.		17
5.2.3. Coordenadas y Altitud.		18
5.2.4. Formaciones Vegetales.		18
5.2.5. Contexto Socioeconómico.		18
5.2.6. Atractivos turísticos.		19
5.2.7. Hidrografía.		19
CAPÍTULO 6		
6. METODOLOGÍA		20
6.1. Metodología para determinar los problemas sociales.		20
6.1.1. Recopilación y revisión de información bibliográfica secundaria.		20
6.1.2. Identificación y selección de las comunidades a estudiar.		20
6.1.3. Determinación del tamaño de la muestra.		22
6.1.4. Elaboración de Encuestas.		23
6.1.5. Aplicación de encuestas.		23
6.1.6. Tabulación de los datos obtenidos.		24
6.2. Metodología para determinar los impactos ambientales.		24
6.2.1. Recopilación y revisión de información secundaria.		24
6.2.2. Descripción de las zonas de vida mayormente afectadas.		25
6.2.3. Elaboración de mapas para determinar los impactos Ambientales.		25
CAPÍTULO 7		
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.		26
Para el primer objetivo.		
7.1. Impacto Social.		26
7.1.1. Barrios Encuestados.		26
7.1.2. Edad de los Encuestados.		27
7.1.3. Sexo.		27
7.1.4. El agua que se utiliza para el consumo diario.		28
7.1.5. Tratamiento al Agua antes de consumirla.		29
7.1.6. Procedencia del Agua que utilizan en la Agricultura y Crianza de Animales.		30
7.1.7. Actividades de Pesca en el Río.		31
7.1.7.1. Razones por las que no pescan en el río.		31
7.1.7.2. Razones por las que sí pescan en el río.		32
7.1.8. Salud Afectada por Enfermedad desde el Nacimiento.		32
7.1.9. Síntomas o dolencias más frecuentes en la población		33
7.1.10. Abortos espontáneos en la familia.		35
7.1.10.1. Cantidad de Abortos y mes de gestación		35
7.1.11. Número de niños en la Familia.		36

7.1.12. Escolaridad.	37
7.1.12.1. Asistencia a la Escuela.	37
7.1.12.2. Año de Estudio Repetido.	38
7.1.13. Presencia de empresas mineras en el cantón.	38
7.1.14. Población económicamente activa.	39
7.1.15. Número de miembros de la familia que trabajan en actividades Mineras.	41
7.1.16. Aporte al desarrollo económico por parte de la minería.	42
7.1.17. Infraestructura y servicios básicos.	43
7.1.17.1. Abastecimiento de agua potable.	43
7.1.17.2. Alcantarillado.	43
7.1.17.3. Servicio de energía eléctrica.	43
7.1.17.4. Eliminación de residuos.	44
7.1.18. Catastro minero del cantón Yacuambi.	44
7.1.18.1. Áreas Inscritas.	46
7.1.18.2. Áreas Archivadas.	46
7.1.19. Concesiones Mineras Otorgadas sobre el rio Yacuambi.	48
7.1.20. Concesiones Mineras Otorgadas que afectan Unidades de Paisaje.	50
7.1.21. Concesiones Mineras Otorgadas que afectan la Reserva Ecológica Yacuambi.	52
7.1.22. Concesiones Mineras Otorgadas que afectan diferentes tipos de Vegetación.	55
CAPÍTULO 8	
CONCLUSIONES.	58
RECOMENDACIONES.	60
BIBLIOGRAFÍA.	62
ANEXOS.	65

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Grado de Concesionamiento Minero.	13
Cuadro 2. Concesiones mineras entregadas y en trámite por cantón.	14
Cuadro 3. Estudios de Impacto Ambiental Presentados.	14
Cuadro 4. Detalle de la distribución de encuestas.	23
Cuadro 5. Porcentaje de abortos.	35
Cuadro 6. Ocupaciones más comunes en el Cantón Yacuambi.	39
Cuadro 7. Áreas Inscritas.	46
Cuadro 8. Áreas Archivadas.	47
Cuadro 9. Concesiones mineras dentro de la reserva ecológica.	53

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico 1. BARRIOS ENCUESTADOS.	26
Gráfico 2. EDAD.	27
Gráfico 3. SEXO.	27
Gráfico 4. AGUA PARA CONSUMO DIARIO.	28
Gráfico 5. TRATAMIENTO AL AGUA ANTES CONSUMIRLA.	29
Gráfico 6. AGUA PARA LABORES AGRICOLAS & CRIANZA DE ANIMALES.	30
Gráfico 7. RAZONES DE PORQUE NO PESCAN EN EL RÍO.	31
Gráfico 8. RAZONES PARA PESCAR EN EL RÍO.	32
Gráfico 9. ENFERMEDADES DESDE EL NACIMIENTO.	32
Gráfico 10. SÍNTOMAS FRECUENTES EN LA POBLACIÓN	33
Gráfico 11. CANTIDAD DE ABORTOS Y MES DE GESTACIÓN.	35
Gráfico 12. Nro. DE NIÑOS EN LA FAMILIA.	36
Gráfico 13. ASISTENCIA A LA ESCUELA.	37
Gráfico 14. AÑO DE ESTUDIO REPETIDO.	38
Gráfico 15. PRESENCIA DE MINERÍA EN EL CANTÓN.	38
Gráfico 16. Nro. DE FAMILIARES QUE SE DEDICAN A LA MINERÍA.	41
Gráfico 17. APORTE DE LA MINERÍA A LA COMUNIDAD.	42

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del Área de Estudio.	16
Mapa 2. Barrios del Cantón Yacuambi en los que se aplicó las encuestas.	21
Mapa 3 Catastro minero del Cantón Yacuambi.	45
Mapa 4. Concesiones Mineras Otorgadas sobre el río del Yacuambi.	48
Mapa 5. Unidades de Paisaje afectados por las concesiones mineras Otorgadas.	50
Mapa 6. Efectos de las concesiones mineras sobre la Reserva Ecológica Yacuambi.	52
Mapa 7. Efecto de las concesiones Mineras sobre la Vegetación.	55

RESUMEN

La minería en nuestro país ha sido considerada como cualquier otra actividad, sin tomar en cuenta que ésta en la forma en que se la viene realizando es causante de múltiples impactos ambientales, culturales y sociales siendo estos últimos los más preocupantes para una sociedad democrática e incluyente.

El presente estudio se desarrolló en el Cantón Yacuambi, provincia de Zamora Chinchipe; el objetivo del mismo fue conocer cuáles son los efectos más graves que la actividad minera produce en dicho cantón. Para ello se aplicó dos metodologías diferentes permitieron medir, tanto los impactos sociales como ambientales; en lo que se refiere al impacto social, se utilizó la encuesta para evaluar las comunidades que viven en las riveras del río Yacuambi; los barrios a encuestar fueron 18 de las tres parroquias que conforman el cantón, logrando determinar, que para más del 96% de los habitantes, la minería no es considerada como fuente de ingresos, siendo la agricultura y la ganadería con un 59.8%, las actividades que mas fuentes de ingresos generan, seguidas en importancia del comercio de productos de primera necesidad con 11.2%.

En lo que se refiere al consumo de agua, existe un 67% de la población que felizmente consume agua entubada la cual proviene de las quebradas cercanas a las comunidades o de otras fuentes, mientras el porcentaje que consume agua del río es tan solo de 3%, razón por la cual, los efectos en la salud son así mismo mínimos, pero no por esto se puede dar por sentado que no existe impactos en la salud, ya que el 20,1% de los encuestados dicen no consumir el agua de río porque el mismo está contaminado incluso actividades como de pesca y de recreación, ya no se realizan con la intensidad de años anteriores, por la mencionada razón.

Para medir los efectos en el aspecto medio-ambiental, se utilizó herramientas tecnológicas que nos permitieron tener una panorámica amplia del daño de imprevisibles consecuencias que significaría la implementación de la actividad minería en un lugar rico en biodiversidad, recursos naturales y comunidades autóctonas, para ello se utilizó la cartografía del cantón, que al traslaparlas nos ayudaron a determinar que la totalidad del río Yacuambi, dos unidades de paisaje, diversos fragmentos de la reserva ecológica y en especial los páramos de la parte que limita con la provincia del Azuay, se verán severamente afectados con el desarrollo de cualquier actividad de carácter extractivista, pues afectan el equilibrio dinámico de los recursos hídricos del cantón.

Por ello se concluye que el cantón Yacuambi no es apto para la extracción de recursos minerales y que por su compleja biodiversidad así como por la importancia como fuente abastecedora de agua de sus páramos y humedales, debería ser considerado como zona intangible a fin de proteger los recursos naturales que posee, pues el 44% de su territorio es reserva ecológica municipal.

*“Al hombre blanco le es indiferente una tierra que otra,
Porque no la ve como hermana, sino como enemiga.
Cuando ya la ha hecho suya, la desprecia y la abandona.
Saquea la tierra de sus hijos y le es indiferente.”*

Pueblo Seattle.

1. INTRODUCCIÓN

Existen algunos países a los que se les atribuye el origen de la minería como Indonesia y China que han minado oro durante milenios, incluso se conoce que la mina más antigua es la "cueva agus", en Suazilandia, que de acuerdo con los experimentos realizados tendría una edad de 43.000 años aproximadamente, de donde los hombres paleolíticos excavaban buscando hematita, un mineral que contiene hierro. En Hungría se han encontrado excavaciones de una antigüedad similar, donde los Neandertales buscaban sílex para fabricar armas y herramientas (Swiecki, 2006).

Para tener una idea de la cantidad de minerales que se han extraído en el mundo durante más de un siglo de minería, solo en Sudáfrica la cifra es de unos 4,000 millones de toneladas métricas de cuarzo produciendo 37 millones de kilogramos de oro, lo que es equivalente a 1,200 millones de onzas (Wilson, 1994).

Ecuador, al igual que grandes naciones no ha sido la excepción, puesto que las minas que produjeron la riqueza del Incario fueron descubiertas en 1554 por Hernando de Barahona en lo que ahora son las provincias de Zamora Chinchipe, El Oro y parte del Azuay. (Arcoiris, 2003).

A inicios del siglo XIX (1902), el Estado Ecuatoriano adjudica por primera vez una concesión minera, a la empresa norteamericana South American Development Company, (SADCO), un área en lo que hoy es Zaruma - Portovelo, la cual es explotada hasta 1950 mediante trituración, molienda, beneficio gravimétrico y beneficio químico. Es importante recalcar que la aplicación de procesos químicos de beneficio en la extracción de oro en el país se remonta a 1607 cuando el minero español Pedro Veraca, llegado de las minas de Potosí, utiliza el mercurio para la concentración de oro (Arcoiris, 2003).

Hoy en día existen más lugares en los que se realiza la explotación de minas para la extracción de oro y otros minerales, como es el caso del Cantón Yacuambi en la provincia de Zamora Chinchipe, cantón que para muchos es desconocido, pero que sin embargo para quienes se dedican a actividades extractivistas, es uno más de otros lugares con importantes reservas de oro aluvial (Fieweger, 2008).

Actualmente hay quienes sostienen que el aprovechamiento de este tipo de recursos, ha permitido garantizar el “progreso de los pueblos”, pero, se sabe acaso, ¿Cuál es el precio ecológico que este tipo de progreso representa para quienes viven en los lugares donde se la realiza?, sin darnos cuenta estamos sometidos a un crecimiento económico sin fin, que va en detrimento de cualquier consideración humana, social y ambiental (Arcoiris, 2003), sin tomar en cuenta que esta actividad, en la forma que se viene dando, causa perturbación y desequilibrio de los ecosistemas, contaminación del suelo, del aire, del agua en los lugares donde se la práctica, cuyos impactos en el ser humano, son irreversibles (Oyarzun, 2005).

Este impacto producto de la introducción de empresas mineras en un determinado sector, va mas allá de la pérdida de recursos biológicos endémicos del sector, pues degrada aspectos muy vulnerables como son: la cultura y costumbres ancestrales que a la postre originan conflictos sociales sin precedentes, ya sea entre comuneros por tener criterios divididos o bien entre mineros y la comunidad, ya que esta última muchas veces se niega a que se contamine sus recursos, tal es el caso de la comunidad de Íntag¹ y la empresa minera Ascendant Copper, quienes al no poder convencer a los pobladores por las buenas, utilizaron la estrategia de comprar conciencias, la adquisición ilegal de terrenos y la intimidación mediante juicios en contra de quien se oponía. Por último, al no tener una respuesta favorable la empresa contrató cerca de sesenta paramilitares para entrar por la fuerza (Fieweger, 2008).

De allí el reclamo legítimo de los pobladores de los lugares donde se instalan estas empresas mineras, ya que por lo general se imponen a través del poder del dinero que extirpa toda clase de autodeterminación de sus pueblos, en una vasta operación de saqueo. Las mismas que por medio de campañas millonarias de presión en las localidades codiciadas, seducen a los comuneros con promesa de mejoramiento de la calidad de vida o en su defecto con la utilización de la violencia, las agresiones, la represión, etc., lo que constituye una violación inaceptable de los derechos humanos fundamentales (Fieweger, 2008).

¹ Íntag.- Comunidad perteneciente a la provincia de Imbabura.

Sin embargo, como es común, las compañías mineras “garantizan” remediar los daños ambientales causados, pero, ¿qué o quién? garantiza que en realidad se cumpla, ya que según un estudio publicado en 1996, la rehabilitación de una mina cuesta como mínimo, 5,05 dólares por tonelada de mena procesada pudiendo incluso llegar a 67,60 dólares, lo que representa un gasto cuantioso, de allí que muchas veces la mejor estrategia para los dueños de la mina, es no hacer nada, teniendo así que muchos de los costos de limpieza ser subsidiados por los ciudadanos locales. Siendo con frecuencia, el ítem más costoso el tratamiento del agua contaminada (Fieweger, 2008).

Por ello, la extracción de minerales en el País debe adaptarse a normativas ambientales estrictas, que eviten la degradación del sector en el que se producen (Arcoiris, 2003). Teniendo en cuenta lo que dice el artículo VI de Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS) que establece como finalidad de la participación ciudadana en la Gestión Ambiental, considerar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, en forma especial de la población afectada de una obra o proyecto, practicándola siempre y cuando sea técnica y económicamente viable (Ministerio del Ambiente, 2008).

2. JUSTIFICACIÓN

El impacto ambiental que la actividad minera causa en los ríos y quebradas de la Amazonía Ecuatoriana ha ido aumentando en función del incremento de la explotación de los recursos minerales que se extraen del sector, lo cual a su vez contamina a aquellos organismos acuáticos que allí habitan, tales como: plantas, animales y más aún las comunidades que viven en las riveras de los ríos, que utilizan el agua de los mismos para diferentes actividades domésticas, causando de esta forma no solo el deterioro de la calidad de las aguas, aire y suelo, sino que crean el escenario perfecto para la aparición de enfermedades degenerativas (Libera, 2007). Por ello es necesario que antes de emprender cualquier actividad de carácter minero, se tome muy en cuenta lo que dice la constitución en su sección de Naturaleza y Ambiente: Art. 395. Numeral 1, que expresa que el Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y que asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras (Constitución del Ecuador, 2008).

Por tanto, es preciso aclarar que el daño es mayor especialmente cuando la actividad minera se realiza cerca de ecosistemas frágiles, como el caso de selvas tropicales, manglares, humedales, páramos, zonas de reserva, parques nacionales, dotados especialmente de una escasa y muy lenta capacidad de regeneración. A pesar de que las modernas tecnologías permiten, en principio, reducir al mínimo los efectos contaminantes, su precio es muy elevado y las compañías mineras optan por técnicas muy convencionales, que resultan económicas pero más dañinas (Arcoiris, 2005).

En vista de que la contaminación en fuentes de agua por vertidos químicos producidos por actividades mineras, no han sido hasta ahora tomadas en cuenta con la seriedad que se merece (ONU, 1999), es imprescindible concientizar a los diferentes actores: representantes políticos del sector principalmente y a quienes se dedican a la actividad minera, con la finalidad de tomar las medidas necesarias para disminuir los riesgos y la pérdida de miles de especies de flora y fauna silvestre, puesto que en forma histórica el proceso llevado por el Estado para impulsar la actividad minera no ha sido el más adecuado, de allí que permanentemente se han generado conflictos socio ambientales en

el país, prueba de esto, son los conflictos acaecidos en la zona de Íntag, la presencia de mineros en el Parque Nacional Podocarpus y últimamente las protestas realizadas por las comunidades respecto a la presencia de empresas mineras transnacionales, la aprobación de la nueva Ley de Minería y practica de minería a cielo abierto.

Ojalá en caso de entrar en vigencia la nueva Ley Minera, por lo menos se respete lo que dice la actual constitución en la sección del Agua. Art. 411, que menciona, que el Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Y además que se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua (Constitución del Ecuador, 2008).

Por ello, el presente trabajo, pretende aportar con algunos criterios, que partiendo de un análisis social y ambiental, permita objetivizar la problemática que actividades de carácter minero pueden generar. Más aun cuando el cantón es muy rico en diversidad biológica, recursos naturales y escénicos y para que en un futuro no muy lejano se priorice, el modelo de desarrollo que los pobladores consideren importante para ellos, evitando las confrontaciones de toda índole y dentro de lo que dicen las leyes de la nueva Constitución, que si bien es cierto nos garantizan a todos y todas el derecho a vivir un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, las cuales deben de cumplirse en la práctica, especialmente cuando se trate de la explotación de recursos naturales no renovables. Así mismo, consideramos que este tipo de estudios, deben hacerse en todas aquellas áreas en las que se realiza explotación minera, de tal forma que se presente la información a nuestra sociedad, en forma oportuna, veraz e imparcial respecto a si son mas importante los ingresos económicos que genera la actividad minera o los problemas ambientales y sociales que esta genera.

3. OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL

- ❖ Determinar los efectos de la actividad minera sobre el recurso Agua y su impacto socio ambiental en el Cantón Yacuambi.

OBJETIVOS ESPECÌFICOS

- ❖ Evaluar la situación social de las comunidades que viven a orillas del Rio del Cantón Yacuambi.
- ❖ Elaborar un diagnóstico del impacto medioambiental causado por la actividad minera, sobre los recursos naturales en el Cantón Yacuambi.

4. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA.

4.1. Minería

Bustillos y López (1996), definen a la minería como la obtención selectiva de los minerales a partir de la corteza terrestre. Esto también corresponde a la actividad económica primaria relacionada con la extracción de elementos y es del cual se puede obtener un beneficio económico. Dependiendo del tipo de material a extraer y beneficiar, la minería se divide en metálica y no metálica.

Por su parte el Ministerio de Energía y Minas del Ecuador (2007), la describe como una actividad económica, basada en la extracción de metales y no metales que a lo largo del tiempo ha ido cambiando de lugar e intensidad, la cual proviene del término mina, que comprende el lugar donde se ha realizado la ruptura de la corteza terrestre o cualquier otro tipo de excavación hecha para explorar y obtener minerales metálicos y no metálicos.

4.2. Breve reseña Histórica de la Minería en América

Galeano (2003), nos relata que la minería en la América española tuvo sus inicios mucho antes de que llegaran los españoles, y que se centró en la extracción de metales preciosos, es decir, oro y, en menor medida, plata y que los minerales de baja ley (cobre, estaño, plomo, etc.) fueron explotados muy escasamente. Luego, la ininterrumpida búsqueda de metales preciosos permitió a los españoles el hallazgo de importantes yacimientos mineros, sobre todo a partir de la segunda mitad del siglo XVI. Apareciendo la plata en Potosí (1545), Zacatecas (1546), Santa Bárbara (1567), etc. y el oro neogranadino (Antioquia), quiteño (Zaruma y Tomebamba), peruano (Carabaya) y chileno (Confines, Quilacoya, Choapa, Maipo).

Según Galeano (2003), el oro se halló generalmente en lugares bajos, en plena selva tropical; en Nueva Granada se hallaron algunas minas en Buriticá y Remedios, pero lo frecuente fue encontrar el oro de aluvión, arrastrado por las arenas de los ríos; Para procesar el oro se emplearon los sistemas de bateas y de lavado. En el segundo caso se empleaba, al igual que con la plata, el molino y la amalgamación.

4.3. Actividad Minera en Ecuador.

Las grandes minas que produjeron la riqueza del Incario fueron descubiertas en 1554 y se encontraban localizadas en el distrito de Yaguarzongo, en lo que hoy es Zamora Chinchipe, El Oro y parte del Azuay, considerando incluso que uno de los lugares de mayor concentración, era la ciudad de Zamora en las minas de Nambija lugar rico en minerales, donde según la historia más o menos unos 20,000 indios se dedicaban a la extracción del dorado metal (Arcoiris, 2003).

Como lo relata Puruncajas (2007), en el año 1994, en el gobierno de Sixto Durán Ballén, el Estado Ecuatoriano recibe un crédito de 24 millones de dólares para el Proyecto de Desarrollo Minero y Control Ambiental (PRODEMINCA), por parte del Banco Mundial (BM), Gran Bretaña y Suecia. La idea del proyecto fue convertir al Ecuador en un gran centro de explotación minera, un lugar muy apetecido por el mercado internacional de metales, que se encuentra ávido de cualquier reserva, como la nuestra, que posee 1,5 millones de toneladas métricas. Para ello, se creó un marco jurídico en el área minera, que dio apertura y facilitó el trabajo de las mineras extranjeras: la Ley Trole II, nociva en términos políticos, económicos, sociales, y ambientales para al país. En aquel gobierno de derecha se declaró a la minería a gran escala como prioridad nacional y a través de la famosa ley se promovieron incentivos fiscales, se permitió actividades mineras en zonas protegidas, haciendo más flexible el marco legislativo para la inversión de compañías mineras. (Puruncajas, 2007).

De esta manera llegaron al Ecuador varias transnacionales mineras extranjeras, sobre todo canadienses, a las cuales se les ha concesionado zonas protegidas, ricas en fuentes de agua, lo que ha causado impactos ambientales irreversibles, además de conflictos sociales internos. Las principales concesionarias en el país son Ascendant Explorations y su mega-proyecto de convertir en un distrito minero a las zonas comprendidas entre Intag (Imbabura), Pichincha y parte de Esmeraldas; I AN GOLD, que pretende explotar oro en el Azuay; Ecuador Minera Corporation (EMC); Antofagasta PCL (Chile); Aureliam, que opera en Zamora Chinchipe y tiene más de 95 mil concesiones; Ecuacorriente o Corrient Resources, conocida en la actualidad como (ECSA), que pretende trabajar en la Cordillera del Cóndor, entre otras (Puruncajas, 2007).

4.4. Actividad Minera en Zamora Chinchipe.

Zamora Chinchipe es una de las provincias con mayor concentración de actividad minera en el país. Se ha caracterizado por ser una zona aurífera explotada desde hace mucho tiempo, razón por la cual, de todo el país y del extranjero han llegado a esta zona, mineros artesanales e industriales, a tal punto, que se han formado centros poblados como los de Nambija, Guaysimi, Chinapintza y otros (Arcoiris, 2003).

La explotación minera, en muchos casos, se la realiza de manera artesanal, lo que ha generado una preocupación en diversos sectores, autoridades y ONG's, que pretenden organizar esta actividad a fin de que no existan las pugnas y problemas que han surgido en los últimos años (Arcoiris, 2003).

4.5. Actividad minera en el Cantón Yacuambi

Yacuambi, a pesar de ser un Cantón joven, es considerado como el tercer Cantón dentro del orden político constitucional de la Provincia de Zamora Chinchipe. En la actualidad tiene 52 años de creación.

Desde que se iniciaron las actividades mineras artesanales en el sector de Yacuambi, ingresaron varias personas de distintas culturas, provenientes de las Provincias de Azuay, El Oro, entre otras, en donde realizan actividades mineras por la imperante necesidad de subsistencia (FUNED, 2002).

4.5.1. Recursos minerales del Cantón Yacuambi.

Existen grandes lavaderos auríferos en todas las riveras del río Yacuambi, especialmente cerca de las comunidades de Namacuntza, La Paz y Jembuentza, Chapintza y Napurak (Arcoiris, 2003).

4.5.2. Extracción y Explotación de Minerales del Cantón Yacuambi

Por las características geológicas que predominan en este Cantón, se ha impulsado y fomentado una minería metálica y no metálica, proceso que se ha iniciado a partir del año

de 1979, aproximadamente, la cual se la practica en los placeres auríferos ubicados en los márgenes del Río Yacuambi, principalmente para la explotación de Oro (Au) (FUNHEY, 2002).

Recursos minerales no metálicos como el caolín y sílice que se lo realiza en la parte alta del Cantón Yacuambi o sea en la parte que limita con el Cantón Nabón, tuvo su inicio en el año de 1990.

4.5.2.1. Sistemas de procesos de Explotación de Minerales.

Como lo relata la FUNHEY (2002), actualmente en el cantón Yacuambi se practican dos tipos de extracción de minerales, artesanal y minería a pequeña escala, en la extracción de yacimientos secundarios o placeres (lechos de los ríos, playas o lavaderos auríferos, o bien en otros terrenos), dichos lechos que vale mencionarlos, se originan por la desintegración de las rocas con la ayuda de agentes de meteorización (lluvia, viento y otros).

Minería artesanal.- según la FUNHEY (2002), consiste en el trabajo individual o familiar, el proceso de explotación es netamente físico y en él se integra grupos de 2, 3 y hasta 5 personas. Está actividad se utiliza como un medio de sustento; por lo general, se los ubica en los afluentes de la cuenca principal del Río Yacuambi, así como en los páramos en la parte alta, márgenes del río Shincata; sitio de Patococha, en donde las actividades y sistemas de explotación se los realiza de manera rudimentaria con la generación de alta contaminación y destrucción de los recursos del páramo, así mismo, esta actividad representa riesgos para la vida personal a mas de soportar condiciones climáticas extremas

Minería a Pequeña Escala.- la FUNHEY (2002) la describe como un sistema más tecnificado que para realizarlo se necesita de una inversión más fuerte en equipos tecnológicos y maquinaria pesada. Este tipo de minería también se la practica en los dos sectores alto y bajo del Cantón Yacuambi en placeres auríferos, lavaderos de ríos. etc.

4.6. Impacto.

El Diccionario de la Real Academia Española (1992), consigna una cuarta definición del vocablo, asociada a la cuestión ambiental, que dice “Impacto es el conjunto de posibles efectos negativos sobre el medio ambiente como resultado de la modificación del entorno natural a consecuencia de la realización obras civiles u otras actividades”.

4.6.1. Impacto de la Minería en el ámbito social y ambiental

Para Salinas (2005), la instalación de empresas mineras a nivel mundial, tiene un común denominador: miseria, maltrato, insalubridad, condiciones de trabajo muy deprimentes, explotación humana indiscriminada, un sistema de salud precario, mientras los obreros mineros se consumen día a día, víctimas de la tuberculosis o silicosis; los encargados de salud, médicos y delegados son sobornados a fin de que no ocasionen gastos a la empresa minera. El médico también hace las veces de “mago” ya que por lo general hace desaparecer los expedientes de mineros que necesitaban atención y los mismos una vez enfermos son despedidos sin ninguna explicación (Salinas, 2005).

Como lo dice Oyarzun (2005), las grandes empresas transnacionales, propietarias de las minas, están más interesadas en obtener grandes beneficios que en el bienestar de la población. Las mismas que, aparte de dañar el medio ambiente, han producido el deterioro de las condiciones de vida de las personas. Veamos, como ejemplo, tres aspectos:

Déficits sociales en la actividad minera: Ni las empresas ni los gobiernos se preocupan por la protección de la población local. Ha habido, y continúa habiendo, grandes deficiencias en servicios básicos: en la potabilización del agua, en servicios de higienización, en electrificación, en servicios sanitarios, en construcción de escuelas y de centros comunitarios. Hay déficits, entonces, en higiene, en salud, en formación y en socialización (Oyarzun, 2005.).

Pérdida de recursos: La obtención de minerales ha permitido la pérdida de recursos alternativos. En concreto, se han perdido tierras cultivables por la erosión y la contaminación, en otros lugares se ha producido una disminución de la productividad y,

por tanto, es necesaria una inversión más grande de trabajo humano para obtener lo mismo. La deforestación excesiva, en muchos lugares es irreparable. Por otro lado, la contaminación de las aguas ha causado la destrucción de ecosistemas acuáticos y el consecuente empobrecimiento, migración o extinción de especies acuáticas, dejando un gran impacto en la pesca que una vez fue fuente de alimento para autoconsumo o para la venta. Finalmente, es indescriptible el deterioro del paisaje, de gran valor para la calidad de vida de los pobladores y posible atractivo turístico de la zona (Oyarzun, 2005.).

Daños en la salud de la población: en la población se producen enfermedades asociadas a los contaminantes químicos altamente tóxicos: cianuro, mercurio, arsénico y metales pesados. Encontramos, igualmente, enfermedades asociadas a la contaminación de las aguas y a la falta de potabilización: tífus, salmonelosis, hepatitis, gastroenteritis, malnutrición infantil y otras. Y también enfermedades causadas o favorecidas por la contaminación del aire: cánceres en el aparato respiratorio, asma, infecciones agudas de las vías respiratorias, neumonías, bronquitis crónicas (Oyarzun, 2005.).

En el caso de los antiguos mineros, la salud está disminuida por sus condiciones laborales. Así, el esfuerzo físico excesivo ha producido muchos casos de artritis y problemas óseos y musculares. Son muy frecuentes los casos de sordera por las explosiones; de mutilaciones e invalidez por accidentes, sin contar los que perdieron la vida (Salinas, 2005).

Esta situación se ve agravada por la escasa cobertura sanitaria y por la inexistencia o insuficiencia de las pensiones o indemnizaciones que reciben, o deberían de recibir, los antiguos mineros (Pérez 1997).

4.7. **Concesión minera.**

Para el Ministerio de Minas y Petróleos (2008), la concesión minera es un acto administrativo que otorga un título minero, sobre el cual el titular tiene un derecho personal. El derecho que emana del título minero es transferible y transmisible, y sobre éste se podrán establecer prendas, cesiones en garantía y otras garantías previstas en las leyes, de acuerdo con las prescripciones y requisitos contemplados en la presente Ley y su Reglamento General.

4.7.1. Situación de las Concesiones Mineras en la Provincia de Zamora Chinchipe

Según Arcoiris² (2003), en el análisis del catastro minero realizado para los cantones y para la provincia de Zamora Chinchipe, nos indica que del total de la superficie de la provincia, 442,346.41 hectáreas, están concesionadas, es decir el 42% del territorio de la provincia; así el 58%, 614,517.20 has., es la superficie no concesionada y que está ocupada en una buena parte por el Parque Nacional Podocarpus (PNP), centros poblados, valles de las cuencas hídricas.

El total de concesiones mineras para la provincia es de 272; y el mayor peso en cuanto a los recursos de interés minero recae en:

- Los metálicos, exclusivamente yacimientos de oro, con 216 concesiones.
- Siguen los no-metálicos, con interés en sílice, arcillas, feldespato, con 30 concesiones mineras, y
- Finalmente los materiales de construcción.- arena, grava, piedra, con 26 concesiones.

Cuadro 1. Grado de Concesionamiento Minero

Categorías	Cantidad	Superficie Concedida (Has.)
En trámite	92	202,464.73
Otorgadas	180	235,484.68
Minerales Metálicos	216	412,309.93
Minerales No-metálicos	30	12,860.27
Materiales de Construcción	26	2280.00
Total	272	442,346.41
Superficie Provincia		1'056,863.61
Superficie no concesionada		614,517.20

Fuente: Arcoiris 2003.

Del total de concesiones mineras en la provincia, tenemos que el cantón con mayor densidad minera, es Zamora Chinchipe, con predominio de las concesiones otorgadas frente a las en trámite; le sigue Nangaritza, el cual tiene la mayor cantidad de

² Arcoiris.- Fundación Ecológica.

concesiones en trámite. El cantón menos minero, es Centinela del Cóndor, con 17 concesiones mineras.

Cuadro 2. Concesiones mineras entregadas y en trámite por Cantón

Cantones	En tramite	Otorgadas
El Pangui	3	28
Zamora	18	42
Yacuambi	11	12
Nangaritza	23	36
Centinela Del Cóndor	6	11
Yanzatza	4	19
Chinchiipe	15	19
Palanda	12	13

Fuente: Arcoiris 2003.

4.8. Nivel de Cumplimiento de la Normativa Ambiental en Zamora Chinchiipe.

El cumplimiento de la normativa ambiental por parte de los concesionarios mineros es pobre, pues apenas el 23% de los titulares mineros han presentado Estudios de Impacto Ambiental (EslA). De tal forma que el 77%, de los concesionarios mineros incumplen con las obligaciones adquiridas en sus Títulos Mineros y con lo que dispone la Ley de Minería y sus reglamentos.

Cuadro 3. Estudios de Impacto Ambiental Presentados

Cantones	Rechazados	En proceso	Con alcance	F Garantía	Aprobados
El Pangui	1	0	0	0	11
Zamora	1	2	4	0	13
Yacuambi	1	1	0	1	0
Nangaritza	1	2	0	0	8
Cent. Del Cóndor	0	0	0	0	3
Yanzatza	2	0	0	0	4
Chinchiipe	2	1	0	0	5
Palanda	0	0	0	0	0
Subtotales	8	6	4	1	44
Total EslA	63				
Total Concesiones	271				

Fuente: Fundación Arcoiris 2003.

4.9. Conflictos socio-ambientales en el Cantón Yacuambi.

Para Arcoiris y GTZ (2003), en lo que tiene que ver al cantón Yacuambi, los conflictos más graves que están a la vista y se dan por las siguientes razones:

- División en la parroquia por intereses económicos de parte de unos pocos incautos.
- Conflictos por contaminación ambiental en especial de quienes utilizan el agua de las quebradas y ríos para la agricultura y la ganadería.
- Conflictos con pueblos indígenas como Saraguro y Shuar en cuyos territorios existen concesiones y se están realizando actividades mineras.

4.9.1. Solución de conflictos

De los resultados del trabajo realizado por Arcoiris y GTZ³ (2003), en la Provincia de Zamora Chinchipe en lo referente a solución de conflictos, se recopila de forma resumida lo que piensan los principales actores, sobre dicho tema, lo cual en extracto dice:

En la solución de los conflictos, las organizaciones no tienen mucha incidencia, todas y todos los actores piensan que la única instancia de resolución, son las leyes del Estado. Si buscan apoyo en las instancias provinciales y en los gobiernos locales, estos lo asumen solo como un trámite, ya que las resoluciones se toman a nivel de gobierno en el Ministerio de Energía y Minas.

En muchos cantones de Zamora Chinchipe, la Asociación que está a cargo de la defensa del Medio Ambiente y la Junta Parroquial, tienen solo un papel protagónico sin voz ni voto por los derechos a la tierra y los perjuicios ambientales que reclaman.

³ Cooperación Técnica Alemana.

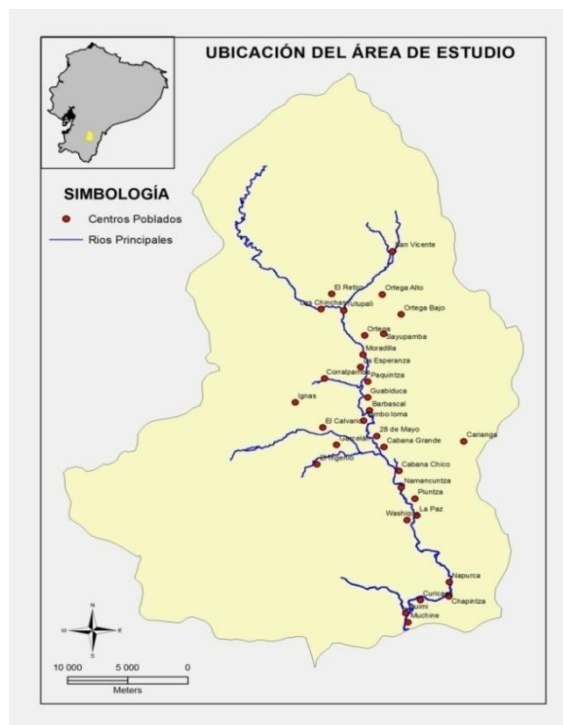
5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

5.1. Contexto geográfico

El Área de estudio comprende el cantón Yacuambi, mismo que se ubica al sur oeste de la región amazónica y al noroccidente de la provincia de Zamora Chinchipe a 70 Kilómetros de distancia. El origen de su nombre lo debe a la presencia del río Yacuambi, el cual lo atraviesa de norte a sur. El Cantón Yacuambi además es conocido por ser el principal asentamiento humano de la etnia Saraguro en Zamora Chinchipe (Arcoiris, 2006).

5.2. Ubicación del Área de Estudio

Mapa 1. Ubicación del Área de Estudio



Fuente: Ministerio de Energía, Minas & Medio Ambiente, 2008.

Elaborado por: Iñiguez & Tapia 2009.

5.2.1. División política.

El cantón está dividido políticamente en tres parroquias, una parroquia urbana y dos rurales que son: 28 de mayo, La Paz y Tutupali respectivamente, posee un área 126 600 has y una población de 5229 habitantes (INEC V Censo De Población VI De Vivienda, 2001). Sus límites geográficos son: al norte con la Provincia del Azuay y Morona

Santiago, al sur con el cantón Zamora, al este con el Cantón Yanzatza y provincia de Morona Santiago, al Oeste con la provincia de Loja y la provincia del Azuay. (Arcoiris, 2006)

La parroquia La Paz limita con la parroquia Guadalupe del cantón Zamora. Así mismo, es famosa porque cerca de ella están las ruinas conocidas como Ciudad Perdida, vestigios del segundo asentamiento español conocido como Zamora, ruinas de mucha importancia para la arqueología e historia de la provincia (Arcoiris, 2006)

La parroquia Tutupali, se ubica sobre los 1300 msnm y se encuentra asentada sobre la zona baja del Río Shingata, afluente del Río Yacuambi. La parroquia es un descanso de dos famosos senderos etno-ecoturísticos, que llevan hacia la zona alta del Río Shingata y el otro hacia Paquishapa en la provincia de Loja (FUNY⁴, 2002).

5.2.2. Clima

Los registros de datos de temperatura, precipitación, se tomaron de los informes proporcionados por la estación meteorológica de 28 de mayo (FUNY, 2002).

5.2.2.1. Temperatura.

La temperatura media anual es de 19.6 °C. Los meses más cálidos son Noviembre y Diciembre con 20.6 °C. El mes más frío es Julio con 18.2 °C. La oscilación térmica anual es de 2.4 °C. (FUNY, 2002).

5.2.2.2. Precipitación

La precipitación media anual de 2 235 .5 mm., siendo el mes más lluvioso Mayo con 256.7 mm. Y los meses con menor precipitación son Noviembre con 153.3 mm., Enero con 155.1 mm., Febrero con 158.3 mm. Y Diciembre con 158.6 mm. (FUNY, 2002).

⁴ Fundación Ecológica Yacuambi.

5.2.3. Coordenadas y Altitud.

Se encuentra en las siguientes coordenadas geográficas: Longitud: 78° 05' hasta 78° 43' W, Latitud: 03° 31' hasta 03° 50' S; su altitud está entre los 885 y 3 805 metros sobre el nivel del mar (Arcoiris, 2006)

5.2.4. Formaciones Vegetales.

El cantón Yacuambi se caracteriza por poseer diferentes ecosistemas naturales, desde páramos herbáceos y arbustivos de las partes altas, bosques montanos o de neblina, hasta bosque húmedo subtropicales de las partes bajas. Ambientes que han propiciado la agrupación de diversas culturas de la región, así en un territorio de 126 600 mil has², coexisten aproximadamente 6 mil personas con diferentes costumbres, que van desde diversas formas de usos del suelo y percepciones respecto a los recursos naturales y la vida en general (UINC, 2006).

5.2.5. Contexto Socioeconómico.

La cultura autóctona la representan las comunidades Shuar que viven de la agricultura de subsistencia, la cacería y uso de especies del bosque. Se agrupan principalmente entre las parroquias La Paz y 28 de Mayo. Otro grupo representativo son las comunidades Saraguro, habitantes más recientes pero intensamente activos en la organización productiva, social y política del cantón; practican la ganadería extensiva. Finalmente se encuentran los colonos mestizos, conformados por inmigrantes de diversos sectores de las provincias de Loja y Zamora Chinchipe, habitan las zonas bajas y los centros poblados, sobre todo de la parroquia la Paz, en donde practican el comercio, la agricultura de subsistencia, la ganadería extensiva y la ranicultura. Desafortunadamente, la casi nula disponibilidad de servicios básicos, las actividades productivas mal manejadas como la ganadería extensiva, la sobre explotación y mal uso de los recursos naturales como la madera y minería, han generado que el cantón Yacuambi se ubique como uno de los más pobres del país (SIISE⁵, 2002).

⁵ Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador.

5.2.6. Atractivos turísticos.

En la parte alta de la Parroquia Tutupali se encuentra el gran túnel Yacuchingari, el mismo que atraviesa gran extensión de roca y peñascos dando origen al caudaloso río Yacuambi, también aquí se encuentran La Laguna, El Condorcillo (Arcoiris, 2003).

En la comunidad La Florida, en la parte alta, encontramos las Cascadas de Santa Cleotilde, la chorrera de la Florida Tullpas, Cado y Yanacocha; además existen algunos atractivos turísticos tales como: Valle de Yacuambi, Sendero Yacuambi-Tutupali, Sendero Shincata-Tutupali, en la Comunidad del Chivato se encuentra la cascada del Cóndor Samana (Arcoiris, 2003).

Al frente de la Comunidad de Jembuentza se encuentran las ruinas de la Ciudad Perdida, que con el pasar del tiempo y la exuberante vegetación existente la han ido ocultando, además la riqueza cultural étnica, cuyas tradiciones aún se mantienen (Arcoiris, 2003).

5.2.7. Hidrografía

La cuenca hidrográfica del río Yacuambi, está conformando las estribaciones orientales altas de la denominada cordillera Real Oriental dentro de la provincia de Zamora Chinchipe. Su sistema de drenaje se origina en la zona de páramos del Matanga a 3000 m.s.n.m.; entre sus afluentes principales podemos citar los ríos; Shincata, Zabala, Tutupali, Quimi, Río Negro y Cantzana, conjuntamente con un gran número de quebradas de gran caudal de carácter dendrítico de alta densidad. Este sistema hídrico confluye en el río Zamora, afluente del Marañón en el territorio peruano que finalmente desemboca en el Océano Atlántico (Arcoiris, 2003).

El área de la cuenca del Río Yacuambi es de 126 583 Km² y un perímetro de 169,55 Km., el factor de forma es de 0,241, lo que nos indica que es una cuenca alargada, determinando que por su estructura hidro-ecológica es susceptible a crecidas, ya que su valor es bajo. La altura media de la cuenca es de 2 200 ms.n.m., mientras que la pendiente es de 31.10%, que corresponde, en la escala de clasificación de pendientes, a un relieve fuerte (FUNY, 2002).

6. METODOLOGÍA

Para el Objetivo 1.

- **Evaluar la situación social de las comunidades que viven a orillas del Río del Cantón Yacuambi.**

6.1. Metodología para determinar los problemas sociales.

Antes de realizar cualquier actividad y debido a que el sector de Yacuambi es poco conocido, fue preciso realizar lo siguiente:

6.1.1. Recopilación y revisión de información bibliográfica secundaria.

En vista de que existía poca información bibliográfica secundaria disponible, fue necesario buscar en el Internet, en donde se encontró datos generales como ubicación geográfica y esporádicos datos meteorológicos. Por ello se realizó una petición mediante oficio a dependencias gubernamentales como: Ministerio de Energía y Minas y Ministerio del Ambiente, quienes nos proporcionaron valiosa información, en cuanto a mapas, memorias y demás documentos con temas referentes a las concesiones mineras otorgadas y en trámite; así mismo la Fundación Ecológica Yacuambi nos facilitó el Plan de Manejo de los Recursos Naturales del Cantón Yacuambi del 2002, lo que contribuyó a conocer al detalle el área de estudio, las comunidades, que allí habitan y en fin la descripción total del área; la Unidad de Gestión Ambiental de la Universidad Técnica Particular de Loja contribuyó con mapas cartográficos, la Fundación Ecológica Arcoiris con Shapes digitalizados en Arc. Gis. (Programa de Digitalización de Mapas) del Área de estudio, logrando así determinar con exactitud las comunidades que se encuentran apostadas en las riveras del Río Yacuambi.

6.1.2. Identificación y selección de las comunidades a estudiar.

Para conocer las comunidades que habitan el sector a las cuales se debía aplicar la encuesta; se tomó la base de datos del último Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional Estadísticas y Censos (INEC 2001), ya que en dicha base de datos las personas están agrupadas por familias. Cabe resaltar que uno de los criterios para la selección de las comunidades fue la ubicación en los márgenes de los ríos y las sugerencias de personas entendidas en la materia.

6.1.3. Determinación del tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra se determinó de un entorno poblacional de 2724 habitantes, con 454 núcleos familiares y un promedio de 6 miembros por núcleo familiar. El número de la población es el resultado de la suma del número de habitantes que viven en los 18 barrios que se viven cerca al río.

Para obtener el tamaño de la muestra se utilizó el método estadístico probabilístico que se usa para sacar una muestra cuando el número de la población total es inferior a 100.000 individuos. La muestra se estableció con un nivel de confianza del 95%. Según información secundaria permite obtener mayor exactitud de los datos.

$$\text{Fórmula: } n = \frac{z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{\varepsilon^2 (N-1) + z^2 \cdot P \cdot Q}$$

Donde:

Z = Nivel de confianza (2 ya que el nivel de confianza es de 95.5 %).

P = Proporción esperada (0.5)

Q = 1 – p (en este caso 1 - 0.5 = 0.5)

N = Total de la población (454 familias)

E = Margen de error (5 % = 0.05)

$$n = \frac{2^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 454}{(0.05^2 \times 453) + 2^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 212.8956624 = \mathbf{213 \text{ Encuestas}}$$

En el cuadro 4, se muestra la forma en que fueron distribuidas las 213 encuestas entre los 18 barrios con un porcentaje equivalente al número de familias que habitan en cada uno de ellos.

Cuadro 4. Detalle de la distribución de encuestas.

1	Tutupali	15
2	Moradillas	7
3	Esperanza	17
4	Tamboloma	5
5	Barbascal Alto	5
6	Barbascal Bajo	6
7	Guaviduca	5
8	Panquintza	5
9	28 de Mayo	60
10	Cambana	13
11	Namacuntza	8
12	Piuntza Alto	5
13	La Paz	8
14	Napurak	10
15	Muchime	13
16	Kimm	9
17	Kurintza	11
18	Piuntza bajo	12
	TOTAL	214

6.1.4. Elaboración de Encuestas.

Para realizar la encuesta fue necesario solicitar criterios de personas entendidas en materia de salud y que conocen sobre los impactos que causa de los residuos químicos sólidos y gaseosos vertidos en el ambiente y los síntomas que dichos residuos generan en las personas, para lo cual se pidió asesoramiento a la Escuela de Medicina de la Universidad Técnica Particular de Loja; en lo que se refiere al ámbito social y ambiental se contó con la espontanea colaboración de personal idóneo de la Escuela de Gestión Ambiental de la misma Universidad.

La encuesta en sí estuvo estructurada de cinco ejes temáticos con un total de 13 ítems de preguntas. (Anexo 1)

6.1.5. Aplicación de encuestas.

Una vez elaborada la encuesta se procedió a fotocopiarla, para la respectiva aplicación en cada uno de los 18 barrios de acuerdo al número de familias existentes, para lo cual fue necesario realizar las respectivas visitas de campo a las poblaciones o barrios en

estudio. Las encuestas fueron aplicadas de manera sistematizada empezando desde la parte más alejada de Zamora que es Tutupali, acabando en Piuntza Bajo punto cercano al sector conocido como La Saquea. Las salidas de campo a los sectores mencionados se las hizo en cinco días diferentes, las salidas fueron de dos y hasta tres días consecutivos, comenzando a finales de agosto de 2008 y culminando la segunda semana de noviembre de 2008.

En su ejecución se logró la participación en mayor medida de personas adultas hasta de 60 años que se las consideró importantes por la experiencia que acumulan y además porque en algunos casos eran las únicas personas que se encontraban ese día en sus hogares.

6.1.6. Tabulación de los datos obtenidos.

Una vez culminada la aplicación de encuestas, se procedió a la codificación y tabulación de las mismas. Los datos obtenidos luego de tabulados fueron ingresados en el software Microsoft office Excel 2007, para luego ingresarlos a otro software estadístico llamado SPSS 15.0, considerado como más avanzado y que nos ayuda a determinar la frecuencia de aplicación, así como el porcentaje de forma más rápida y exacta.

Para el objetivo 2

- **Elaborar un diagnóstico del impacto medioambiental causado por la actividad minera, sobre los recursos naturales en el Cantón Yacuambi.**

6.2. Metodología para determinar los problemas ambientales.

En lo que concierne al segundo objetivo se siguieron los siguientes pasos:

6.2.1. Recopilación y revisión de información secundaria.

Al igual que en el objetivo anterior, la información secundaria que hable acerca de los problemas ambientales es todavía más escasa, por ello se tuvo que utilizar la información

concedida por las mismas instituciones antes mencionadas, a las que se adhirió algunos estudios realizados por (Arcoiris y GTZ, 2003).

6.2.2. Descripción de las zonas de vida mayormente afectadas

Luego de haber obtenido los Shapes respectivos del cantón Yacuambi en formato Arc. View., y Arc. Gis., proporcionados por la Fundación Arcoiris, se procedió a seleccionar aquellos que contenían información referente a zonas de gran interés que se verán afectadas por las concesiones mineras emitidas por la Dirección Nacional de Minería (DINAMI) por ejemplo: unidades de paisaje, ríos principales y secundarios, humedales, ecosistemas frágiles y productores de agua como páramos, ubicación de la reserva ecológica, concesiones mineras otorgadas y en trámite y más datos importantes para la realización del presente trabajo.

6.2.3. Elaboración de mapas para determinar los impactos ambientales.

Luego de revisar todo el material concedido por las instituciones antes mencionadas se procedió a determinar cómo es lo que se verán afectadas las diferentes zonas de vida por la emisión de las concesiones mineras. Para el diagnóstico de los varios parámetros se ingresó los Shapes en una computadora para luego ser digitalizados y procesados por el software Arc. Gis 9.0. La traslapación se inició con el Shape que contiene al río principal, a la que se le traslapó el Shape de las concesiones mineras logrando apreciar como es lo que las concesiones mineras otorgadas afectarán a los pobladores del sector que utilizan el agua del río para diferentes actividades. La misma metodología se utilizó con los Shapes de unidades de paisaje, de la reserva ecológica Yacuambi, humedales, atractivos turísticos y otros recursos importantes, etc. logrando identificar cuáles son los impactos mas graves sobre los mismos.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Para el Objetivo 1.

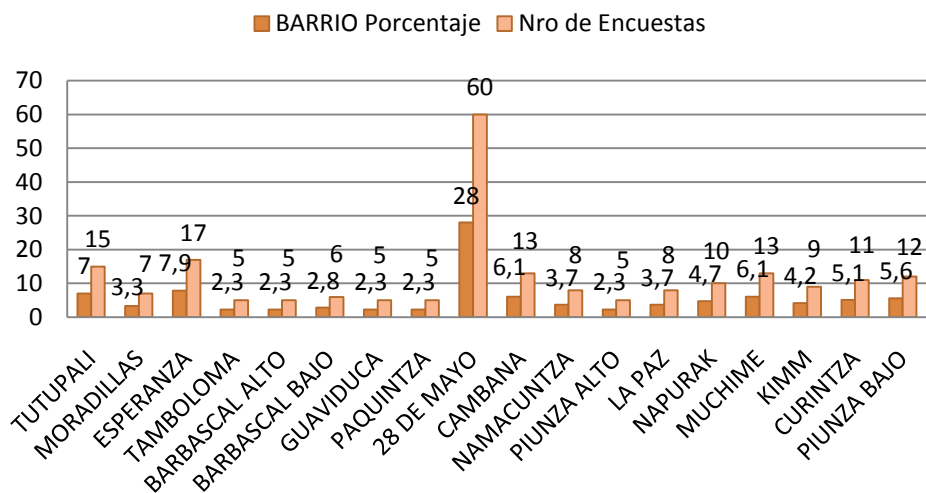
- **Evaluar la situación social de las comunidades que viven a orillas del Río del Cantón Yacuambi.**

7.1. Impacto Social

Luego de aplicar las encuestas y la tabulación de los datos obtenidos de las 18 comunidades o barrios, se determinó:

7.1.1. Barrios Encuestados

Gráfico 1. BARRIOS ENCUESTADOS

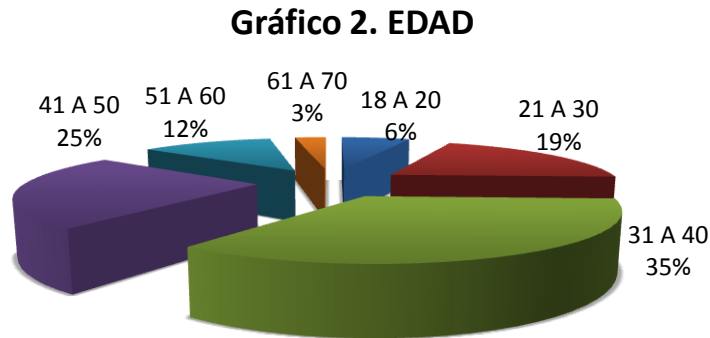


Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

De los barrios encuestados, el más poblado de todos es 28 de Mayo, el mismo que ocupa coincidentalmente el 28% del total de barrios; lógicamente fue en el que mayor cantidad de encuestas se aplicó; un total de 60 encuestas se destinó solo para este sitio. Los barrios que le siguieron en porcentaje y número de encuestas aplicadas fueron: Esperanza (17), Tutupali (15), Cambana (13) y Piuntza Bajo con (13), barrios que a pesar de ser porcentualmente bajos, son los que le siguen en número de población y que aportan, en gran manera, para este estudio, ya que indican que a los márgenes del río Yacuambi vive un número importante de personas.

En barrios como, Tamboloma, Barbascal Alto, Barbascal Bajo, Piuntza Alto, que tienen bajo número de habitantes, solo se aplicaron cinco encuestas por barrio.

7.1.2. Edad de los Encuestados.

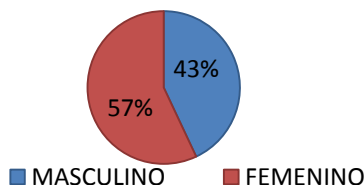


Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

Las edades que mayor representatividad tuvieron, son las de personas que se encuentran comprendidas entre los 31 a 40 años, conformando el 35% de los encuestados, el porcentaje que le sigue, es de quienes oscilan entre 41 a 50 años con 25%; así como de los que están comprendidos entre 21 y 30 años con un 19%, dato muy importante que refleja que se trata de gente adulta con experiencia y que ha vivido por algún tiempo en el sector; quienes se encuentran dentro del rango de menores de 20 años o mejor dicho gente joven, representan solo el 6%, frente a quienes son mayores de 60 años que solo fueron un 3%.

7.1.3. Sexo.

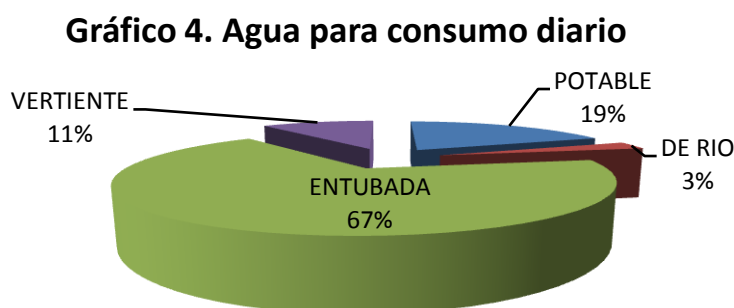
Gráfico 3. Sexo



Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

En lo que se refiere al sexo, el 57% de los encuestados fueron mujeres, y el 43% de participación les corresponde a los hombres; lo que indica que no solo la mujer se queda en la casa en días ordinarios cumpliendo actividades domésticas, sino que, es posible se deba, a que en estas comunidades, las responsabilidades son compartidas, y según lo constatado en algunas casos la esposa trabaja, mientras el esposo atiende un negocio pequeño en casa.

7.1.4. El agua que se utiliza para el consumo diario.



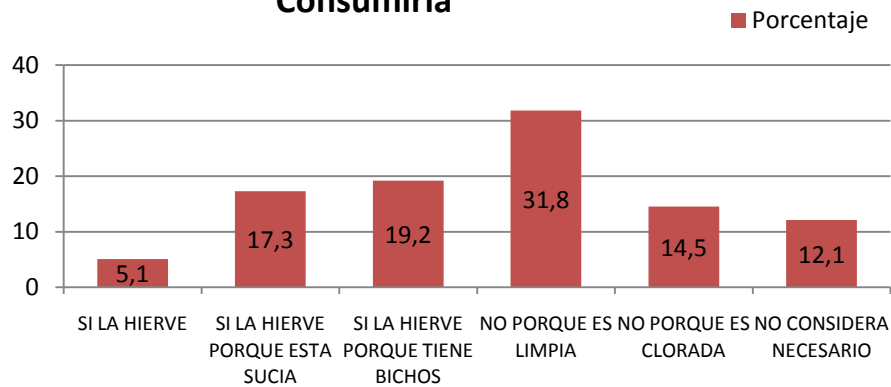
Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

De lo que se puede notar en el gráfico 4, la mayoría de la población consume agua entubada, es decir, un 67% de los encuestados, mientras el porcentaje que le sigue en importancia es de quienes dicen consumir agua potable, en un 19%, concluyendo que este porcentaje de la población ni siquiera sabe el tipo de agua que está ingiriendo, resultando hasta cierto punto peligroso, ya que al suponer que dicha agua es potable, esta lleva intrínseco algún tipo de tratamiento y por ende está libre de impurezas y de contaminación, por tanto, la misma es tomada por un número considerable de la población sin darle ningún tratamiento previo.

Por otra parte, existe un 11% de la población encuestada que consume agua de vertiente y tan solo un 3% consume agua del río, cifra que resulta complaciente por ser baja, pero que ambientalmente resulta preocupante.

7.1.5. Tratamiento al agua antes de consumirla.

Gráfico 5. Tratamiento al Agua antes Consumirla



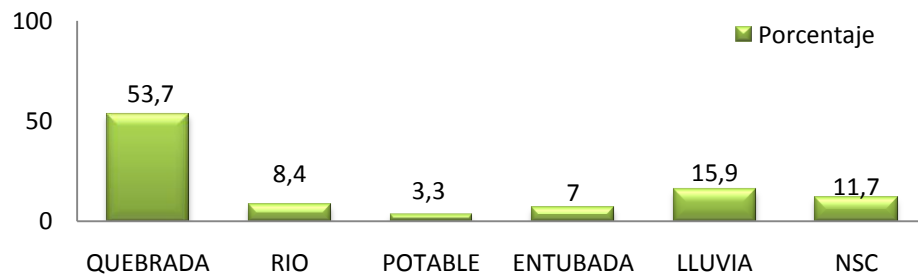
Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

Según los datos obtenidos, el 58% de la población no le da ningún tratamiento al agua antes de consumirla y tan solo un 42%, lo hace aunque sea muy pocas veces. Entre los tratamientos que frecuentemente se citan está, el proceso de hervir el agua; en la respuesta del porqué lo hacen, consta: un porcentaje muy bajo de 5,1% que responde que solo la hierve y no explica el porqué; otro 17,3% también la hierve, pero ellos dicen que lo hacen porque el agua es sucia y un 19,2% sostienen que dicha agua contiene bichos o parásitos y por ello también la hierven.

El porcentaje de personas que no le dan tratamiento al agua antes de consumirla, abarca un 31.8% de los encuestados y no lo hace porque sostienen que es limpia, estando dentro de este porcentaje las personas que creen que el agua que consumen es potable; así mismo hay un 14,5%, de los encuestados que considera que el agua ya contiene cloro y por tanto es pura, mientras un 12,1% simplemente opinan que no es necesario darle ningún tratamiento. Los datos se expresan de forma clara en el gráfico 5.

7.1.6. Procedencia del agua que utilizan en la agricultura y la crianza de animales.

Gráfico 6. Agua para Labores Agrícolas & Crianza de Animales



Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

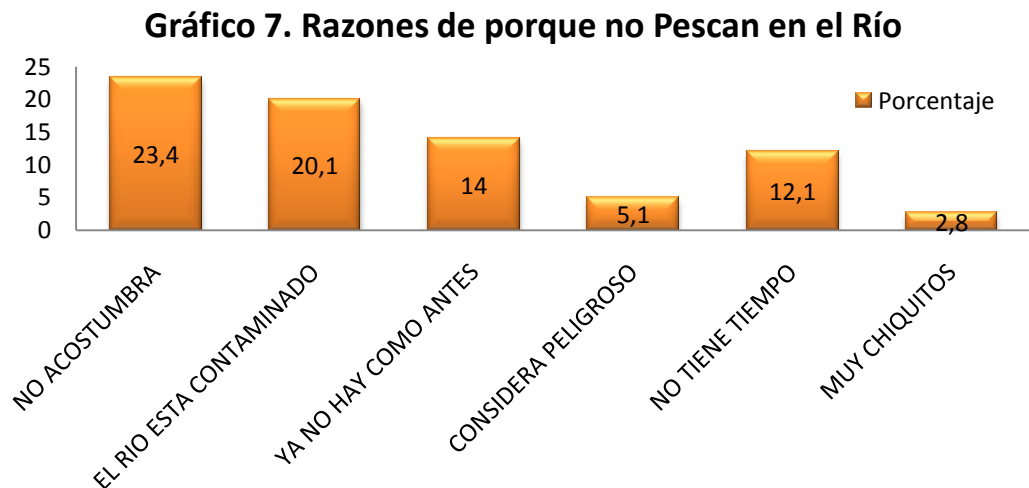
En el gráfico 6, se puede apreciar que un 53,7% de los encuestados utilizan agua de las quebradas aledañas para sus labores agrícolas y crianza de animales, frente a un 15,9%, de la población que dice utilizar el agua lluvia para dichas actividades, al preguntar de porqué lo hace, responden, que lo hace aprovechando que en estos sectores la presencia de lluvias es constante; otro porcentaje representativo que le sigue es de 11,7% de quienes no contestan y dejaron la pregunta en blanco, bien porque lo considera irrelevante o porque se dedica a actividades diferentes a la agricultura y ganadería.

También existen personas, con porcentajes relativamente bajos, que utilizan agua de otras fuentes para las mismas faenas, por ejemplo, solamente un 8,4% utiliza agua de río, agua entubada un 7% y tan solo un 3,3%, de la población utiliza de lo que ellos mismo llaman agua potable.

Es preciso tomar en cuenta que el agua del río Yacuambi, es vital para algunos pobladores, a pesar de que un porcentaje bajo la utiliza, ya sea para el consumo humano así como para regar plantas y mantener el ganado.

7.1.7. Actividades de pesca en el río.

7.1.7.1. Razones por las que no pescan en el río.



Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

En lo que respecta a labores de pesca en el río, hay un 22,5% de personas encuestadas que lo hacen, frente a un 77,5% que no tienen algún tipo de afinidad por esta actividad. Entre las razones de porque no lo hacen, están que el 23,4% no tiene costumbre de pescar en el río, mientras que el siguiente porcentaje, con un 20,1% nos dice, que no lo hace porque el río está contaminado. Esto se debería tomar en cuenta por las autoridades locales, para identificar que es lo que contamina al río y darle el debido manejo de remediación. La otra cifra que le sigue es de 14% de encuestados que tampoco lo hace porque, según dicen, ya no hay peces en el río como antes. Por otra parte, hay quienes no tienen tiempo para realizar estas actividades con un 12,1% de representatividad y los otros porcentajes muy pequeños, por cierto, que piensan que realizar esta actividad es peligroso con un 5,1% y el 2,8% restante considera que los peces son muy chiquitos y no grandes como los de tiempos atrás. En el gráfico 7 se puede apreciar de mejor forma.

7.1.7.2. Razones por las que sí pescan en el río.

Gráfico 8. Razones para pescar en el río

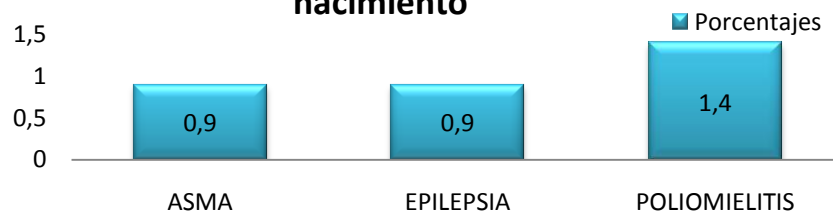


Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

El gráfico 8, muestra las cifras de quienes sí pescan en el río y que forman parte del 22,5% de la población encuestada y son esa parte de la población a la que se le debe prestar mayor atención, si se tiene en cuenta eso sí, que el río está contaminado ya que son quienes más se encuentran expuestos a enfermedades, en caso de ser así, las razones principales de porqué pescan es: que el 7,5% de los encuestados tiene costumbre, el 6,1% lo hace por deporte, el 5,6% cree que aun hay bastante y un porcentaje aunque pequeño de 3,3% dice que con dicha actividad mantienen a sus familias. De este porcentaje, aunque pequeño, habría que pensar a que se dedicará si el río sigue contaminado.

7.1.8. Salud afectada por enfermedad desde el nacimiento.

Gráfico 9. Enfermedades desde el nacimiento



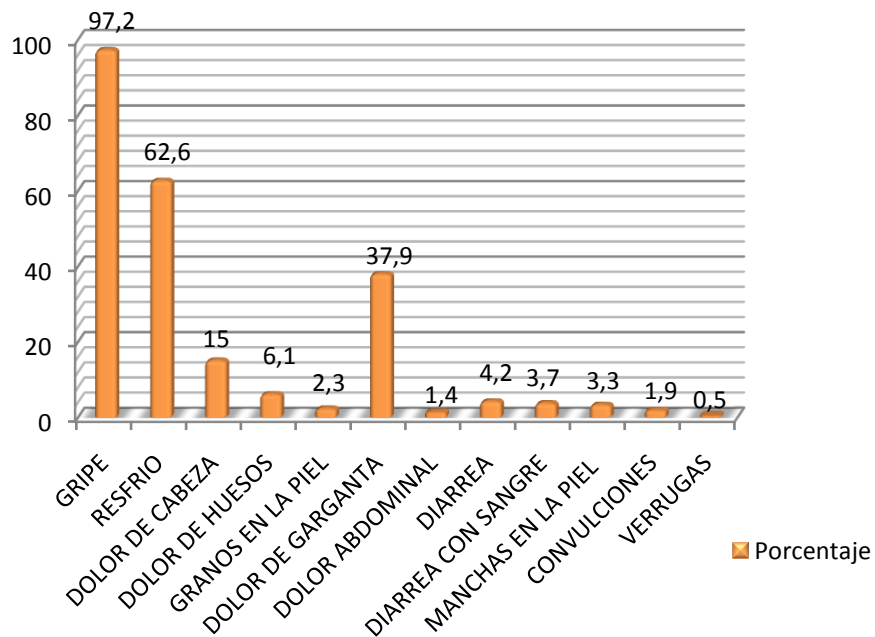
Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

En el gráfico 9, constan las enfermedades de quienes dijeron tener familiares con enfermedades desde el nacimiento, que tan solo representan el 3.3% de los encuestados. Las enfermedades más comunes fueron: poliomielitis con 1,4%, seguida de asma y epilepsia con 0,9% para cada una, datos que están dentro de lo que se considera normal por entendidos en materia de salud, puesto que las cifras son bien bajas y está acorde a los índices epidemiológicos de cualquier ciudad del planeta.

Se llega a determinar entonces que del total de las personas encuestadas, un 96,7% de la población no tiene ningún miembro de su familia con enfermedades desde el nacimiento. Cabe señalar, que la gente del sector tiene cierto recelo de hablar, la razón es difícil de determinar, pero puede que se deba a que no existe un nivel de confianza mayor.

7.1.9. Síntomas o dolencias más frecuentes en la población

Gráfico 10. Síntomas frecuentes en la Población



Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

En el gráfico 10, se puede notar que los síntomas que frecuentemente aquejan a la población encuestada, son la gripe con un 97,2%, seguido en número e importancia por los resfríos con 62,6%, dolores de garganta con 37,9% y los dolores de cabeza con 15%, síntomas todos asociados a las gripes comunes, que se deben a afecciones al tracto-respiratorio, situación que se puede atribuir principalmente a que los caminos y carreteras son de segundo e incluso tercer orden, los cuales no son asfaltados y por ultimo no tienen ningún tratamiento y por lo mismo en su totalidad son polvorientos.

Otros de los síntomas que también se encuentran presentes en porcentajes mínimos son: dolores de huesos en un 6,1%, los que pueden ser atribuidos a la cantidad de años, ya que quienes padecían de estas dolencias generalmente fueron personas adultas. Las diarreas comunes con 4,2%, podrían deberse a enfermedades intestinales ya que el agua que consumen tiene poco o ningún tratamiento, por lo tanto los pobladores que están dentro de este rango deben poseer una carga parasitaria importante, lo que a su vez disminuye la respuesta inmunológica.

En lo que respecta a otras dolencias como diarrea con sangre que está presente en un 3,7%, manchas en la piel con 3,3%, granos en la piel con 2,3%, es difícil atribuirle a algún agente externo que se encuentre en el ambiente, ya que los índices son, como ya se dijo, muy bajos; incluso existen otros lugares del planeta o del país con mayor índice de personas con este tipo de afecciones en sus pobladores, sin ser necesario que éstas se deban a emisiones o vertidos de ningún tipo.

Los porcentajes de las convulsiones de 1,9%, del dolor abdominal 1,4% y de la presencia de verrugas con 0,5%, a pesar de ser excelentes indicadores de contaminación por vertidos químicos, son muy pequeños, como para determinar de hecho que se deba a la presencia de residuos mineros, sin embargo, no por eso, los datos son menos importantes, al contrario, exigen la responsabilidad del caso para evitar su aumento.

7.1.10. Abortos espontáneos en la familia.

Cuadro 5. Porcentaje de abortos.

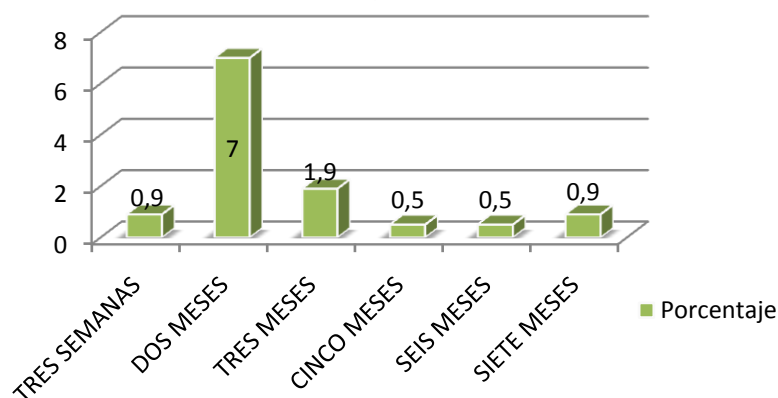
Abortos Espontáneos	Porcentaje
SI	11,7
NO	88,3

Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

En lo que concierne a los abortos espontáneos; según lo que supo explicar al momento de analizar los resultados el Doctor Itamar Rodríguez, se considera aborto al desecho del producto de forma natural o espontánea e incluso manipulada antes de las doce semanas o tres meses de gestación, pero que de todas maneras los datos eran muy bajos y tampoco eran del último año como para atribuirle a agentes que se encuentren en el ambiente, inclusive coincidentemente en los lugares que menos presencia hay de minería Industrial o artesanal, es donde más casos de abortos existen, como Tutupali, Moradillas, esperanza y la parte alta del Cantón Yacuambi.

7.1.10.1. Cantidad de Abortos y mes de gestación

Gráfico 11. Cantidad de Abortos y mes de gestación



Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

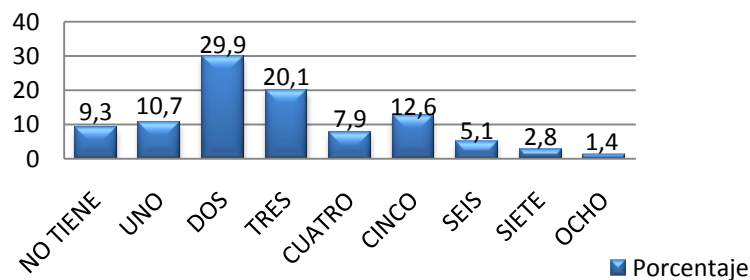
Si se toma en cuenta cuales son los meses de gestación en los que mayormente se han dado abortos espontáneos, se aprecia que el mayor numero se registra entre los dos y tres meses con 7% y 1,9% respectivamente, otra cifra que sirve para determinar cómo abortos es el 0,9% que corresponde a tres semanas, al resto de datos en este caso no

se los toma en cuenta, ya que como se explicó en el gráfico anterior, después de las doce semanas nos se considera abortos a la expulsión del feto o producto.

Más el hecho de que se presenten problemas en la gestación se le atribuiría a que en dichos sectores no existen casas de salud lo suficientemente equipadas con salas de pediatría y ginecología, además de que cuentan con personal médico y auxiliares muy limitado.

7.1.11. Número de niños en la Familia.

Gráfico 12. Nro. de Niños en la Familia



Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

En lo que tiene que ver al número de niños que hay en la familia, nada tiene que ver con el número de hijos de las personas que representan la misma, ya que hay familias en las que hay más de cuatro o cinco, pero que algunos son sobrinos o ahijados.

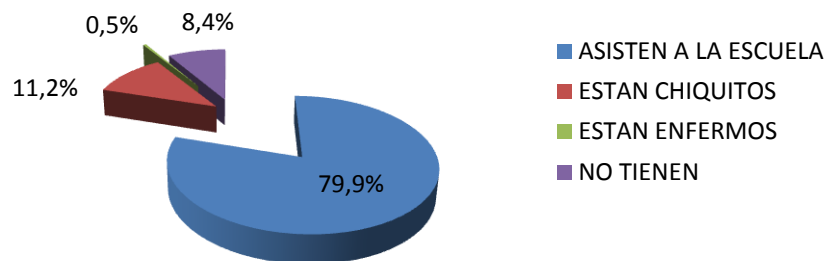
Como muestra en el gráfico 12, del total de encuestados, el 29,9%, tiene dos niños en la familia, la cifra que le sigue es de los que tienen tres niños, con 20,1% siendo los índices más altos, determinando así que un alto porcentaje de la población tiene familias pequeñas; el índice siguiente es de aquellos que tienen cinco niños en la familia con 12,6%, que no quiere decir que son hijos de una misma pareja, sino como ya se explicó muchos de ellos son sobrinos o nietos e incluso ahijados; otro dato que sobresale es de quienes tienen un niño en la familia, el cual es de 10,7% y de las personas que no tienen niños es 9,3%, dato que ayuda a pensar que en estos sectores las personas están consientes de lo importante que es planificar sus familias.

7.1.12. Escolaridad.

7.1.12.1. Asistencia a la Escuela.

En lo que respecta a centros de educación de habla hispana, existen en casi todas las comunidades, y si en alguna no hay, es porque la cantidad de niños es baja, pero es seguro de que existe una en la comunidad siguiente, estos centros se caracterizan porque el idioma dominante es el castellano.

Gráfico 13. Asistencia a la Escuela



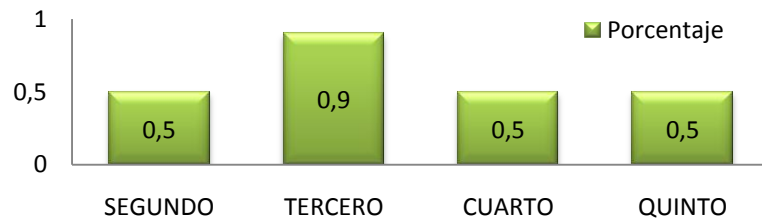
Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

De la información que se recabó con la aplicación de encuestas en cuanto a si los niños del sector asisten o no a la escuela, se determinó que el 79,9% de los encuestados tenían sus niños en la escuela, frente a un 20,1% que decían no tenerlos; las razones de por qué no los tenían eran diversas como por ejemplo: porque estaban enfermos, eran muy pequeños o bien porque no tenían niños, en el gráfico 13 se muestra los datos obtenidos en las encuestas.

La información de la cantidad de escuelas que se cita al principio de este análisis, es para hacer notar que si algún niño no asiste a las mismas, es por motivos ajenos a la escasez de establecimientos educativos, pero en sí, existen los suficientes como para el cantón de estudio.

7.1.12.2. Año de Estudio Repetido.

Gráfico 14. Año de estudio Repetido

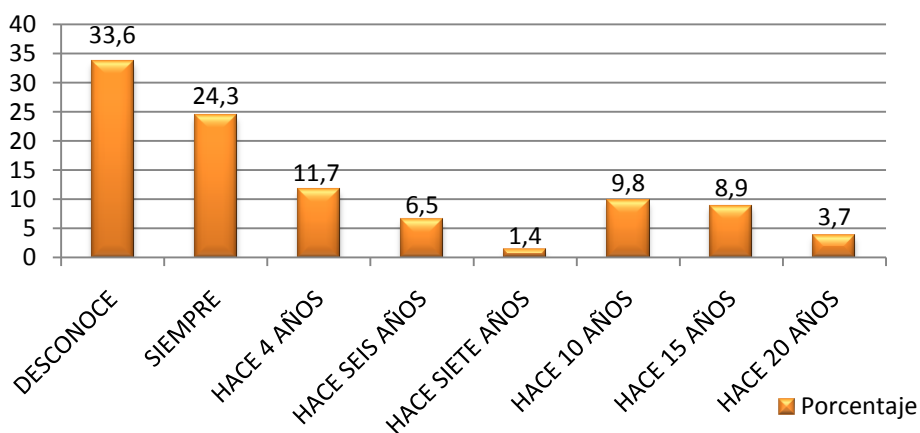


Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

Acerca de cuántos niños han repetido algún año de estudio, el 97,7% de los encuestados no han tenido esta clase de inconvenientes con sus niños; el detalle está en el gráfico 14. Este dato es importante ya que sirve para identificar si los niños tienen un coeficiente intelectual bajo o normal. Según las encuestas aplicadas, se obtuvo que tan solo el 2,3% de la población tienen niños con este problema, cifra que es demasiado baja como para emitir cualquier criterio, incluso se la considera normal, por así decirlo; en cuanto al año de estudio mayormente repetido, es el tercer año el que más ha presentado dificultad para ciertos niños con el 0,9%, más o menos uno de cada cien niños tiene este problema. Los otros datos son muy bajos y para este estudio no resultan relevantes.

7.1.13. Presencia de Empresas mineras en el Cantón.

Gráfico 15. Presencia de minería en el Cantón



Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

Resulta delicado preguntar a los pobladores, desde cuando se viene realizando minería en el sector ya que los mismos presentan cierta incomodidad y recelo de forma inexplicable, incluso hay quienes en forma desafiante decían, ¿Porqué preguntas eso?, al final, explicando que solo se trata de un estudio, que no es para nada malo, se logró conocer que hay un 33,6% de los encuestados que desconocen totalmente de este tipo de actividades, los cuales eran personas jóvenes; mientras un 24,3% dijeron que desde siempre, en este caso se trataba de personas adultas; para otro 11,7% la minería se había desarrollado desde hace cuatro años, un 9,8% sostiene que desde hace 10 años y otra cifra importante de 8,9% dicen que desde hace 15 años, llegando así a concluir que la minería se realiza desde hace mucho tiempo en un completo desconocimiento de la población, a gusto y paciencia de las autoridades del sector.

Existe incluso la versión de un comunero del sector de Piuntza Alto, quien dijo que a unos pocos se los ha nombrado socios, pero que eso solo hacen dijo, “cuando uno reclama”, concluyendo así que los temas en materia de minería en el Cantón Yacuambi no se hacen de forma transparente.

7.1.14. Población económicamente activa.

Según el Plan de Manejo para los recursos naturales de cantón Yacuambi (FUNHEY, 2002), la población económicamente activa es de 47%, sin considerar niños menores de 9 años de edad. Mientras el 53% es considerado como inactivo, por situaciones de edad y de etapa estudiantil.

Cuadro 6. Ocupaciones más comunes en el Cantón Yacuambi

Ocupación	Porcentaje
AGRICULTURA Y GANADERIA	29,4
AGRICULTURA	20,1
COMERCIO	11,2
GANADERIA	10,3
MINERIA	3,3
GANADERIA Y TRAB. PUBLICO	3,3
AGRICULTURA Y COMERCIO	2,8
MECANICA	2,8
GANADERIA Y SALON DE COMIDA	2,3
ALBAÑIL	2,3
CARPINTERÍA	1,9

GUARDERIA	1,4
AGRICULTUA, GANADERIA Y PROFESOR	1,4
CHOFER	1,4
SERVIDOR PUBLICO	0,9
PROFESOR	0,9
SALON DE COMIDA	0,9
AGRICUL, GANADERIA Y TIENDA	0,9
AGRICULTURA Y GUARDERIA	0,9
AGRICULTURA, GANADERIA Y COMERCIO	0,5
GANADERIA Y COMERCIO	0,5
MINERIA Y CARPINTERIA	0,5

Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

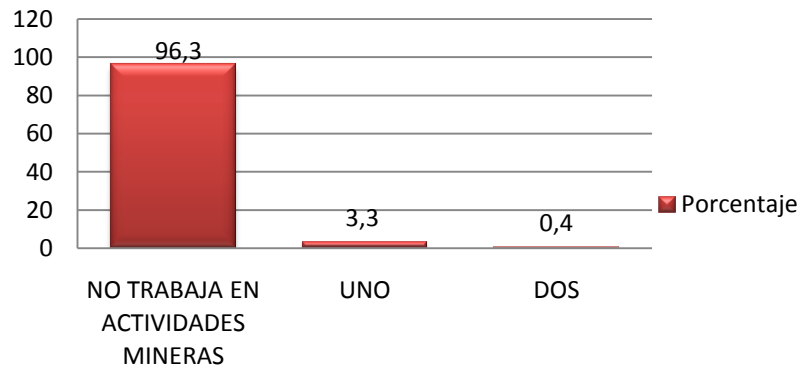
De ese porcentaje considerado activo, se logró determinar a través de las encuestas aplicadas que, la agricultura y ganadería son las actividades que más se desarrollan en este sector, de allí que el alto porcentaje de actividades ligadas al campo permiten que la fuente de producción en este sector sea en grandes proporciones.

Por otro lado, el comercio de diferentes artículos, entre ellos la madera, la venta de ganado, ancas de rana, y la venta algunos productos agrícolas tales como: maíz, caña de azúcar, banano, plátano, yuca, cacao, café y fréjol, que abastecen la canasta familiar, aseguran un permanente flujo de productos, sin depender de la minería, la cual tiene un aporte bajísimo como fuente de empleo, pues solo el 3,3% de los encuestados se dedica a esta actividad, incluso para esta actividad las empresas mineras contratan mano de obra de otros lugares cercanos a Yacuambi, de otro modo no se podría explicar el bajo índice de empleo en minería, ya que a lo largo del río, en más de un lugar se practica esta actividad.

Así mismo, existen otras actividades con índices muy bajos, entre ellas la del trabajo en el sector público, mecánica, albañilería, salones de comida, y algunas personas que incluso se dedican a dos actividades consecutivamente para mejorar sus ingresos económicos, esto en resumen permite que exista variada prestación de servicios para quien visita estos sectores. Más detalles en el cuadro 6.

7.1.15. Número de miembros de la familia que trabajan en actividades mineras.

Gráfico 16. Nro. de Familiares que se dedican a la Minería

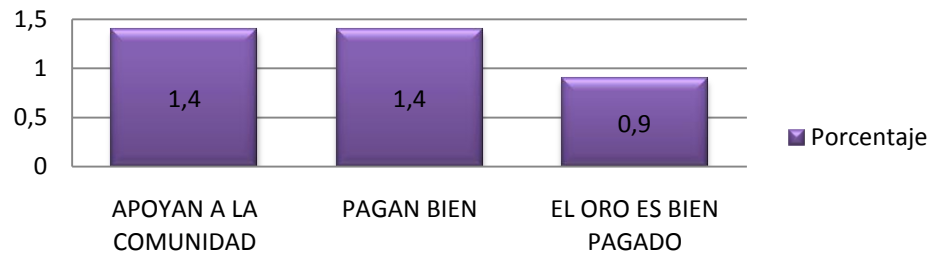


Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

Como lo menciona Arcoiris en su Diagnóstico Socio Ambiental Minero realizado en la Provincia de Zamora Chinchipe “No existen indicadores para medir en forma irrefutable la incidencia de la minería en el mejoramiento o no de la calidad de vida de las poblaciones directamente vinculadas con esta actividad. Aún así, como cualquier otra actividad productiva, la minería tiene importantes implicaciones en la generación de empleo directo e indirecto, pero también, en la dinamización de otras actividades.” Sin embargo, en el gráfico 16, se puede apreciar lo que se dijo en cuadros anteriores acerca de la minería, la cual en el cantón Yacuambi principalmente, genera muy pocas fuentes de trabajo, ya que luego de analizar las encuestas se conoció que solo el 3,3% de los encuestados dicen que trabajan en labores de esa naturaleza, de los cuales solo en una familia, dos de sus miembros trabajan en minería, de las otras dos solo un miembro lo hace, quedando un 96,3% que dicen no dedicarse a ello, pero sin embargo las personas del lugar sostienen que hay muchas personas que no viven en el sector, pero que realizan minería de forma artesanal.

7.1.16. Aporte al desarrollo económico por parte de la minería

Gráfico 17. Aporte de La minería a la Comunidad



Fuente: Encuesta directa
Elaborado por: Tapia & Quezada, 2008.

En el gráfico 17, se observa que de las personas encuestadas, solo quienes trabajan en esta actividad piensan que la minería colabora con el desarrollo económico del sector, o sea el 3,7% de los encuestados, las formas más comunes en que ellos creen que la colaboración se hace efectiva, es porque apoyan a la comunidad y porque según ellos, es bien pagado. En cuanto al apoyo a la comunidad, sería de indagar cual es el aporte, porque, para quien conoce el lugar ni siquiera la carretera a Yacuambi, que comienza desde el puente la Saquea y termina en Tutupali están en buen estado, lo que debería ser prioritario, ya que los mineros necesitan más que nadie los caminos para sus fines extractivistas. En cuanto a medicina solo en la cabecera cantonal como es 28 de mayo, cuenta con más servicios médicos pues tiene: consultorio médico, Sala de emergencias, sala para preparar pacientes y farmacia, pero esto al parecer es gestión de los gobiernos provinciales. La Paz y Tutupali cuentan con tan solo un dispensario médico y sala de consulta externa, además, algunos médicos que están a cargo, pertenecen unos a la Universidad Nacional de Loja, y otros a la Universidad Técnica Particular de Loja, que realiza un proyecto de salud llamado Telemedicina. Como podemos notar, la colaboración en este aspecto por parte de la minería es también nula; en educación tampoco creemos, ya que las escuelas que existen se encuentran en condiciones precarias.

Quizá la única razón verdadera sea la segunda, que dice, que pagan bien y ojala sea tan cierto para que por lo menos unos pocos, puedan disfrutar de los beneficios de la riqueza de una comunidad entera, riqueza que para la gran mayoría le ha sido esquivada.

7.1.17. Infraestructura y servicios básicos

La información que se expone en esta parte del trabajo se basa principalmente en información obtenida del Plan de manejo de los Recursos Naturales del Cantón Yacuambi (FUNHEY, 2002), la misma que es tomada en cuenta por considerarla nosotros como fidedigna y complementaria para nuestro estudio, ya que la comunidad tiene muchos problemas sociales que deberían rectificarse, en lugar de sumarle la contaminación por vertidos o emisiones a causa de la minería.

7.1.17.1. Abastecimiento de agua potable

Actualmente este servicio merece enorme atención, ya que solo el 6,5% de quienes habitan en 28 de mayo gozan de este beneficio, es decir, existe un déficit de 93,5% que no lo tienen. El resto de los habitantes del Cantón Yacuambi, tampoco cuentan con agua potable, a pesar de que en las encuestas hay quienes manifiestan lo contrario, la mayor parte del agua que utilizan para el consumo es entubada y es distribuida desde un tanque situado en la parte alta de algunos cerros cercanos a cada comunidad, la misma que recibe, según los moradores un precario tratamiento de cloración.

7.1.17.2. Alcantarillado

En dicho sector, menos del 10% de las viviendas construidas en 28 de mayo se encuentran conectadas a la red de alcantarillado. Esto demuestra que el sector rural, es el que más carece de este servicio, y peor aun las zonas marginales, lo que indica que el 91.3% de las aguas servidas, así como las aguas lluvias que arrastran todo tipo de desperdicios desembocan en vertientes o cuencas del área de influencia o incluso en el río causando una contaminación sin precedentes, sin considerar que estos recursos son los que abastecen de agua a otros lugares de la misma comunidad.

7.1.17.3. Servicio de energía eléctrica

Según información proporcionada por el INEC, INFOPLAN Y ODEPLAN 1999-2000 solo el 37,5% de viviendas disponen de este servicio, frente a un 62,5% que no lo poseen.

7.1.17.4. Eliminación de residuos

En el cantón el sistema de recolección de basura es un problema bastante grande, las acciones que realizan la Municipalidad, sus condiciones y normas de limpieza no ha permitido que este servicio sea eficiente, por una serie de problemas técnico-operativo.

De un total de 5421 habitantes, solo 352 de ellos, es decir, el 6,5% tiene acceso a este servicio, mientras que el 93,5% carece del servicio.

Para el objetivo 2

- **Elaborar un diagnóstico del impacto medioambiental causado por la actividad minera, sobre los recursos naturales en el Cantón Yacuambi.**

Para determinar los potenciales impactos ambientales fue preciso empezar revisando las concesiones mineras otorgadas en el sector.

7.1.18. Catastro minero del cantón Yacuambi.

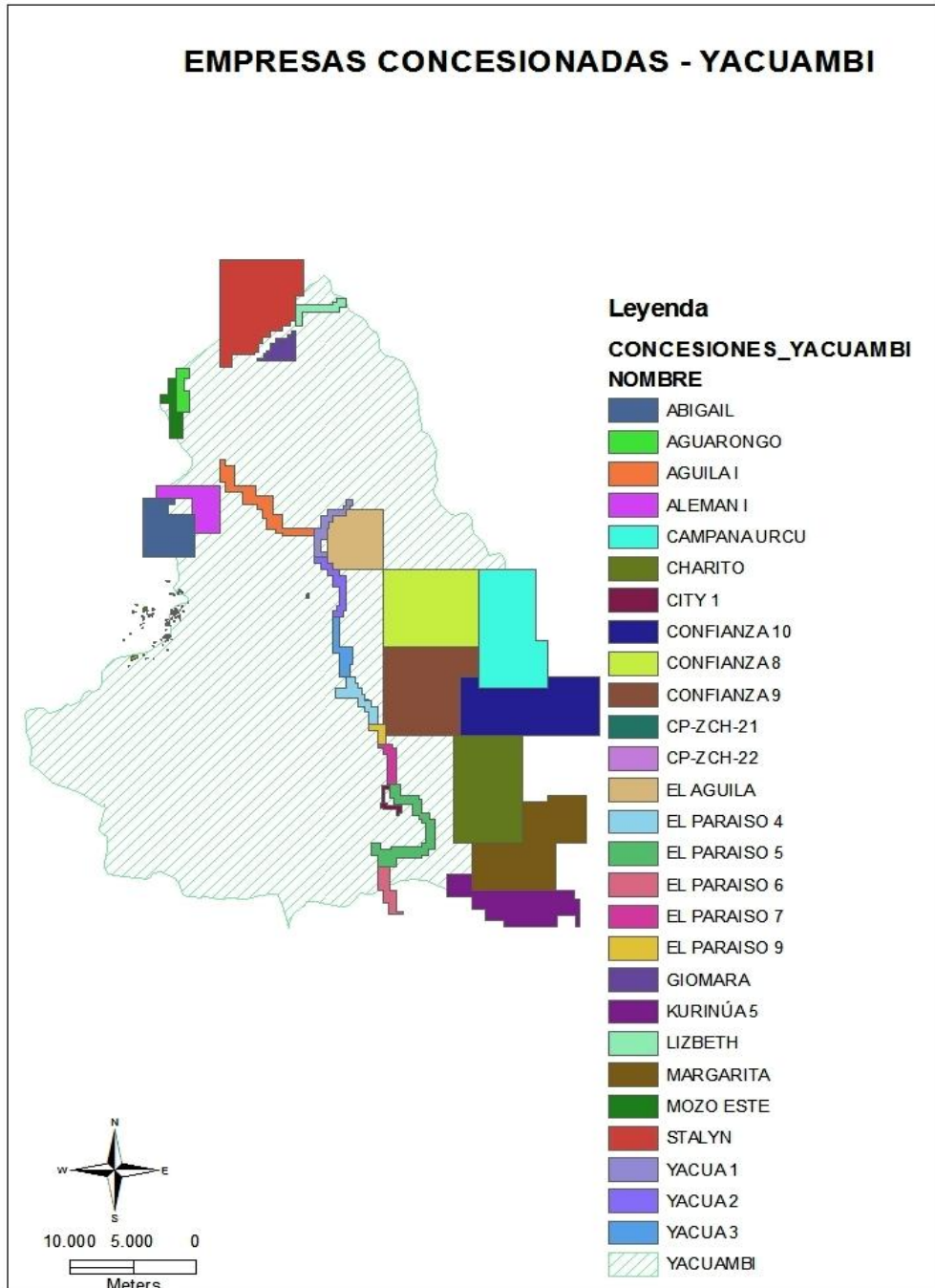
En el estudio publicado por Arcoiris & GTZ en el año 2003, se encontró que las concesiones mineras en ese entonces eran de 23, de las cuales, 11 estaban en trámite y 12 ya habían sido otorgadas, cifra que daba a notar que era el cantón Yacuambi en el que menor interés minero existía, en comparación con los demás cantones de la provincia de Zamora Chinchipe.

En dicho estudio, también habla de que el cumplimiento de la normativa ambiental era muy pobre, pues solo en Yacuambi de las 12 concesiones otorgadas, ninguna había sido aprobada, tan solo una estaba en proceso y otra había sido rechazada, lo que quiere decir que para ninguna de ellas se había presentado Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) por lo menos por parte de las empresas que tenían la concesión otorgada.

En la actualidad, en el cantón Yacuambi, la Dirección Nacional de Minas de Zamora (DINAMI) ha entregado 27 áreas en concesión, las mismos que se las puede apreciar en

el mapa 3 del catastro minero, de ellas 23 están destinados a la explotación de metales, dos para no metálicos (calizas) y dos para la extracción de materiales de construcción.

Mapa 3 Catastro minero del Cantón Yacuambi



Fuente: Ministerio de Energía, Minas & Medio Ambiente, 2008
Elaborado por: Prieto & Tapia 2009

7.1.18.1. Áreas Inscritas

El cantón Yacuambi posee un área de 126 600 has y según el catastro minero el total de las concesiones mineras en el cantón alcanza un área de 43 146 has. Lo que representa el 34. 08% de su territorio. El total de las áreas mineras otorgadas son 27, de esas solo 12 han vuelto a ser dadas en concesión, las cuales constan en el nuevo catastro minero emitido en el año 2008, luego de la promulgación del mandato minero que revirtió todas las concesiones mineras otorgadas hasta ese entonces. En el cuadro 7 se puede apreciar cuales son las empresas que han vuelto a ser favorecidas, las mismas que supuestamente deben haber cumplido la normativa correspondiente.

Cuadro 7. Áreas inscritas.

ÁREAS INSCRITAS			
NOMBRE	PETICIONARIO	HECT.	TIPO DE CONSECIÓN
ABIGAIL	CIA. GOLDMINERALS ECUADOR S.A.	1745	METALICOS
AGUARONGO	CIA. MIN. FUENLABRADA	330	METALICOS
CHARITO	CIA. WEGA MINING ECUADOR S.A.	4950	METALICOS
CITY 1	TONG ZHEN CHAO	134	NO METALICOS
CP-ZCH-21	H. CONSEJO PROVINCIAL DE ZAMORA CHINCHIPE	7	MAT. CONSTRUC.
CP-ZCH-22	H. CONSEJO PROVINCIAL DE ZAMORA CHINCHIPE	2	MAT. CONSTRUC.
EL PARAISO 4	MANRIQUE MARTINEZ RICARDO ANTONIO	439	METALICOS
EL PARAISO 5	MANRIQUE MARTINEZ RICARDO ANTONIO	1037	METALICOS
EL PARAISO 6	MANRIQUE MARTINEZ RICARDO ANTONIO	375	METALICOS
EL PARAISO 7	MANRIQUE MARTINEZ RICARDO ANTONIO	261	METALICOS
EL PARAISO 9	MANRIQUE MARTINEZ RICARDO ANTONIO	154	METALICOS
MARGARITA	CIA. WEGA MINING ECUADOR S.A.	4540	METALICOS

Fuente: Dirección Regional de Minería de Zamora. 2009

7.1.18.2. Áreas Archivadas

Según la base de datos de la DINAMI, existen muchas empresas a las que se les archivó los respectivos permisos de concesión. En el cuadro 8 se enlista las concesiones mineras que fueron archivadas, solo en el cantón Yacuambi, un total de 15, a las cuales ya no se las ratificó, por la sencilla razón de que nunca presentaron el Estudio de Impacto Ambiental, lo que significa que más del 50% de las concesiones han estado incumpliendo dicha normativa.

Cuadro 8. Áreas Archivadas

ÁREAS ARCHIVADAS			
NOMBRE	TITULAR	HECT.	TIPO DE CONSECIÓN
AGUILA I	CIA. OROLIFE S.A	987	METALICOS
ALEMAN I	CIA. GOLDMINERALS ECUADOR S.A.	1128	NO METALIC.
CAMPANA URCU	CIA. WEGA MINING ECUADOR S.A.	4900	METALICOS
CONFIANZA 8	CIA. MIN. SAN JOSE ECUADOR S.A.	4875	METALICOS
CONFIANZA 9	CIA. MIN. SAN JOSE ECUADOR S.A.	4855	METALICOS
CONFIANZA 10	CIA. MIN. SAN JOSE ECUADOR S.A.	4950	METALICOS
EL AGUILA	CIA. OROLIFE S.A	2120	METALICOS
GIOMARA	MAURAT PEREZ MARCO RAFAEL	436	METALICOS
KURINÚA 5	CIA. DMG S.A	2542	METALICOS
LIZBETH	IDROVO LLANOS ROMULO ORLANDO	326	METALICOS
MOZO ESTE	CIA MINERA CACHABI C. LTDA.	429	METALICOS
STALYN	IDROVO LLANOS ROMULO ORLANDO	444	METALICOS
YACUA 1	MANRIQUE MARTINEZ RICARDO ANTONIO	400	METALICOS
YACUA 2	MANRIQUE MARTINEZ RICARDO ANTONIO	400	METALICOS
YACUA 3	MANRIQUE MARTINEZ RICARDO ANTONIO	380	METALICOS

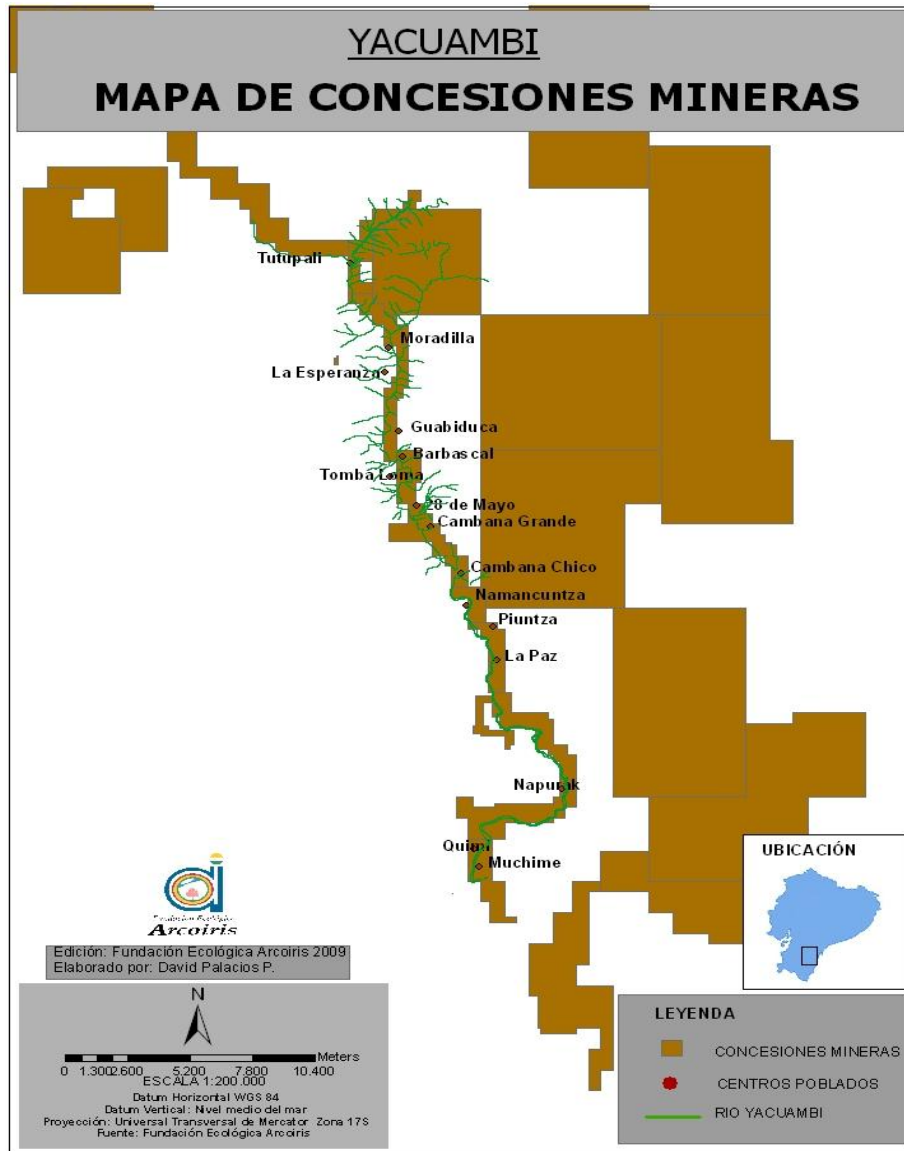
Fuente: Dirección Regional de Minería de Zamora. 2009

En la lista de concesiones mineras archivadas, existen tres empresas mineras cuyos representantes también tienen concesiones que constan en la lista de empresas que han sido inscritas, es el caso de MANRIQUE MARTINEZ RICARDO ANTONIO, CIA. GOLDMINERALS ECUADOR S.A. y CIA. WEGA MINING ECUADOR S.A., las mismas que por ser inconsistentes y por tener problemas con el cumplimiento de las normas legales de sus empresas deberían de retirárseles todas las concesiones por incumplimiento de la ley.

En lo que se refiere al otorgamiento de concesiones mineras y a la forma en cómo estas causan daño o impacto al medio ambiente, se procedió a traslapar los shapes de las concesiones mineras tanto inscritas como las archivadas, sobre el río Yacuambi, unidades de paisaje y reserva ecológica Yacuambi, con lo que se determinó lo siguiente:

7.1.19. Concesiones Mineras Otorgadas sobre el río Yacuambi

Mapa 4. Concesiones Mineras sobre el río del Yacuambi.



Como se puede observar, de las concesiones mineras que se encuentran otorgadas en el Cantón Yacuambi, muchas de ellas se encuentran a lo largo de los aproximadamente 70 Km. que tiene el río y las cuencas que abastecen al mismo, a lo que se suma que todo ese sector es habitado por diversas comunidades las cuales utilizan estos recursos para sus labores agrícolas y crianza de sus ganados.

Pero ¿qué hacer frente a una Ley de Minería que en su Art. 16 dice, que “son de propiedad inalienable e imprescriptible del Estado, los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, incluso los que se encuentran en las áreas

cubiertas por las aguas del mar territorial. Y que este dominio del Estado se ejercerá con independencia del derecho de propiedad sobre los terrenos superficiales que cubren las minas y yacimientos.⁶?

Entendiendo así, que según esta Ley, nadie tiene garantizada su estabilidad en el lugar que vive, es más, cualquier propiedad se la puede expropiar en cualquier momento por ser considerada de “Utilidad Pública”, eso por un lado, por otro, la mencionada ley viola lo que establece el Art. 14 de la Constitución, del derecho al “buen vivir y el acceso al agua Art. 12” que según menciona la Constitución, este es un derecho humano irrenunciable y constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida. Entonces porque ignorar que el principal componente del río es el agua y además que el cantón Yacuambi, al poseer condiciones climáticas únicas es apto para toda clase de producción agrícola y ganadera. Y que de fomentarse una agricultura y ganadería responsable en el sector, se contribuiría en buena manera a garantizar la seguridad y soberanía alimentaria y las remesas que recibiría el país serían más altas, que las que se recibirá por explotar sus recursos minerales.

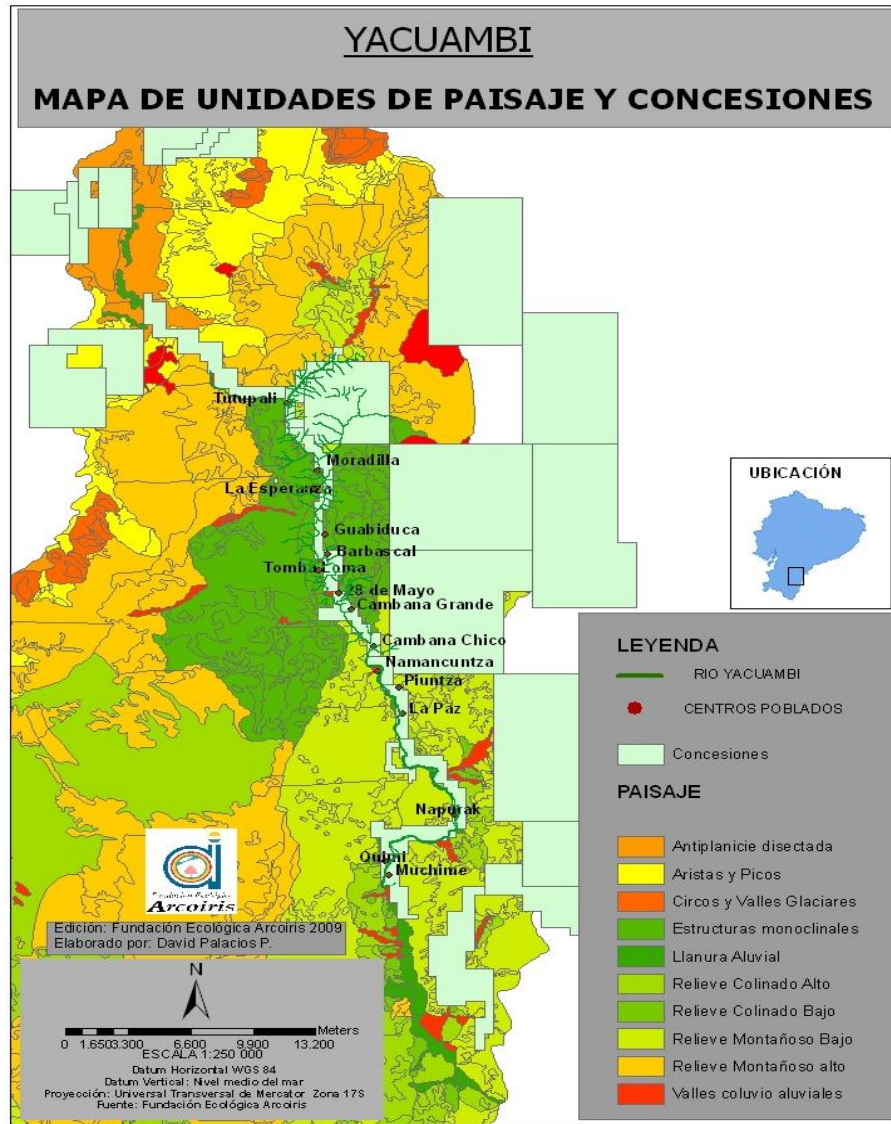
A pesar de que en la cuestionada Ley también dice, que la exploración y explotación de los recursos mineros estará basada en una estrategia de sostenibilidad ambiental, que priorizará la regulación y prevención de la contaminación; en el cantón Yacuambi existen evidencias de que esto solo ha quedado en papel y lo más preocupante es que las comunidades se sienten totalmente afectadas y desprotegidas, por cuanto viven en las riveras de río y que a más de contaminarles el recurso vital, también se les expropiará sus terrenos, los mismos que utilizan para sembríos y manutención de ganado.

Lo que más preocupa de la forma en que se realiza actividad minera en el país, es la Ley de Minería ya que contradice los derechos del buen vivir que tiene una persona, sobre todo en los lugares donde se realizan estas actividades, por ello es vital que algunas leyes sean modificadas para que no se atente sobre recursos de importancia como el agua y la propiedad.

⁶ Constitución 2008

7.1.20. Concesiones Mineras Otorgadas que afectan Unidades de Paisaje

Mapa 5. Unidades de Paisaje afectados por las concesiones mineras otorgadas



El tipo de unidad geomorfológica que existe en el cantón Yacuambi, parece ser el factor principal de las potencialidades agrícolas y ganaderas que posee, incluso esta percepción es considerada por parte de propios y extraños.

El otorgamiento de concesiones mineras en el Cantón, va más allá de afectar al río principal, también afecta las Unidades de Paisaje que coinciden con los paisajes determinados en el diseño del corredor biológico, llamado **PODOCARPUS- CORAZON DE ORO- YACUAMBI**”.

En el mapa 4, se puede apreciar que las unidades de paisaje que estarían afectadas por el otorgamiento de concesiones mineras son: Valles coluvio aluviales y Llanura Aluvial.

Es importante tener en cuenta, que “la Unidad de paisaje representa áreas de tierras con características homogéneas producto de la actividad de componentes abióticos (rocas de diferente edad y composición) y una o varias comunidades bióticas (microorganismos, plantas y animales) que dicho sea de paso por su fisonomía son reconocibles y diferenciadas de otras vecinas” (Etter, 1991).

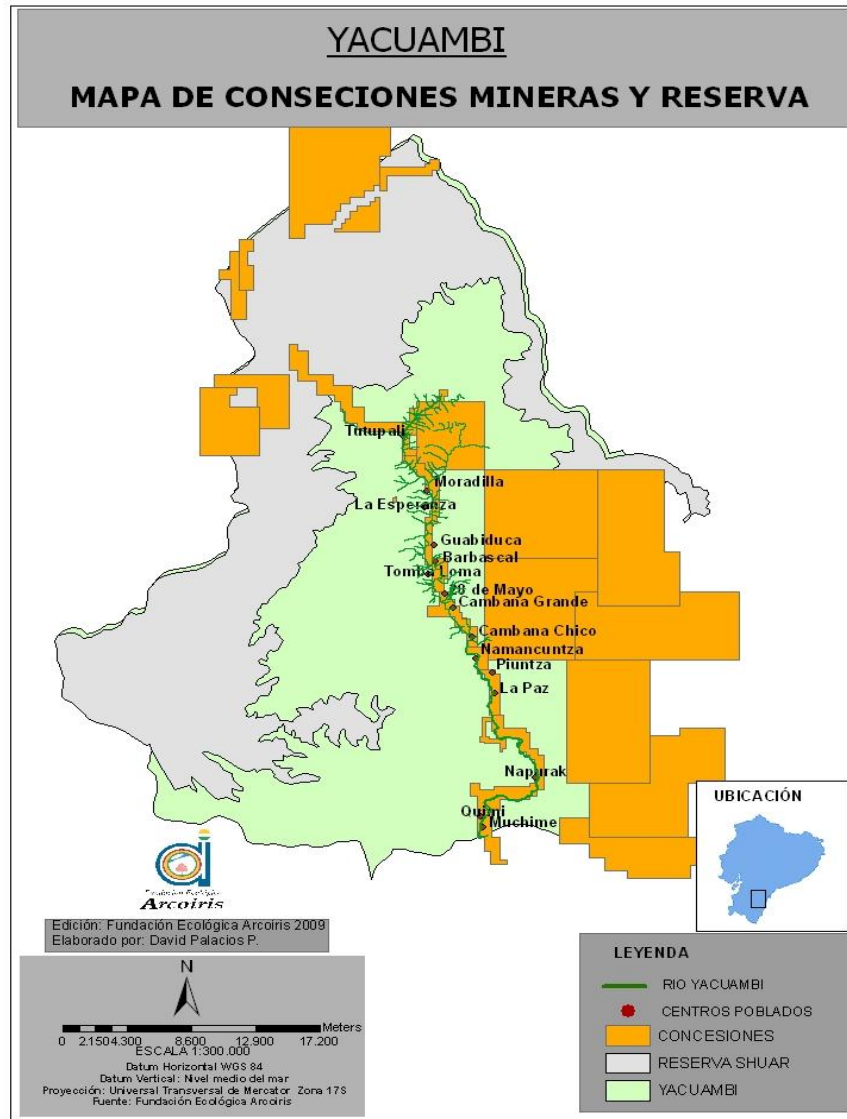
El valle coluvio aluvial y llanura aluvial, son unidades de paisaje que tienen sus limitaciones y potencialidades muy particulares, por lo cual requieren actividades de manejo especiales. Por ejemplo están asociadas con la dinámica fluvial y los depósitos aluviales que han jugado un papel muy importante en la evolución tectónica que se ha dado a lo largo de la historia; por tanto son muy fértiles, y por dichas características reciben también el nombre de llanura de inundación, ya que el río al crecer los ocupa toda, siendo éstas las que al encauzar los ríos evitan inundaciones, a esto se suma que las plantaciones que se encuentran en las riveras, sirven para evitar que el movimiento lateral del cauce erosione otro tipo de estructuras o unidades paisajísticas adyacentes; por tanto su importancia es de carácter geológico, geomorfológico e hídrico. (Etter, 1991).

Si se considera que los paisajes geomorfológicos constituyen los primeros niveles de un eslabón de decisiones sobre la planificación del uso de la tierra, entonces las decisiones subsecuentes estarán determinadas por el tipo de utilización de la tierra, actual y potencial y las preferencias culturales de la población. Partiendo de ese hecho, la explotación de minerales en el sector no debería permitirse, por cuanto estos sectores son susceptibles a inundaciones, el grado de erosión también se verá en aumento, eso sin contar con la contaminación potencial, que es el común denominador de este tipo de actividad.

De estas apreciaciones nace la importancia de exigir que el cantón Yacuambi se conserve intangibles todas aquellas unidades de paisaje que posee, de manera que se conserve la geología, geomorfología e hidrología de las mismas así como la disponibilidad de hábitats para especies “paraguas” (Oso Andino, Tapir de Montaña, Puma y Águila Arpía), que son de importancia relevante para la región.

7.1.21. Concesiones Mineras Otorgadas que afectan la Reserva Ecológica Yacuambi.

Mapa 6. Efectos de las concesiones mineras sobre la Reserva Ecológica Yacuambi.



La reserva ecológica Yacuambi, cuenta con una extensión de 56 893 has, lo que corresponde al 44% del cantón, de esa área, 14 524 has, están afectadas por algunas concesiones mineras, las cuales se detallan en el cuadro 9, lo que significa que el 25,53% de la reserva esta concesionada por la Dirección Nacional de Minería DINAMI, situación que resulta perjudicial desde cualquier punto de vista para las comunidades que viven en el sector, por cuanto están expuestas a vicios que la actividad minera conlleva,

empezando por confrontaciones civiles, alcoholismo, incluso pérdida de identidad, sin mencionar la pérdida de los recursos biológicos que son incuantificables.

Cuadro 9. Concesiones mineras dentro de la reserva ecológica.

HECTAREAS	NOMBRE	CONSESIONARIO	MINERAL
444	STALYN	IDROVO LLANOS ROMULO	METÁLICOS
330	AGUARONGO	CIA. MIN. FUEN LABRADA	METÁLICOS
947	AGUILA I	CIA. OROLIFE S.A.	METÁLICOS
429	MOZO ESTE	CIA. MIN. CACHABI CIA. LTDA.	METÁLICOS
1715	ABIGAIL	CIA. GOLD MINERALS ECUADOR S.A.	METÁLICOS
326	LIZBETH	IDROVO LLANOS ROMULO	METÁLICOS
4436	CONFIANZA 8	CIA. MIN. SAN JOSÉ ECUADOR S.A.	METÁLICOS
4335	CONFIANZA 9	CIA. MIN. SAN JOSÉ ECUADOR S.A.	METÁLICOS
436	GIOMARA	MAURAT PEREZ MARCO RAFAEL	METÁLICOS
1126	ALEMAN I	CIA. GOLD MINERALS ECUADOR S.A.	METÁLICOS
14 524	TOTAL		

Fuente: Dirección Regional de Minería de Zamora. 2009

La Reserva ecológica.- es un área de por lo menos 10.000 hectáreas, cuyas características son las siguientes: poseer uno o más ecosistemas con especies de flora y fauna silvestres importantes amenazadas de extinción, por lo cual se prohíbe cualquier tipo de explotación u ocupación. Además contiene formaciones geológicas singulares parcialmente alteradas (Ministerio de Ambiente, 2006).

A pesar de que el decreto ejecutivo publicado en el registro oficial del 25 de febrero del 2003, le da atribuciones al Gobierno Municipal del cantón Yacuambi para precautelar y cuidar los ríos, quebradas, vertientes, flora, fauna, áreas naturales protegidas, de relevancia ecológica, social, histórica, cultural y escénica con el fin de impedir su destrucción y procurar el estudio, manejo y conservación; hasta la fecha no se ha visto nada; ya que al juzgar por la evidencia, en las riveras del río Yacuambi se viene realizando actividades mineras desde hace mas de 15 años, inclusive, mientras estuvo en vigencia el mandato minero para revertir las concesiones otorgadas, las actividades mineras en dicho cantón se desarrollaban con absoluta normalidad seguramente con la venia de las autoridades del sector.

De allí, que este sector hacen falta verdaderos líderes, que defiendan los derechos de las comunidades que habitan en el sector y no interés individuales de pequeños grupos de

poder que saqueen sus recursos naturales, además que esos líderes conozcan información básica y relevante como el Convenio 169 de la (OIT)⁷ y (CDB)⁸ que manifiestan que “los recursos naturales existentes en sus tierras deberán protegerse especialmente, derechos que comprenden la obligatoriedad a participar en la utilización, administración y conservación de los mismos” (Ministerio de Ambiente, 2006).

Por ello es imprescindible, que se exija la declaración de zona intangible al cantón Yacuambi, por ser una zona frágil en los aspectos biológico, cultural, ambiental y social; dando prioridad a la agricultura y al uso comunitario de los recursos naturales renovables como el agua y la biodiversidad y por último la institución de la consulta popular como mecanismo de decisión sobre cualquier proyecto que se pretenda realizar en la comunidad y que pueda afectar a la misma.

En la actualidad, está en vigencia el proyecto Fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Proyecto SNAP-GEF), para actualizar el Plan Estratégico del SNAP y las categorías de manejo, en las cuales se evidencia una falta de equilibrio donde confluyan los intereses de las comunidades y del estado, a fin de asegurar un manejo sostenible de la biodiversidad existente y colaborar con la gobernabilidad de estos espacios tutelados por el Estado.

Por ello, es importante que en el actual Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE), que considera áreas de importancia biológico-ecológica que coinciden en sectores de importancia para centros poblados y fuentes hídricas; se tome en cuenta la reserva ecológica Yacuambi, ya que esta tiene como objetivos primarios la protección de la diversidad biológica (genes, especies, hábitat, ecosistemas y paisajes funcionales), que contempla dicho subsistema como requisito principal.

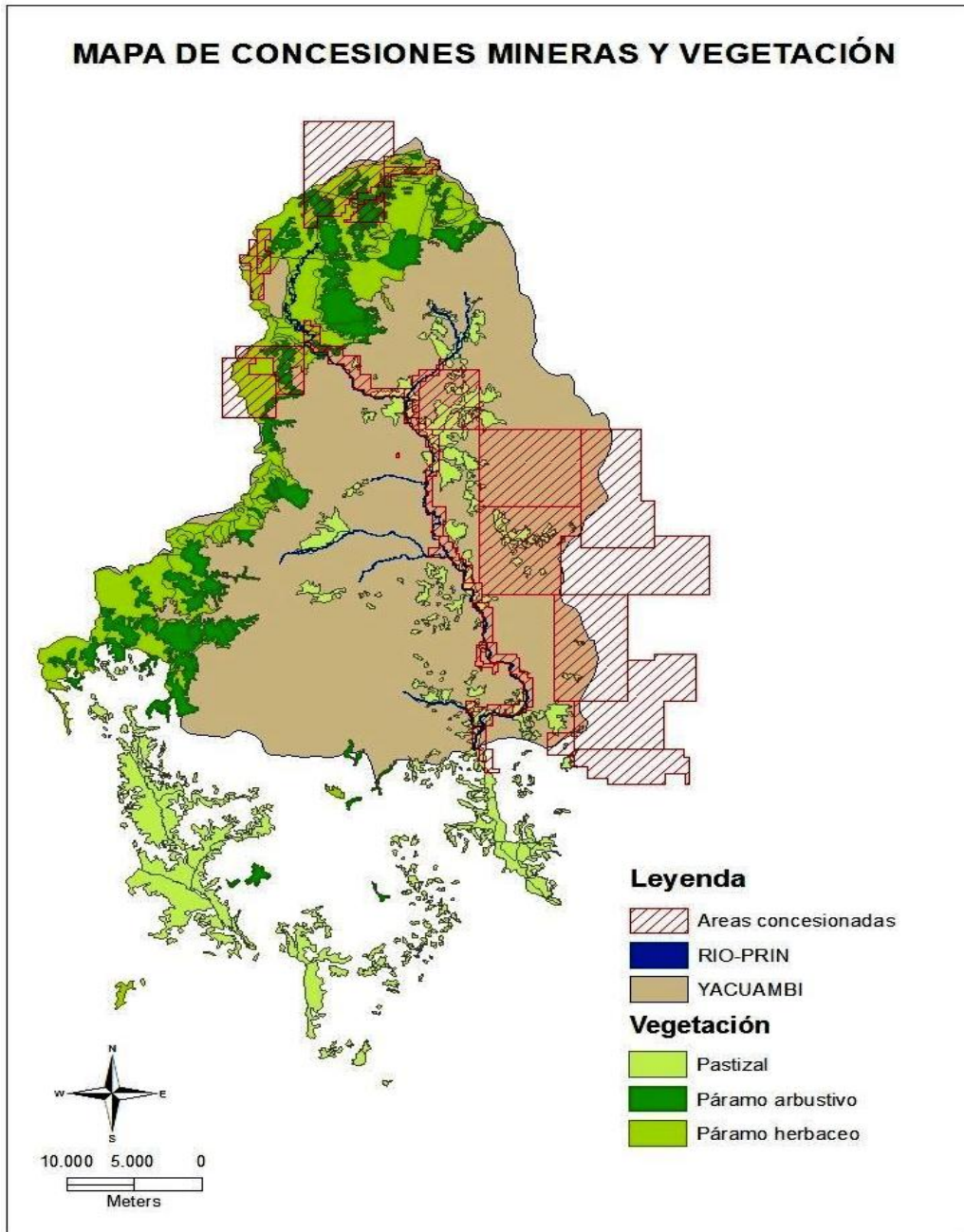
Por último es necesaria la participación de organizaciones locales y públicas, para lograr que el cantón forme parte del (PANE), y así generar beneficios concretos que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población que vive dentro del área protegida.

⁷ Organización Internacional del Trabajo

⁸ Convenio de Diversidad Biológica

7.1.22. Concesiones Mineras Otorgadas que afectan diferentes tipos de Vegetación.

Mapa 7. Efecto de las concesiones Mineras sobre la Vegetación



Fuente: Ministerio de Energía, Minas & Medio Ambiente, 2008

Elaborado por: Prieto & Tapia 2009

Siguiendo con el análisis de las concesiones mineras en el cantón Yacuambi, se encuentra que algunos tipos de vegetación muy frágiles e importantes están en zonas que han sido concesionadas.

Comenzando por la parte baja, en lo que concierne al río principal en esta zona se encuentran pastizales que generalmente son de origen antrópico, producto de diferentes intervenciones por parte de quienes se dedican a la crianza de ganado, el cual ha sido introducido por los comuneros para la mantención de los mismos lo que a su vez significan el sustento de la mayoría de la población.

Así mismo, en la parte alta del cantón, se puede apreciar que existen otros tipos de vegetación netamente natural que se encuentran en riesgo de ser degradadas por la minería estas son: el páramo herbáceo (Ph), en la parte noroccidental que limita con el cantón Oña, donde se puede estimar que buena parte está dentro de un Área concesionada y lo mismo sucede con el páramo arbustivo (Pa) que se encuentra en el mismo sector y que también se verá afectado por la misma situación.

Es bueno mencionar, que los páramos poseen una importancia única, dado que las especies vegetales que aquí se desarrollan ayudan a la regulación y captación de agua que sirven para abastecer acueductos, recargar acuíferos y nacimiento de los principales ríos. Desde el punto de vista sociocultural, para etnias como la Shuar estas áreas han jugado un papel relevante respecto de la relación hombre - montaña, como lugar sagrado y de gran valor en mitos y leyendas.

Frente a esto, vale la pena recordar lo que dice la Constitución en su Art. 395 de la sección de naturaleza y ambiente, numeral 1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y que asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

De que sustentabilidad se puede hablar frente a una actividad devastadora desde cualquier punto de vista, sobre uno de los ecosistemas más complejos que tiene la naturaleza; la minería como actividad no garantiza equilibrio ni respeto a la naturaleza de ninguna forma, es más de entrar en ejecución los proyectos de minería en los páramos antes citados, se estaría poniendo en riesgo toda forma de vida existente en las partes bajas, las cuales se encuentran pobladas no solo de plantas y animales, sino de personas que aprovechan este recurso para su subsistencia; sin olvidar que los páramos tienen un importante valor científico y ecológico por su flora endémica y su paisaje único.

Según la actual Ley de Minería, en su Art. 16, menciona que la explotación de los recursos naturales se ceñirá a los principios de desarrollo sustentable y sostenible, de la protección y conservación del medio ambiente y de la participación y responsabilidad social, respetando el patrimonio natural y cultural de las zonas explotadas, lo que quiere decir, que según esto, la minería no solo en los páramos, sino en todo Yacuambi no debería practicarse, pero la misma tiene una contradicción en el mismo párrafo, que dice que su explotación “racional” se realizará en función de los intereses nacionales.

Para quien conoce las características del páramo, sabrá que éste tiene una capacidad de descomposición de materia orgánica muy baja, causada por las bajas temperaturas y la alta humedad. De allí que, en situaciones con poca intervención humana siempre se encuentra un suelo con abundante materia orgánica la cual puede absorber y retener gran cantidad de agua, la misma que es liberada en épocas secas, a esto se suma la presencia de una capa cerrada de plantas constantemente húmedas que retiene aún más el agua y la drena durante las épocas secas; la presencia de suelos porosos en el páramo es normal, lo que es anormal es que estos suelos sean disturbados ya que causan una infiltración de agua generalmente alta. En páramos no disturbados este porcentaje es menor de 5%, pero en sitios disturbados puede llegar a 35%.

Es difícil entender como en un ecosistema con estas características se pueda hacer explotación racional, que pasará el momento que ya no exista ni la materia orgánica, ni la vegetación que hace especial a los páramos y peormente como se piensa hacer para que en épocas secas el agua drene con el mismo equilibrio dinámico.

CONCLUSIONES

- Los índices de enfermedades degenerativas a causa de vertidos químicos por parte de las mineras en el sector no son cuantificables, por cuanto no existen pruebas fehacientes, lo que indica que aún estamos a tiempo de evitar problemas epidemiológicos graves.
- La minería no es considerada como una fuente de ingresos para quienes viven en el cantón Yacuambi, ya que su índice de aportación en fuentes de empleo, es de solo el 3,3%, e incluso una compañía minera alemana que ingresó al sector de Tutupali fue sido expulsada por los comuneros por el grave impacto que estas representan.
- En el cantón Yacuambi la agricultura y la ganadería son las principales fuentes de ingreso con un 59,8%, por lo cual, es importante que se aplique el Art. 281 de la actual Constitución Política en lo pertinente a Soberanía Alimentaria que dice, que ésta constituye un objetivo estratégico, el cual obliga al estado a garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos de forma permanente.
- La comunidad tiene problemas sociales más serios, como la falta de infraestructura vial, servicios básicos deficientes, escaso conocimiento del manejo de residuos sólidos, que deberían ser atendidos con eficiencia y aun pretende sumársele la eliminación de vertidos en el único recurso natural que ellos ocupan.
- El río Yacuambi tiene en la actualidad un bajo uso por la población del cantón, debido a que sus habitantes consideran que está contaminado principalmente por la minería, lo cual es evidente, ya que los aproximados 70 Km. De los márgenes del mismo están concesionados, lo cual, viola derechos constitucionales como el acceso al agua y la seguridad alimentaria.

- La mayoría de los encuestados muestra poca voluntad y en algunos casos hasta resistencia para facilitar información, argumentando principalmente, que ningún proyecto ni estudio hecho en el sector se concreta.
- El cantón Yacuambi debe ser considerado zona intangible ya que posee una gran diversidad biológica así como atractivos escénicos y turísticos que pueden ser aprovechados por las comunidades que allí habitan.

RECOMENDACIONES

Por la importancia que tiene para el cantón Yacuambi un verdadero desarrollo sustentable que no vaya en detrimento de sus recursos naturales, recomendamos:

- Exigir, de manera fehaciente que se cumpla el compromiso del estado expuesto en el Art. 411 de la constitución en el cual se garantiza la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua.
- Lograr que de manera indispensable que se conforme un comité permanente que vele por los intereses de la comunidad, cuya representación este integrada por las etnias Shuar y Saraguro, las mismas que no deben tener vínculos políticos.
- Exigir por parte de ONG's y la comunidad principalmente, al Ministerio de Ambiente la declaración de zona intangible al cantón Yacuambi a fin de revertir las concesiones mineras que se han otorgado en las orillas del río, páramos y reserva ecológica y así evitar que se los contamine.
- Exigir, mediante leyes y reglamentos, que la minería de forma artesanal que se realiza en el sector sea limitada, tecnificada y regulada por el Municipio del Cantón, Ministerio de Energía & Minas y Ministerio del Ambiente.
- Demandar que tanto organismos internacionales, la Asamblea Nacional constituyente así como el Ejecutivo, reconozcan los principios ambientales vigentes en El Convenio 169 de la OIT que reconoce la naturaleza pluricultural y multiétnica de los pueblos indígenas, al tiempo que impone a los estados la obligación de “reconocer la posesión y propiedad comunitarias de las tierras que tradicionalmente ocupan” los pueblos indígenas (Art. 14).

- Para evitar que existan conflictos en las comunidades, en lo que se refiere a la aceptación o no de la actividad minera, éstas deberían ser sometidas a consulta popular entre los habitantes de la comunidad, exigiendo así que en el cantón Yacuambi se aplique el Art. 398, de la Constitución que dice que toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se le informará amplia y oportunamente.
- Las concesiones ubicadas en la Reserva Yacuambi deberían ser eliminadas puesto que amenazan no solamente la gran diversidad biológica de la misma, sino, las fuentes de agua.
- Realizar el Plan de Manejo de la Reserva Yacuambi, de tal forma que se planteen propuestas de manejo y conservación que contribuyan al desarrollo sostenible de las comunidades del área de amortiguamiento.
- Difundir, entre las comunidades del área de amortiguamiento de la Reserva, la importancia de esta área protegida como fuente de abastecimiento de agua y como oportunidad económica, para las comunidades locales, como por ejemplo, el desarrollo del ecoturismo.

BIBLIOGRAFÍA

- André, P. 1999. evaluación de impactos medioambientales del Sur: procesos, actores y prácticas. Procesos Internacionales Ed. Politécnica de Montreal.
- Benavides, J. Solano, C. 2005. Evaluación de Impacto Ambiental, Tesis de Ing. Gestión Ambiental, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja- Ecuador.
- Bustillo Revuelta, M.; López Jimeno, C. 1996. *Recursos Minerales. Tipología, prospección, evaluación, explotación, mineralurgia, impacto ambiental*. Ediciones, Entorno Gráfico S.L. (Madrid).
- Bustos, F. 2007. Manual de Gestión y Control Ambiental. Editorial Industria Gráfica. Segunda Edición. Loja- Ecuador.
- Cevallos, J. Ospina, P. 1999. Evaluación de Impactos E Indicadores Ambientales en el Ecuador Nro1, Fundación Natura, Quito-Ecuador.
- Etter Andrés, 1991 Introducción a la Ecología del Paisaje, IGAC
- Fieweger, R. Terra Incógnita, Revista, No, 54. Julio-Agosto 2008. Minería Promesas Insostenibles.
- Fundación Ecológica Arco Iris, 2003 Yacuambi. Consultado 25de Octubre 2008. Disponible en: <http://www.arcoiris.org.ec/index.php?page=Yacuambi>.
- Galeano. E. 2003. La Minería Colonial de Metales Preciosos, Ediciones Polilibros S.A. México D.F. 4ta Edición.
- GTZ-Fundación Arcoiris, 2005. ESTUDIO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RECURSOS NATURALES NO-RENOVABLES EN LA CORDILLERA DEL CÓNDOR.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 2001. (INEC) base de datos de la población Yacuambi-Zamora- Ecuador.
- Libera, B. Blanca 2007 Impacto, impacto social y evaluación del impacto, Consultado 4 de noviembre 2008 disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol153_07/aci08307.htm.
- Macas B. Área Minera, Revista. El país cuenta con millonaria reserva de oro. Publicado sábado 7 de junio 2008. Disponible en <http://www.telegrafo.com.ec/>.
- Marcano. J. 2005. Elementos de Ecología. Glosario Ambiental. Ediciones Centauro. Santiago de Chile. Cuarta edición.

- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2006. Políticas y Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador 2007 - 2016. Proyecto GEF: Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Quito, Ecuador.
- Ministerio de Asuntos Exteriores, 2001. Secretaría de Estado para la Cooperación Internacional para Iberoamérica. Consultado 3 de septiembre de 2008. Disponible en: <http://www.mae.es/NR/rdonlyres//0/MetodologiadeevaluaciónCompleto.pdf>.
- Ministerio de Energía y Minas de Ecuador 2007 Ley Minera. Consultado 15 de octubre 2008 disponible en: <http://www.presidencia.gov.ec/descarga/LeyMineria.pdf>.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU), 1999. La Industria Minera Frente al Medio Ambiente. Consultado 15 de agosto 2008 disponible en: <http://www.conflictosmineros.net:80/al/html>
- Oyarzun, R. 2005. Historia de la Minería: Antecedentes Generales, consultado 31 de agosto 2008. Disponible en: <http://www.ucm.es/Geo.Minas/Historia/Mineria.htm>.
- Oyarzun, R.1991. Mineralizaciones de metales preciosos. Yacimientos minerales: Técnicas de Estudio, Tipos, evolución metalogénica, Exploración. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces.
- Pérez, H. 1997. Evaluaciones del Impacto Ambiental en [América Latina](#) y El Caribe. Primera [Edición Naciones Unidas](#). Santiago de Chile. 45 p.
- Puruncajas A. 2007 Concesiones mineras, sinónimo de explotación y desolación. Consultado 20 de enero 2009 disponible en <http://www.llacta.org/not/2007/not1107a.htm>.
- Real Academia de la Lengua Española. 1992. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. 21 ed. Madrid: Espasa Calpe.
- Salinas, R. 2007. El Agua y su ciclo Hidrológico. Consultado 25 de junio 2008, Disponible en: <http://www.rsalinas.com/recursos/agua.html>
- SÁNCHEZ, L.E. 1999. Las etapas iniciales del proceso de evaluación de impacto ambiental. Secretaria de Medio Ambiente, São Paulo.
- SIISE, 2002. Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, Incidencia de Pobreza. Consultado <http://www.siise.gov.ec/Indicadores.htm>.
- Swiecki, R. 2006. EXPLORACIÓN & EXPLOTACIÓN MINERA. Consultado 16 de junio 2008, disponible en http://www.ucm.es/info/Geol/Minas/Historia_Mineria.htm.
- TULAS 2008. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. Artículo VI de la calidad Ambiental

- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza 2006. (UINC). Guía del Convenio de Diversidad Biológica. Consultado: 3 de noviembre del 2008.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza 2006. Foro Electrónico sobre la Categoría VI de la UICN: Área Protegida con Recursos Manejados10 – 28 de abril de 2006 consultado 29 de enero 2009 disponible en: <http://www.rlc.fao.org/foro/pdf/docbase.pdf>.
- Wilson, A.J. 1994. The living rock: the story of metals since earliest time and their impact on developing civilization. Woohhead Publishing Ltd, Cambridge, 291 pp.