

**Critical Ecosystem Partnership Fund
Final Project Completion Report**

Organization Name: Conservación Internacional

Project Title: Evaluating Threats in the Vilcabamba-Amboró Corridor

Project Dates: January 2001 – June 2003

Date of Report: July 30, 2003



CORREDOR DE CONSERVACIÓN VILCABAMBA-AMBORÓ



MITIGACION DE AMENAZAS MINERAS

(Informe Final)

Financiado por CEPF

Perú – Bolivia
Junio de 2003

MITIGACIÓN DE LAS AMENAZAS A LA BIODIVERSIDAD POR LAS ACTIVIDADES MINERAS EN EL CORREDOR DE CONSERVACIÓN VILCABAMBA – AMBORO

PERSONAL DEL PROYECTO

Conservación Internacional (CI – Bolivia)

Evelyn Taucer

Coordinadora del proyecto

Freddy Miranda T.

Responsable sistemas de información geográfico y bases de datos

Karim Salome

Maria Angélica Gandarillas

Ximena Durán

Edil Téllez

Personal administrativo

Conservación Internacional (CI – Perú)

Gonzalo Llosa

Consultor del proyecto

Christian Gonzáles

Sistemas de información geográfico y bases de datos

Cecilia Macera

Responsable sistemas de información geográfico y bases de datos

Guillermo Medina

Consultor del proyecto

Oscar Medina

Consultor del proyecto

Apoyo para la ejecución de los estudios de caso en Bolivia:

Servicio Nacional de Geología y Minería (SERGEOMIN)

Carlos Riera

Director ejecutivo a.i.

Brigada Apolobamba

Víctor Ramírez

Nilo Terán

Brigada Amboró

Rafael Cortéz

Antonia Cruz

Apoyo Gabinete

Bernardo Guardia

Departamento Minería y Medio Ambiente

Roberto Montaña

Sandra Alvarez

Personal de apoyo

Florentino Laure

Bernardo Medrano

Enrique Ortiz

Servicio Nacional Técnico de Minas (SETMIN)

Jorge Espinoza

Director ejecutivo

**Federación Departamental de Cooperativas Mineras de La Paz
(FEDECOMIN-LP)**

**Federación Regional de Cooperativas Mineras Auríferas
(FERRECO)**

Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP)

Dirección del Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba

Cuerpo de Guardaparques ANMI Apolobamba

Dirección del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró

Cuerpo de Guardaparques PN ANMI Amboró

Apoyo para la ejecución de los estudios de caso en Perú:

Carlos Villachica

Consultor independiente

INRENA

Dirección de la Reserva Nacional Tambopata y del Parque Nacional Bahuaja Sonene

Heidi Rubio

Coordinadora de los Planes Maestros para la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene

INDICE GENERAL

	pag.
1. Antecedentes	1
1.1 Conservación Internacional y el Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró (CCVA)	1
1.2 Las amenazas en el CCVA	2
1.3 Las amenazas por las actividades mineras y los objetivos del proyecto	2
2. Metodología y alcance	3
3. Resultados	4
3.1 La minería en el CCVA	4
3.2 Estudios de caso	12
3.2.1 Estudio de caso: ANMI Apolobamba y su zona de influencia sur Mapiri-Tipuani	14
3.2.2 Estudio de caso: PN-ANMI Amboró	19
3.2.3 Estudio de caso: Masiapo	23
3.2.4 Estudio de caso: Madre de Díos	25
3.2.5 Impactos ecológicos y socioeconómicos en los estudios de caso	28
3.2.6 Legislación y políticas ambientales relacionadas a la minería	35
3.3 Estrategia para la mitigación de las amenazas a la biodiversidad por las actividades mineras	37
3.4 Mecanismo para la implementación de la estrategia	39
4. Conclusiones	39
5. Temas identificados a ser considerados dentro de la estrategia para la mitigación de amenazas a la biodiversidad por las actividades mineras en el CCVA	42
6. Estrategia base para mitigar las amenazas a la biodiversidad por las actividades mineras	44
7. Bibliografía	46

Índice de Figuras

Figura 1: Concesiones mineras en el Corredor de Conservación Vilcabamba Amboró	7
Figura 2: Concesiones mineras en el complejo: Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi , Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba y Reserva de la Biosfera y Territorio Indígena Pilón Lajas	9
Figura 3: Concesiones mineras en el complejo: Parque Nacional Carrasco y Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró	10
Figura 4: Concesiones mineras en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata	11
Figura 5: Concesiones mineras en el complejo: Reserva Nacional Tambopata y Reserva Comunal Amarakaeri	11
Figura 6: Áreas de estudios mineros en el Corredor de Conservación Vilcabamba Amboró	14
Figura 7: Operación minera mecanizada en Suchez, ANMI Apolobamba (Foto F. Miranda)	15
Figura 8: Tipo de actividad minera en el ANMI Apolobamba y su área de influencia	16
Figura 9: Periodos de operación minera.....	16
Figura 10: Utilización de mercurio en el ANMI Apolobamba y su zona de influencia sur	17
Figura 11: Vista panorámica de una operación a tajo abierto, zona de influencia sur del ANMI Apolobamba (Foto R. Cortéz, A. Cruz).....	18
Figura 12 : Movimiento de carga (toneladas/mes) en actividades de extracción de áridos en el PN - ANMI Amboró	20
Figura 13: Grado de mecanización de las operaciones en el PN-ANMI Amboró	21
Figura 14: Explotación artesanal de áridos en pozas a orillas del río Surutú (Foto R. Cortéz, A. Cruz)	22
Figura 15: Explotación mecanizada de áridos PN - ANMI Amboró (Foto R. Cortéz, A. Cruz).....	22
Figura 16: Aspecto de las operaciones mineras artesanales y semimecanizadas en la parte alta de Masiapo (Foto G. Llosa) ..	24
Figura 17: Trabajos en las laderas bajas con arrastre de materiales (Foto G. Llosa)	25
Figura 18: Explotación por arrastre con el uso de monitores (Foto A. Trillo)	27
Figura 19: Colmatación del lecho de río por la minería , Madre de Dios (Foto G. Medina).....	29
Figura 20: Ingreso de colas a un bofedal, Apolobamba (Foto N. Teran)	30
Figura 21: Impacto de gran magnitud al paisaje por operaciones a tajo abierto, nótese el monitor y el poste de cableado eléctrico para la escala, zona de influencia sur Apolobamba (Foto R. Cortéz, A. Cruz)	31
Figura 22: Vista panorámica de una operación a tajo abierto, nótese la deforestación y pérdida de suelo, el impacto al paisaje, zona de influencia sur Apolobamba (Foto R. Cortéz, A. Cruz)	32

Índice de Cuadros

Cuadro 1: Características de la pequeña minería.....	5
Cuadro 2: Diferencias entre pequeños productores mineros y mineros artesanales en Perú	6
Cuadro 3: Superficie total de concesiones mineras en el CCVA y su relación con los países....	7
Cuadro 4: Concesiones mineras en las áreas protegidas del CCVA	8
Cuadro 5: Impactos producidos por la actividad minera en los cuatro estudios de caso	32
Cuadro 6: Balance de costos en la minería pequeña y mediana	34
Cuadro 7: Costos de operación y costos ambientales de la minería.....	34
Cuadro 8: Sinopsis de la normativa relacionada con la minería en Bolivia y Perú.....	35

ACRÓNIMOS

AMIAC	Actividades mineras de impactos ambientales conocidos
ANMI	Área natural de manejo integrado
BIRD	Programa Biodiversidad en el Desarrollo Regional (sigla en inglés)
CARE	Cooperative for Assistance and Relief Everywhere
CASM	Communities and small scale mining
CCVA	Corredor de Conservación Vilcabamba – Amboró
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPF	Critical Ecosystem Partnership Fund
CI	Conservación Internacional
COMIBOL	Corporación Minera de Bolivia
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
EM	Energía y Minas
EXPOMIN	Feria Exposición de minería
FEDECOMIN-LP	Federación Departamental de Cooperativas Mineras de La Paz
FERRECO	Federación Regional de Cooperativas Mineras Auríferas
GEF	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (sigla en inglés)
INACC	Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PN	Parque nacional
PN – ANMI	Parque nacional y área natural de manejo integrado
SERGEOMIN	Servicio Nacional de Geología y Minería
SERNAP	Servicio Nacional de Áreas Protegidas
SETMIN	Servicio Técnico de Minas
TI	Territorio Indígena
USAID – Bolivia	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (sigla en inglés)
VMM	Viceministerio de Minería y Metalurgia
WWF	World Wildlife Fund – Fondo Mundial para la Vida Silvestre (sigla en inglés)

MITIGACIÓN DE LAS AMENAZAS A LA BIODIVERSIDAD POR LAS ACTIVIDADES MINERAS EN EL CORREDOR DE CONSERVACIÓN VILCABAMBA – AMBORÓ

Informe final

1. Antecedentes

1.1 Conservación Internacional y el Corredor de Conservación Vilcabamba - Amboró

Conservación Internacional (CI) es una organización no gubernamental creada en 1987 que trabaja en más de 30 países en el mundo en zonas prioritarias de alta biodiversidad que se encuentran severamente amenazadas por las actividades humanas. Estas zonas son denominadas “hotspots” y contienen más del 60% de especies terrestres de flora y fauna en 1.4% de la superficie de la tierra (CI, 2001).

La misión de CI es conservar la herencia de vida de la tierra, la biodiversidad global, y demostrar que las sociedades humanas están dispuestas a vivir en armonía con la naturaleza.

CI ha priorizado el Hotspot de los Andes Tropicales que abarca las zonas andinas de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Dentro de este hotspot se encuentra el Corredor de Conservación Vilcabamba y Amboró (CCVA) que se inicia en la montaña de Vilcabamba en el Perú y llega hasta el Parque Nacional – Área Natural de Manejo Integrado Amboró en Bolivia.

En el CCVA se encuentran 16 áreas protegidas (9 en Perú y 7 en Bolivia), abarca aproximadamente 300000 km² y tiene una variación altitudinal que va desde los 200 msnm hasta más de 6000 msnm.

Los corredores de conservación conectan áreas protegidas y los territorios alrededor de ellas, promoviendo que las actividades en la zona se realicen de manera sostenible, es decir, sin destruir los recursos naturales y beneficiando a las poblaciones locales y a los países. Los corredores de conservación ofrecen una nueva manera de combinar conservación con desarrollo sostenible, reduciendo la continua destrucción de la biodiversidad. Son una herramienta flexible de planificación que conecta áreas protegidas a través de una combinación de usos de la tierra.

El Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF) es una iniciativa conjunta de CI, Global Environment Facility (GEF) y el Banco Mundial, su propósito es el de optimizar la protección de las áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en el mundo, que están amenazadas y que se encuentran en países en desarrollo. El CEPF se centra en un enfoque regional cuando las áreas de importancia para la biodiversidad se extienden más allá de las fronteras de los países (CEPF, 2001 a).

1.2 Las Amenazas en el CCVA

Las áreas protegidas del corredor se encuentran bajo la protección del estado, son áreas naturales con o sin intervención humana, de interés para la conservación de la diversidad biológica. Tienen diferentes tipos de categorías de manejo en función a los valores naturales, paisajísticos y culturales que poseen y al uso actual y potencial de los recursos naturales que hacen las poblaciones locales. Los espacios que se encuentran fuera de los límites de las áreas protegidas y que comprenden también las zonas de amortiguamiento y/o de influencia no se encuentran bajo la protección del estado, en éstos se realizan diferentes usos de la tierra. Tanto dentro como fuera de las áreas protegidas en el CCVA, se intercalan espacios de tierras intactas con espacios alterados por diferentes presiones que producen una fragmentación de los ecosistemas afectando a la conectividad de los mismos. Estas presiones se dan principalmente por las actividades humanas y el crecimiento demográfico cuyos efectos se constituyen en amenazas a la biodiversidad.

Dentro de las distintas amenazas que existen dentro del CCVA están: la extracción de madera no controlada, la construcción de carreteras, la colonización y sus efectos con la ampliación de la frontera agrícola que va en aumento, la construcción de represas, la actividad hidrocarburífera y la minería (CEPF, 2001a).

CI tanto en Perú como en Bolivia ha determinado que la principal amenaza a la biodiversidad en el CCVA es la minería. Actividad que se realiza en el corredor de manera descontrolada y cuyos impactos van más allá de las áreas mineras, deteriorando la calidad ambiental de la diversidad biológica y de poblaciones relacionadas o no con la actividad minera. En el CCVA las principales actividades mineras que se realizan son la extracción de oro y áridos (com. pers. C. Ponce).

Esta priorización se ha basado en información de un diagnóstico realizado en 1997 sobre la minería a pequeña escala en el departamento Madre de Dios (Perú), donde se describen sus impactos en el área que se encuentra entre el Parque Nacional Manu y el Parque Nacional Bahuaja Sonene (CEPF, 2000b), y los resultados de un estudio sobre amenazas en el Parque Nacional Madidi dentro del proyecto Biodiversidad en Desarrollo Regional (BIRD) financiado por USAID, que ha mostrado los importantes niveles de mercurio existentes en zonas afectadas por la actividad minera realizada aguas arriba del área estudiada.

1.3 Las Amenazas por las actividades mineras y los objetivos del proyecto

Con base en los antecedentes mencionados en el anterior punto CI plantea al CEPF la ejecución del proyecto “Mitigación de las amenazas a la biodiversidad por las actividades mineras en el Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró”, con el propósito de influenciar a que los distintos actores del corredor participen en la mitigación de las amenazas a la biodiversidad asociadas a las actividades mineras.

Los productos estratégicos planteados en el proyecto fueron:

- Una línea de base con datos accesible para los actores sobre:
 - Impactos ecológicos y socioeconómicos de las actividades mineras

- Aspectos legales y políticos de las actividades mineras en el CCVA
- Una estrategia para la mitigación de las amenazas a la biodiversidad por las actividades mineras
- Un mecanismo para la implementación de la estrategia para mitigar las amenazas a la biodiversidad

2. Metodología y alcance

Para generar los productos del proyecto, en su ejecución se ha seguido una metodología, considerando un alcance estructurado en: a) línea de base; b) estrategia de mitigación; y c) mecanismo para su mitigación.

Para la línea de base se:

- Realizó una caracterización general de la actividad minera en el CCVA en base a un análisis de sus características geológicas, mineralógicas e información accesible obtenida del sector minero
- Elaboró el mapa de las concesiones mineras existentes en el corredor en base a información oficial obtenida del Servicio Técnico de Minas (SETMIN) de Bolivia y del Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero (INACC) del Perú
- Recopiló la información sobre los procedimientos para la obtención de concesiones mineras en ambos países
- Realizaron cuatro estudios de caso (dos en cada país) para generar información sobre la minería en los mismos e identificar sus impactos ecológicos y socioeconómicos, debido a que un análisis solo de la información sobre las concesiones no permite conocer el impacto real de la actividad minera. Estos estudios de caso fueron definidos en base a los siguientes criterios:
 - Importancia de la actividad minera en la región
 - Ubicación geográfica en el corredor y en las cuencas
 - Minerales/materiales extraídos (oro/áridos)
 - Tipos de yacimientos explotados (primarios/aluviales)
 - Diversidad de tecnologías de proceso utilizadas

Para Bolivia se diseñó un registro de información de campo para ser llenado en cada actividad minera, de acuerdo al mapa de concesiones mineras y a la información sobre operaciones fuera de concesiones. Este registro comprendía entre otros el levantamiento de información sobre aspectos legales y organizativos de las actividades mineras, características del yacimiento, de los procesos empleados, la producción y los impactos ambientales.

En Perú se realizaron visitas de campo a las zonas de los estudios de caso, se obtuvo información oficial y se apoyó en la generación de información sobre las actividades mineras en la zona de amortiguación de algunas áreas naturales protegidas priorizadas

- Produjo cuatro bases de datos sobre las características de las actividades mineras en los estudios de caso, en base a la información generada y recopilada.
- Recopiló la normativa minero ambiental y las políticas generales que se relacionan a las actividades mineras en el CCVA

Para la estrategia de mitigación de amenazas a la biodiversidad por las actividades mineras y su implementación se:

- Realizaron reuniones y talleres con los actores involucrados
- Suscribieron convenios
- Realizó un acercamiento y relacionamiento sobre el tema del proyecto con los distintos actores involucrados de los sectores: minero, ambiental y de recursos naturales (gubernamental y no gubernamental¹) en base a instrumentos diseñados para llamar la atención sobre el CCVA y su importancia para la conservación de la biodiversidad, la problemática por la actividad minera y como el sector minero podría participar en la resolución de la problemática minera ambiental
- Coordinó con los actores de los sectores involucrados en la ejecución del proyecto.
- Identificó con base en los resultados de los estudios de caso, los sectores relacionados a los temas vinculados a la mitigación de las amenazas por las actividades mineras en el CCVA

3. Resultados

3.1 La minería en el CCVA

El CCVA abarca parcialmente la cordillera oriental de los Andes, la faja subandina y la llanura. Asociadas a estas regiones geológicas se encuentran áreas mineralizadas que corresponden a las fajas polimetálicas marginal y estannífera, caracterizadas por importantes mineralizaciones de oro primario en la parte alta de la cordillera. Por otra parte en los flancos cordilleranos, particularmente en el amazónico existen yacimientos de oro aluvial. Restringidas a territorio boliviano se encuentran también mineralizaciones de estaño, wolfram y polimetálicos. Estas características han hecho que en la cordillera Oriental se desarrollen actividades mineras desde la época precolonial hasta el presente.

Actualmente en el CCVA existen concesiones y actividades mineras tanto dentro como fuera de las áreas protegidas. Las actividades mineras que se realizan se clasifican principalmente en: prospección y exploración, explotación, concentración y comercialización.

Se explota principalmente oro, pero también existen yacimientos de estaño y complejos polimetálicos que anteriormente han sido explotados intensivamente dejando pasivos ambientales en diferente magnitud en el lado boliviano. La extracción de no metálicos como áridos y otros materiales de construcción es otra actividad minera que se realiza en el CCVA.

¹ Sector Gubernamental: Instituciones del sector minero, ambiental y de recursos naturales
Sector No Gubernamental: Mineros, poblaciones y sus organizaciones, ONGs locales e internacionales

En el CCVA las características de las operaciones mineras que existen son de pequeña minería y minería artesanal.

Características generales de la pequeña minería y minería artesanal

Según Chaparro, (2000):

“La estratificación de la actividad minera basada en criterios como: tamaño de la producción, capital invertido y número de trabajadores que dio lugar a una estratificación de la industria minera entre pequeña, mediana y gran minería surge a mediados del siglo XX en algunos países de América Latina.

Esta estratificación dio lugar a que gobiernos ejecuten en distintas épocas planes y programas sin una planificación integradora entre ellos dando como resultado la imposibilidad de desarrollar una política minera que interese a grandes capitales de inversión nacional y extranjera y promuevan la generación de tecnología. Lo que si se observó fue la proliferación de formas de producción de muy pobre calidad técnica, pocas herramientas legales y financieras integradas con el estrato de menor producción conocido como pequeña minería.

Actualmente el concepto de pequeña minería debe ser considerado no solamente desde la perspectiva del tamaño o volumen de la operación, sino más bien por las formas de producción minera relacionadas con ella: informalidad, desarrollos artesanales no productivos, ilegalidad, depredación ambiental, conflictividad sociocultural, deficiencias técnicas y jurídicas para su funcionamiento, entre otras (Cuadro 1).

El tema es importante por cuanto el conglomerado agrupado bajo la denominación de pequeña minería, representa un porcentaje significativo de la producción minera del continente, así como de la fuerza laboral dedicada a la extracción de minerales y metales. Por otra parte es importante establecer que la pequeña minería no es un fenómeno reciente y tiene un carácter universal, lo cual permite que se encuentren expresiones de ella en los cinco continentes y en países tan disímiles como: Canadá, Colombia, Chile, China, Bolivia, España, Inglaterra y Perú.

Pese a que no existen en todo el mundo estadísticas que generen total confiabilidad del tamaño de la actividad, los datos más recientes entregados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), revelan que en el mundo pueden existir entre 11,5 a 13 millones de personas que se dedican a esta actividad (1,4 a 1,6 millones lo hacen en América Latina y el Caribe); asignándoles un salario promedio de US\$. 150 dólares al mes, representando una suma que oscila entre los US\$. 2.520 y los US\$. 2.880 millones al año, cifras que se incorporan al flujo económico de la región. Esta situación permite afirmar que la llamada pequeña minería, constituye el sector de más altos ingresos en muchos de los distritos en donde estas personas trabajan, y que esta actividad contribuyen a dinamizar la economía local en diferentes partes del Continente.”

Cuadro 1: Características de la pequeña minería

• Intensa utilización de mano de obra.	• Precarias condiciones de seguridad e higiene.	• Ocurrencia universal
• Bajo desarrollo tecnológico.	• Conflictividad social y legal.	• Generación de encadenamientos productivos locales.

• Abastecimiento de mercados locales.	• Bajos costos de producción.	• Potenciador de desarrollos geopolíticos.
• Amplia gama de productos.	• Multiplicidad de actores.	• Potenciador de proyectos mayores.
• Deterioro ambiental.	• Variabilidad de volúmenes y tamaño por mineral y por región.	• Explorador de nuevos yacimientos.
• Alternativa laboral para sectores afectados por la pobreza.	• Dinamizador de las economías locales.	• Amplia distribución geográfica.

Fuente: CEPAL, sobre la base de diversas publicaciones oficiales en CHAPARRO, 2000

En Perú se hace la siguiente diferenciación entre pequeños productores mineros y mineros artesanales (Cuadro 2).

Cuadro 2: Diferencias entre pequeños productores mineros y mineros artesanales en Perú

Estrato	Tamaño de concesiones	Capacidad Productiva
Pequeña Minería	Hasta 2000 Ha	Hasta 350 TM/día (1)
Minería Artesanal	Hasta 1000 Ha	Hasta 25 TM/día (2)

Bajo el tipo de: materiales de construcción, arenas, gravas auríferas de placer, metales pesados detriticos:

(1) Hasta 3000 m³/día

(2) Hasta 200 m³/día

Fuente: Medina, 2002

En Perú los pequeños mineros y mineros artesanales son empadronados cuando se acreditan como tales de acuerdo al Art. 26 D.S. 013-2002-EM y existe un Registro Administrativo de Productores Mineros (Art. 12 D.S. 013-2002-EM).

En Bolivia no se hace una diferenciación legal entre pequeños mineros y mineros artesanales. Solamente en el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras se hace una distinción orientada a tener menores exigencias en el ámbito ambiental sobre las operaciones de minería subterránea que se encuentren en áreas no protegidas de la cordillera occidental, altiplano y cordillera oriental que extraigan o concentren menos de 300 TM/mes. Estas operaciones mineras entran en la categoría de: Actividades Mineras de Impactos Ambientales Conocidos (AMIAC). De manera general son consideradas operaciones de pequeña minería aquellas que tienen una capacidad de producción menor a 500 TM/día

Concesiones mineras

En ambos países las concesiones mineras son otorgadas por el estado a través de solicitudes. Para adjudicarse una concesión no debe existir sobreposición con una concesión ya otorgada.

En el Perú estas solicitudes se denominan “petitorios”, tienen una extensión mínima de 100 Ha y máxima de 1000 Ha. Se pueden formular varios petitorios dentro de estos rangos hasta alcanzar inclusive más de 30000 Ha. Los petitorios se formulan por un año y se los puede renovar anualmente mediante el pago del derecho de vigencia. La falta de pago por dos años consecutivos determina la caducidad de la concesión. Si bien el trámite para la formulación de

un petitorio es igual para todos los mineros, existe una tarifa diferenciada menor para mineros pequeños y para mineros artesanales, no pudiendo tener éstos más de 2000 Ha y 1000 Ha respectivamente, además de la calificación que los acrediten como pequeños mineros y mineros artesanales.

En Bolivia la concesión minera tiene como unidad de medida la cuadrícula que tiene la forma de un volumen piramidal invertido hacia el centro de la tierra cuyo límite exterior sobre la superficie del suelo tiene un cuadrado de 500 metros por lado, es decir equivale a 25 Ha. Solamente en zonas fronterizas se pueden tener concesiones menores a una cuadrícula. Un concesionario puede tener una o más cuadrículas. Se paga al estado una patente anual por cuadrícula, lo cual garantiza la propiedad de la concesión. La falta de pago de una concesión por un año hace que se pierda los derechos sobre la misma. Antes de 1997 la unidad de la concesión era la pertenencia, la misma que equivale a 1 Ha, las concesiones anteriores a este año se mantiene bajo el sistema de pertenencias. Los costos del pago de patentes se incrementa a partir del sexto año en ambos sistemas.

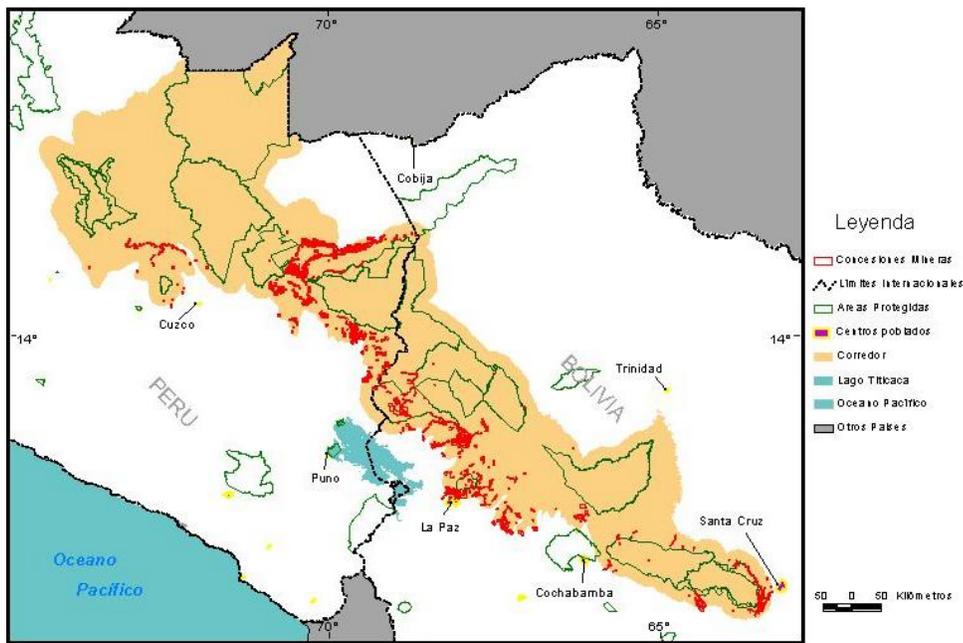


Figura 1: Concesiones mineras en el Corredor de Conservación Vilcabamba Amboró

Cuadro 3: Superficie total de concesiones mineras en el CCVA y su relación con los países

País	Total Concesiones País	Superficie Total Concesiones Km ²	Porcentaje Superficie País	Total Concesiones CCVA	Superfici e en el CCVA	Porcentaj e en el CCVA
Bolivia	8710	421406.5	38.4%	1682	3924.1	2.9%
Perú	25219	497995.3	38.7%	1269	4950.1	3.0%
Total	33928	919401.8	77.1	2951	8874.2	5.9%

En Perú y Bolivia en conjunto aproximadamente un 5,9% de la superficie del CCVA tiene concesiones mineras (Cuadro 3). Estas se encuentran tanto dentro como fuera de las áreas protegidas (Figura 1). Por su ubicación en las cuencas, la mayoría de las concesiones mineras fuera de áreas protegidas tendrían impactos negativos en las áreas protegidas. Bolivia en relación al Perú es la que tiene mayor cantidad de concesiones mineras dentro de áreas protegidas (Cuadro 4). Esto se debe a que en la legislación boliviana se permite otorgar concesiones mineras dentro de estas áreas, mientras que en el Perú no, solo se mantienen las que fueron otorgadas antes de la declaración de área natural protegida.

Cuadro 4: Concesiones mineras en las áreas protegidas del CCVA

País	Áreas Protegidas	Nº de Concesiones	Superficie ocupada por las concesiones Km ²	% de la Superficie del AP	Superficie del AP km ²
BOLIVIA	PN y ANMI Madidi	21	138.97	0.73	18957
	RB y TI Pílon Lajas	2	6.49	0.16	4000
	ANMI Apolobamba	129	582.14	12.04	4837
	PN y ANMI Cotapata	42	72.69	18.17	400
	PN Carrasco	10	62.23	1.00	6226
	TI y PN Isiboro Sécore	0	0	0.00	12363
	PN y ANMI Amboró	72	176.63	2.77	6376
PERÚ	RC Matsigenka	0	0	0.00	2189
	RC Ashaninka	0	0	0.00	1845
	RN Tambopata	32	23.52	0.86	2747
	SH Machupicchu	0	0	0.00	326
	PN Bahuaja-Sonene	0	0	0.00	10914
	ZR Alto Purus	0	0	0.00	27243
	RC Amarakaeri	2	4.2	0.10	4023
	PN Manu	0	0	0.00	17163
	PN Otishi	0	0	0.00	3060

Abreviaciones: PN = Parque Nacional; RN = Reserva Nacional; RC = Reserva Comunal; ZR = Zona Reservada; ANMI = Área Natural de Manejo Integrado; TI = Territorio Indígena; SH = Santuario Histórico; RB = Reserva de la Biosfera.
AP = Área Protegida

En Bolivia solamente en el Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro Sécore no existen concesiones mineras, pero no se puede afirmar si existen o no actividades mineras por que no se tienen referencias. Las áreas protegidas con mayor número de concesiones son Apolobamba y Amboró, las mismas corresponden a los estudios de caso realizados. Apolobamba tiene la categoría de Área Natural de Manejo Integrado, ésta categoría compatibiliza la conservación de la biodiversidad con el desarrollo sostenible de la población

local. Amboró es Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado, en las áreas con categoría de Parque Nacional el objetivo es la protección estricta y permanente de la biodiversidad. En Amboró la mayoría de las concesiones mineras se encuentran en el Área Natural de Manejo Integrado. En Perú existen concesiones mineras en dos áreas naturales protegidas: Tambopata y AmaraKaeri.

No todas las concesiones mineras están siendo trabajadas, también existen áreas donde se encuentran trabajos mineros fuera de áreas concesionadas y pasivos ambientales producto de antiguas operaciones abandonadas en concesiones devueltas al estado, las mismas que siguen causando contaminación. Para conocer la verdadera amenaza de la minería sobre la biodiversidad es importante conocer la actividad minera real y sus impactos tanto dentro de áreas protegidas como en cuencas vinculadas con éstas. Todas las actividades mineras dentro del CCVA se encuentran dentro de las cuencas del Amazonas y del Lago Titicaca.

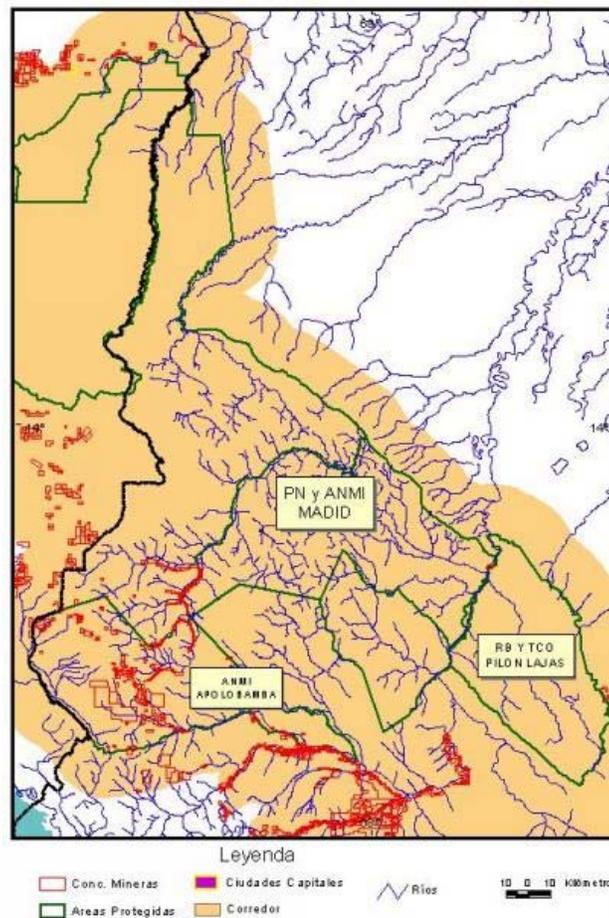


Figura 2: Concesiones mineras en el complejo: Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi , Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba y Reserva de la Biosfera y Territorio Indígena Pilón Lajas

En el complejo Madidi-Apolobamba-Pilón Lajas (Figura 2), la actividad minera es la extracción de oro que se realiza con mayor intensidad en el Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba y al sur de este, en el sector de Mapiri y Tipuani. Se tienen referencias de actividades mineras ilegales dentro del Parque Nacional y Área de Manejo Integrado Madidi y en la Reserva de la Biosfera y Territorio Indígena Pilón Lajas, pero se deben realizar los estudios correspondientes. La actividad minera dentro de Apolobamba y en su zona de influencia afectan a Madidi y Pilón Lajas, dado que el área es cabecera de cuenca de estas áreas protegidas. Existen dos estudios sobre la contaminación por mercurio en este complejo y éstos muestran que los niveles existentes pueden estar muy por encima de los valores de referencia a nivel mundial.

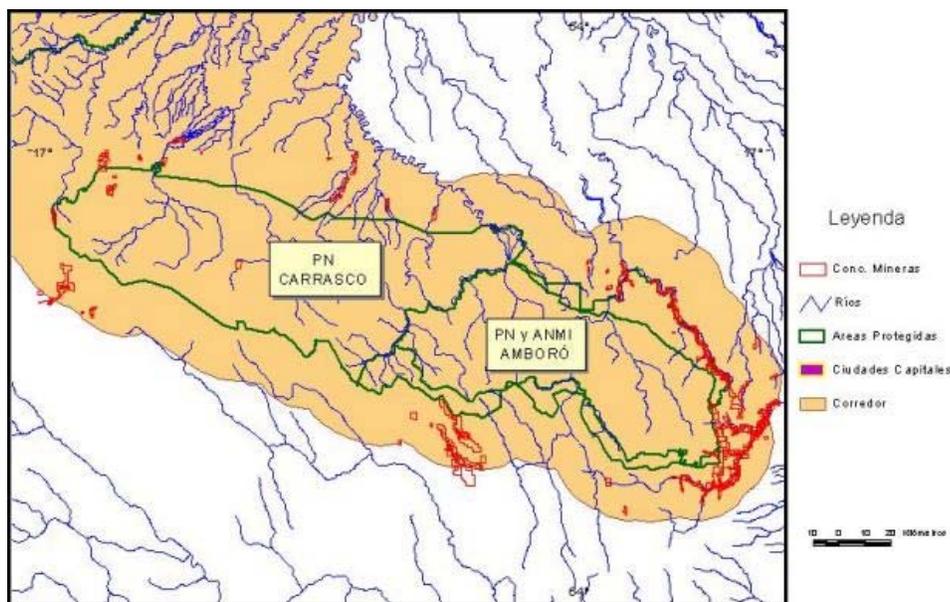


Figura 3: Concesiones mineras en el complejo: Parque Nacional Carrasco y Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró

No se conoce la actividad minera existente en el Parque Nacional Carrasco (Figura 3). En el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró la actividad minera es la extracción de áridos, la misma que se da con mucha intensidad.

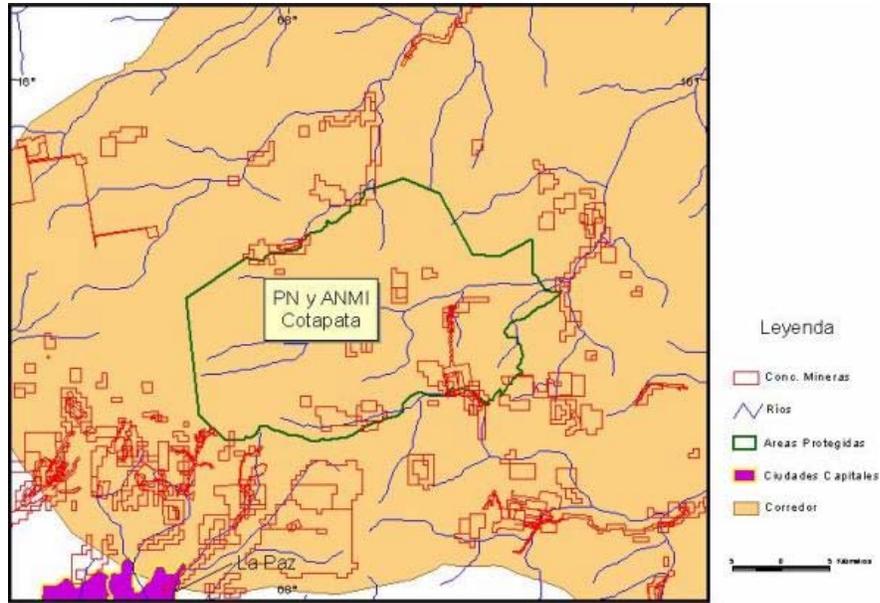


Figura 4: Concesiones mineras en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata

En el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata la actividad minera es aurífera (Figura 4), en años anteriores se ha realizado un estudio sobre la acumulación de mercurio en peces, en el mismo se muestra que existe una contaminación por efectos su uso en la minería.

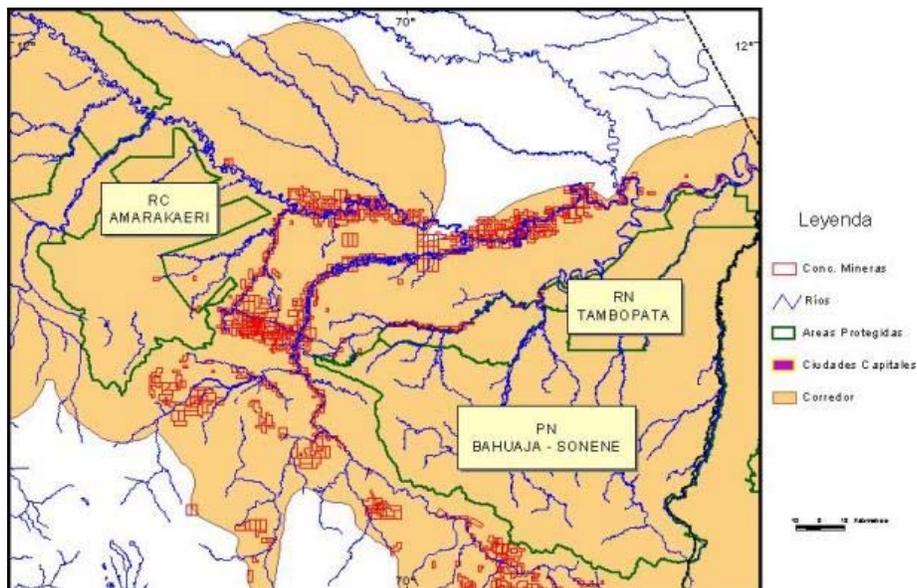


Figura 5: Concesiones mineras en el complejo: Reserva Nacional Tambopata y Reserva Comunal Amaraeri

En la Reserva Nacional Tambopata (Figura 5) la mayoría de las concesiones mineras existentes se encuentran fuera de las áreas naturales protegidas, pero la explotación de las mismas tienen impactos sobre ríos que ingresan a éstas. Se explota principalmente oro, pero también existe extracción de áridos.

3.2 Estudios de caso

Se realizaron cuatro estudios de caso, dos en cada país (Figura 6). Los dos estudios de caso en Perú y uno de Bolivia fueron sobre minería aurífera, el segundo en Bolivia analizó la extracción de áridos.

En Bolivia se estudió el Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba (ANMI Apolobamba) y una zona de influencia al sur, en las cuencas de los ríos Mapiri y Tipuani como estudio de caso principalmente para minería aurífera, debido a la presencia de yacimientos primarios y secundarios, diferentes procesos para la obtención de oro y diferentes impactos ambientales. Una característica clave del área de estudio es que las actividades mineras se encuentran en las cuencas altas de ríos que ingresan a otras áreas protegidas del CCVA. Se incluye la región de Mapiri y Tipuani, aunque se encuentra fuera del área protegida porque los impactos de la actividad minera afectan al complejo de protección Madidi-Pilón Lajas. Según Maurice-Bourgoin (2001), el área de mayor impacto de la contaminación por mercurio es Rurrenabaque, al límite entre el piedemonte andino donde el mercurio es arrastrado y transportado, y la llanura amazónica, donde está depositado con los sedimentos finos. Asimismo concluye que se ha podido observar que el 72% de las especies piscívoras y carnívoras colectadas en el río Beni, aguas abajo de Rurrenabaque, están contaminadas por mercurio, rebasando el valor de 0.5 microgramos por gramo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

El segundo estudio de caso fue en el Parque Nacional – Área Natural de Manejo Integrado Amboró (PN – ANMI Amboró) donde se realizan actividades de extracción de áridos a diferentes escalas. Esta área protegida es la segunda con mayor número de concesiones mineras en la parte boliviana del CCVA. La explotación de áridos, genera un fuerte impacto ambiental tanto a los ecosistemas acuáticos como terrestres.

Para ambos estudios se obtuvo información del SETMIN y se trabajó con el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERGEOMIN), institución técnica del Viceministerio de Minería, la Federación Departamental de Cooperativas Mineras de La Paz (FEDECOMIN – LP) y la Federación Regional de Cooperativas Mineras Auríferas (FERRECO). El trabajo de campo se realizó con tres brigadas integradas por miembros de CI, SERGEOMIN, las federaciones mineras y personal de las áreas protegidas, siendo la primera vez en la que ha existido un acercamiento entre sector minero gubernamental y privado con el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP).

En cada estudio de caso se visitaron todas las concesiones tomando como referencia al mapa de concesiones mineras. Las operaciones fuera de concesiones que también se visitaron, se ubicaron con la información del SERNAP y referencias locales de mineros y población.

Se generaron las bases de datos para su uso y transferencia a las federaciones mineras, prefecturas, Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), Viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente y al Viceministerio de Minería. Este último incorporará esta información en el Sistema de Información Ambiental del Sector Minero, por no existir información oficial actualizada sobre la minería en el CCVA, a excepción de la proporcionada por el SETMIN sobre las concesiones mineras.

En Perú se seleccionaron la zona de Masiapo en la provincia de Sandía del departamento de Puno y la zona minera del departamento Madre de Dios como áreas de los estudios de caso sobre minería aurífera. Si bien existen actividades de extracción de áridos, no se incluyeron debido a que el mayor impacto ambiental se da por la extracción de oro. Ambas regiones tienen una fuerte actividad minera y se encuentran en cuencas de ríos que afectan áreas protegidas y otras zonas de importancia ecológica del CCVA dentro y fuera del Perú.

Se obtuvo información oficial del Ministerio de Energía y Minas y del INACC. Se realizaron visitas de campo y se apoyó juntamente con otras organizaciones al Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) con un estudio sobre las actividades mineras en el río Malinowski, este se encuentra en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuja Sonene. El estudio realizado forma parte de los Planes Maestros de ambas áreas naturales protegidas.

Las bases de datos cuentan con información oficial del Ministerio de Energía y Minas, del INACC y con la información generada sobre la actividad minera en el río Malinowski.

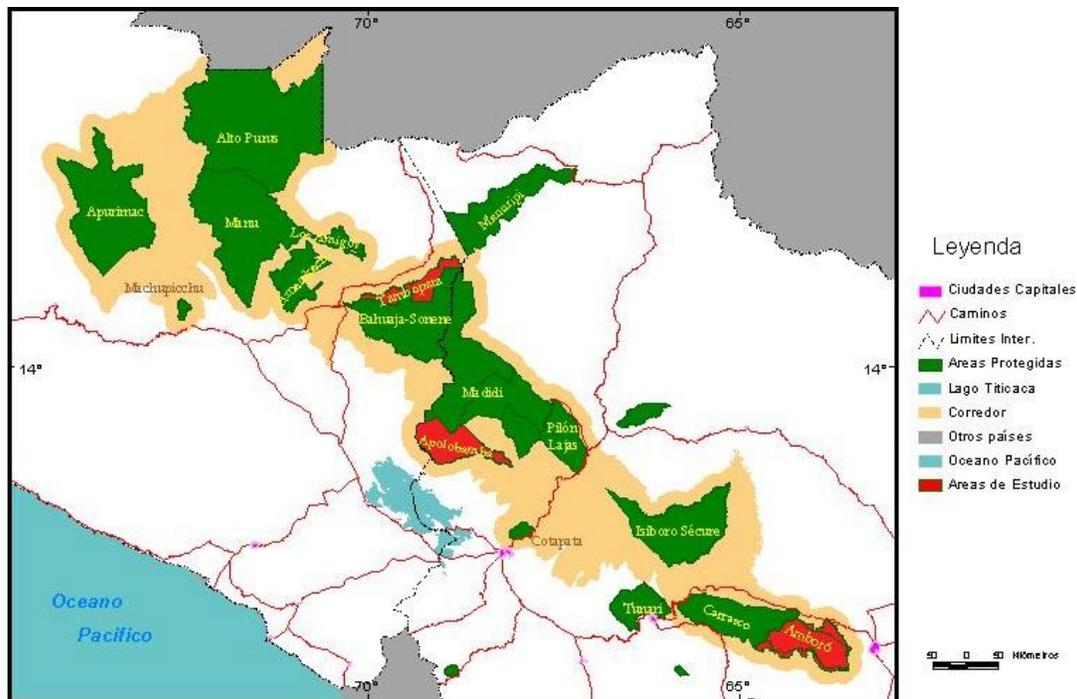


Figura 6: Áreas de estudios mineros en el Corredor de Conservación Vilcabamba Amboró

3.2.1 Estudio de caso: ANMI Apolobamba y su zona de influencia sur Mapiri - Tipuani

El ANMI Apolobamba se encuentra ubicada en Bolivia al extremo noroeste de la cordillera oriental en el departamento de La Paz haciendo frontera con el Perú. En la parte alta el río Suches forma parte de la cuenca del Lago Titicaca, el resto de los ríos drenan en la cuenca del Amazonas (Figura 2).

El rango altitudinal oscila entre los 800 a 6200 msnm. El área ocupa la región cordillerana de Apolobamba, extendiéndose hasta la región montañosa húmeda de ceja de monte y yungas (SERNAP, 2001). La zona de influencia sur que se encuentra fuera del límite del área protegida pertenece a esta última región.

En la región cordillerana y en las mesetas del occidente el clima es muy frío siendo el promedio anual 4.5 °C, en la zona de puna el verano es templado (promedio anual 10°C). En la región de los yungas se llega a un clima cálido (promedio anual 26°C). La precipitación anual fluctúa entre los 300 y más de 1900 mm anuales según la zona y vertiente de exposición (SERNAP, 2001).

En el ANMI – Apolobamba por su ubicación en cada cuenca fluvial, se han clasificado las actividades mineras dentro del tres distritos mineros: Pelechuco – Sunchulli con oro en yacimientos primarios, Suches con oro aluvial y Charazani con oro aluvial en su parte baja y en la parte alta polimetálicos de plata, plomo, zinc y estaño. Siguiendo el mismo criterio de ubicación en el área de influencia sur, se tienen las cuencas de Mapiri y Tipuani donde se explota oro en yacimientos aluviales.

La explotación minera dentro del ANMI Apolobamba se inició en el siglo XVI durante la colonia. En la última década la zona se ha constituido en una alternativa para el desarrollo principalmente de la pequeña minería aurífera cooperativizada. Desde 1959 hasta la actualidad se han venido realizando trabajos de exploración por parte de varias empresas e instituciones.

En el 100% de las concesiones y operaciones mineras que se encuentran en el área protegida se han inventariado 52 minas, de las cuales 21 se encontraban activas, 29 inactivas y 2 en proceso de preparación para iniciar labores. De las 29 operaciones mineras inactivas 15 estaban siendo trabajadas ilegalmente como barranquilla² por personas que proceden de las comunidades aledañas (Ramírez & Terán, 2002). En la parte alta la mayoría trabaja en yacimientos primarios y en la parte baja las operaciones son a tajo abierto en yacimientos aluviales. El grado de mecanización varía tratándose mayormente de operaciones manuales y semimecanizadas. Solo existe una operación mecanizada (Figura 7).



Figura 7: Operación minera mecanizada en Suchez, ANMI Apolobamba (Foto F. Miranda).

En la zona de influencia sur fuera del límite del ANMI Apolobamba se encuentra la región de Tipuani y Mapiri (Figura 2) donde el oro es explotado de yacimientos aluviales desde la época precolonial hasta la actualidad. El apogeo de la minería en esta zona fue en la década de los ochenta y mitad de los noventa con una intensa explotación realizada por cooperativas mineras. En 1994 la cotización del oro bajó drásticamente, las operaciones mineras dejaron de ser rentables y quebraron. Al presente existen muchos pasivos ambientales que siguen causando impacto ambiental y sólo quedan trabajando en la región algunas operaciones organizadas como cooperativas, empresas, asociaciones y de manera informal barranquilleros (Cortéz & Cruz, 2002b).

² Barranquilla, actividad minera informal realizada por métodos manuales por personas individuales o grupos familiares donde la familia completa o principalmente los niños(as) y las mujeres son quienes recuperan el mineral.

En Tipuani se inventariaron 20 minas de las cuales 12 se encontraban en producción, 5 en preparación y 3 en receso. En su mayoría son trabajos semimecanizados en cuadros verticales, pero existen también trabajos en socavones y tajos abiertos donde se utilizan métodos manuales, semimecanizados y mecanizados. En Mapiri se inventariaron 48 minas, de estas 12 estaban en receso. La mayoría de los trabajos son manuales en socavones y tajos abiertos, que se alternan según la época del año. En conjunto éstas minas corresponden al 95% de las operaciones existentes en la zona de influencia sur del ANMI Apolobamba (Cortéz & Cruz, 2002b).

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio el tipo de actividad minera preponderante es la cooperativizada, la misma que es seguida por la barranquilla (Figura 8). La mayoría de las cooperativas al igual que los barranquilleros trabajan con métodos manuales. Los mineros proceden de poblaciones y comunidades de la zona de estudio, pero también existen migrantes de otros lugares de Bolivia

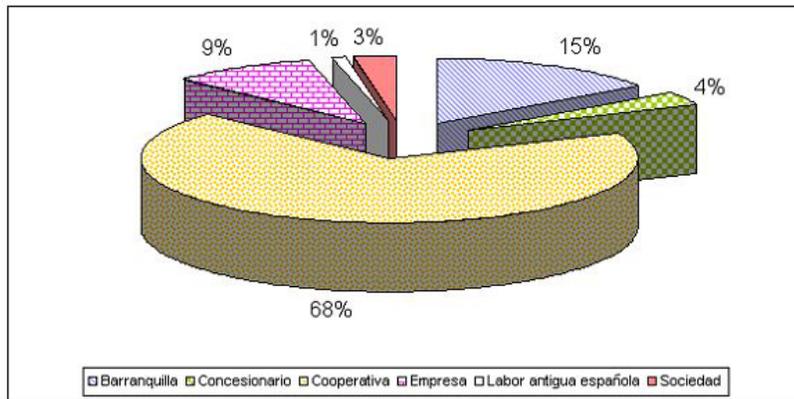


Figura 8: Tipo de actividad minera en el ANMI Apolobamba y su área de influencia

La mayoría de las operaciones mineras inventariadas trabajan de manera continua durante todo el año (Figura 9).

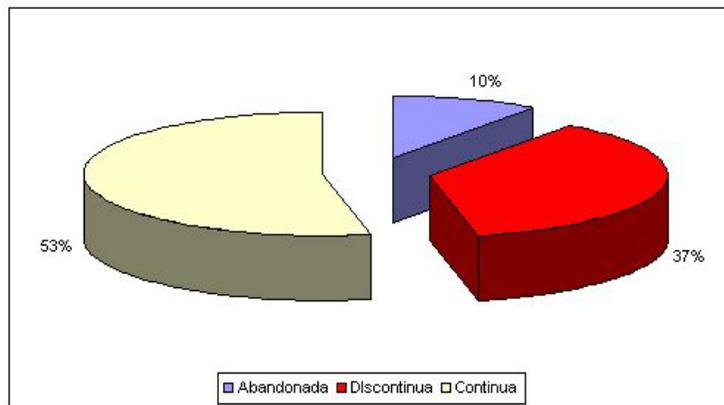


Figura 9: Periodos de operación minera

En el ANMI Apolobamba y el área de influencia sur, para la concentración del oro las operaciones mineras utilizan mercurio, metal pesado que ingresa al ecosistema causando contaminación a diferentes niveles y con muchos riesgos para la salud humana. Esto generalmente no es conocido por los mineros quienes hacen un uso y manipuleo no adecuado. El mercurio es utilizado en las diferentes fases de concentración del mineral. En la fase final luego de obtenerse la amalgama de oro, esta es quemada al aire libre para recuperar el oro. De acuerdo a los datos obtenidos en campo, se utiliza entre 0.25 a 6 Kg/mes de mercurio en cada mina. Algunas cooperativas utilizan retortas para quemar la amalgama y recuperar el mercurio (Ramírez & Terán, 2002).

En este estudio se encontró que el uso de mercurio está restringido al 14 % de las operaciones mineras activas que fueron inventariadas (Figura 10), el resto utiliza procesos gravimétricos artesanales de recuperación sólo de oro grueso.

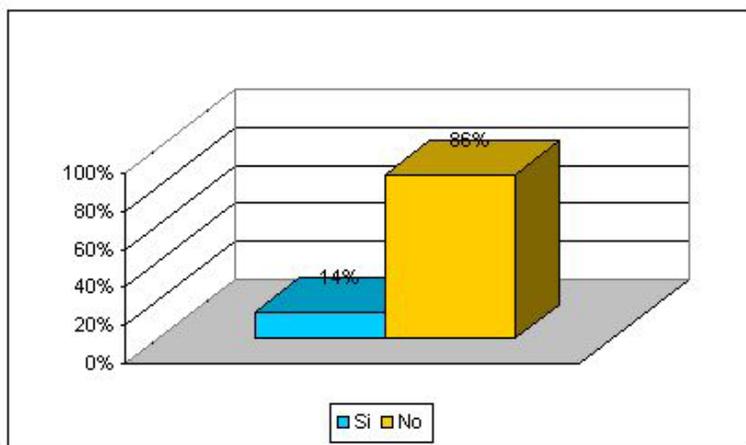


Figura 10: Utilización de mercurio en el ANMI Apolobamba y su zona de influencia sur

El uso de mercurio se realiza principalmente en el ANMI Apolobamba, mientras que en Mapiri y Tipuani solo tres operaciones mineras lo utilizan. Se debe tener en cuenta que durante el llamado “boom de la minería del oro” en el área de influencia sur de Apolobamba (década de los ochenta y mediados de los noventa) se utilizaron mayores cantidades de mercurio, el mismo que por su mal manejo ingresó al ecosistema y sigue causando contaminación.



Figura 11: Vista panorámica de una operación a tajo abierto, zona de influencia sur del ANMI Apolobamba (Foto R. Cortéz, A. Cruz)

La explotación del oro, tanto de yacimientos primarios y aluviales, se caracteriza por el movimiento, procesamiento metalúrgico y concentración de volúmenes considerables de roca y material aluvial para obtener pocas cantidades de oro metálico. Los trabajos mineros descargan los desmontes provenientes de la mina y el material estéril del lavadero o ingenio directamente a quebradas, bofedales, playas del río o al río mismo para ser arrastrados por las primeras riadas en la época de lluvia (Figura 11). Esto destruye el hábitat y produce la pérdida de flora y fauna terrestre y acuática.

El cumplimiento a la normativa ambiental vigente es muy bajo, el 96% de las operaciones no cuenta con licencia ambiental y tampoco existe control por parte del gobierno pese a existir fuertes impactos ambientales. En el punto 3.2.5 serán tratados los impactos que causan estas actividades mineras.

Los ingresos mensuales de los mineros puede variar entre US\$. 100 a US\$. 1000, dependiendo si están explotando un lugar pobre o rico. En Mapiri y Tipuani se tienen registros de ingresos

mayores a US\$. 15000 semanales recibidos por los socios en lugares de alta concentración de oro, estos periodos se los conoce como “bonaza”. (Cortéz & Cruz, 2002b).

Sobre la producción de oro en la zona de estudio, en base a la información obtenida de 40 operaciones mineras se estima una producción de 120 Kg de oro por mes, lo que equivale a US\$. 1200000. Estas cifras deben ser consideradas bajas, tomando en cuenta que los mineros tienen mucha desconfianza en dar una información exacta sobre su producción.

De acuerdo a información del Viceministerio de Minería y Metalurgia (2000), entre los años 1980 a 1992 el valor bruto de producción de concentrados de oro de la minería chica y cooperativizada fue mayor que el de la minería mediana. Entre 1980 al 2000 la producción de oro de la minería mediana alcanza el valor más alto en 1995 con US\$. 129980408 y de ahí va en descenso, mientras que el de la minería chica y cooperativizada se registra en 1988 con US\$. 52510003.

El mayor productor de oro en Bolivia es el departamento de La Paz, este oro proviene de los yacimientos que son explotados en el CCVA por la minería chica y cooperativizada. Según datos del Viceministerio de Minería y Metalurgia (2000), entre 1990 al 2000 se ha producido en La Paz 31971 Kg finos de oro lo que representaba en valor bruto US\$. 359449902. Se debe considerar que todo el oro producido por las cooperativas y mineros artesanales no es tomado en cuenta en las cifras oficiales debido a que las mismas se basan en las pólizas de exportación y no incluyen el oro que se queda en el país (Peñalosa, Reinhardt & Taucer, 2001). Esto también se refuerza con la información obtenida en éste estudio sobre la comercialización del oro, donde el 78% es vendido localmente a rescatadores de oro que visitan la zona, el 9% es comercializado en la ciudad de La Paz, el 11% de manera indistinta en los dos anteriores y solo el 2% es exportado.

3.2.2 Estudio de caso: PN-ANMI Amboró

El Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró (PN-ANMI Amboró), se encuentra en Bolivia en el denominado “Codo de los Andes” o región subandina al oeste del departamento de Santa Cruz. Se ubica a 30 km al oeste de la ciudad de Santa Cruz, sus ríos drenan a la cuenca del Amazonas (SERNAP, 2001).

El clima es templado en la parte alta a cálido en las zonas más bajas. La precipitación varía según las zonas entre 1400 a 4000 mm anuales. El rango altitudinal oscila entre 300 y 3300 msnm. La región es típicamente montañosa, con fuertes pendientes y pronunciadas diferencias de nivel, la zona sur tiene una topografía de colinas bajas (SERNAP, 2001).

El borde exterior del Parque y la zona que conforma el ANMI Amboró está poblada, sin embargo la parte central no tiene vías de acceso para vehículos y las sendas están en monte muy denso y alto, por lo que no existe población (SERNAP, 2001).

Los trabajos mineros de extracción de áridos se concentran principalmente en tres sectores: en los ríos Yapacaní y Surutú en el límite noreste y este del PN-ANMI Amboró cerca de la

población de Buena Vista; en el río Pirai en el límite sudeste cerca de San Carlos y en el río San Isidro al sur del PN-ANMI Amboró cerca de la población de Comarapa (Figura 3). Las zonas de extracción de áridos y las concesiones se encuentran en su mayoría en el límite exterior del Área Natural de Manejo Integrado y en menor porcentaje en el límite exterior del Parque Nacional, pero también existen algunas operaciones ilegales dentro del área protegida en ambas zonas.

La explotación de áridos es un proceso estándar donde el material bruto es extraído de los lechos, playas, islas, bancos y terrazas de ríos (yacimientos aluviales). El material, dependiendo de la selección y clasificación granulométrica, puede ser obtenido directamente del río como es el caso de la arena corriente, o puede ser tamizado en el lugar para obtener cierto producto específico como ser gravilla, arena fina o cascajo. El sedimento de granulometría más gruesa de lo requerido puede también ser extraído del río y triturado o “chancado” en plantas mecanizadas, de tal forma que se cumplan con la granulometría, angularidad y combinación correcta de porcentajes de mezclas de áridos, especificadas para ciertas obras civiles. Según el río o sector del mismo donde se ubiquen los trabajos, la extracción varía de arena o arenilla hasta grava y cantos para trituración, creándose pozas de dimensiones que varían desde 1 m² (artesanal) hasta de 500 m² (mecanizada). El movimiento de carga mensual en estas operaciones es variado (Figura 12).

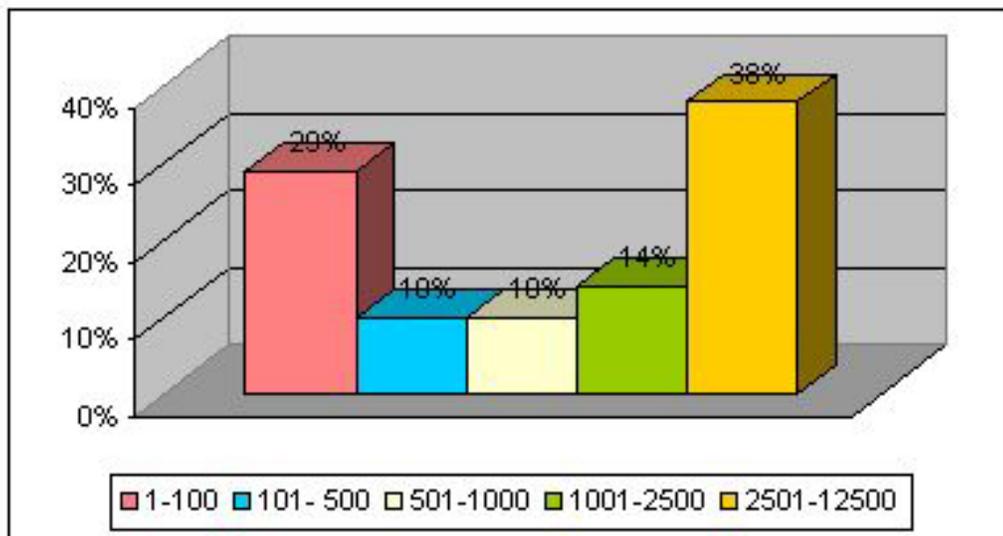


Figura 12 : Movimiento de carga (toneladas/mes) en actividades de extracción de áridos en el PN - ANMI Amboró

Como ya fue mencionado los trabajos de explotación de áridos se realizan a dos escalas diferentes: trabajos artesanales y mecanizados (Figura 13). Durante el estudio se dedicaban a la actividad de explotación de áridos alrededor de 60 organizaciones entre empresas,

sindicatos, cooperativas, comunidades y trabajos individuales. Esta cifra no refleja el total de los trabajos artesanales que hay en la zona, ya que estos son discontinuos.

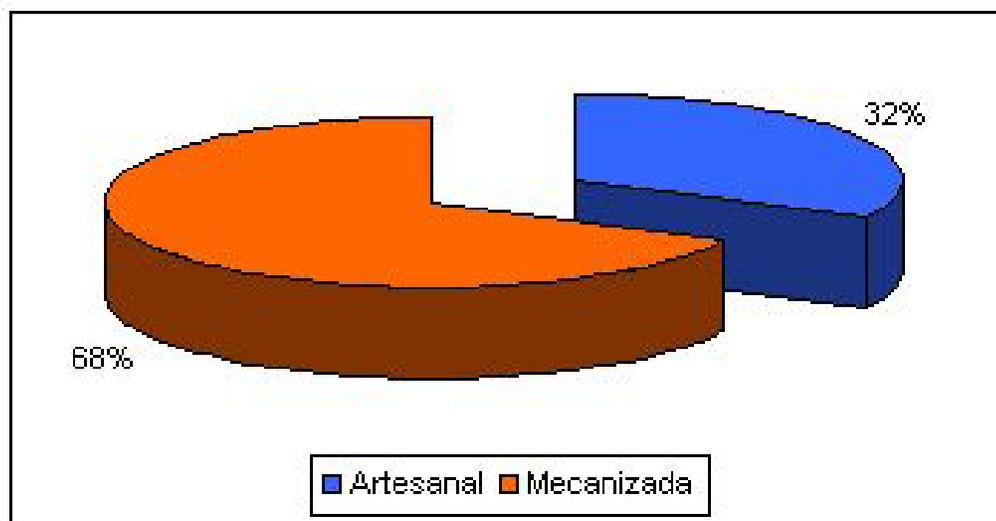


Figura 13: Grado de mecanización de las operaciones en el PN-ANMI Amboró

Los trabajos artesanales son a escala reducida, extracción manual y poco movimiento de tierra, pero por las características de los mismos y la cantidad de éstas operaciones, el impacto al ecosistema es fuerte.

El promedio del volumen extraído al mes es de 4000 m³, generalmente denominados cubos. Este trabajo es realizado por sindicatos, cooperativas, comunarios y personas individuales (Figuras 13). En su mayoría la explotación de áridos de pequeña escala se hace a pedido y para uso particular, doméstico y de pequeñas construcciones locales (Cortéz & Cruz, 2002a).

El trabajo artesanal individual (Figura 14) generalmente se realiza fuera de concesiones mineras, en algunos casos los terrenos comunitarios que incluyen ríos, son loteados entre los comunarios y luego si lo requieren los explotan extrayendo áridos. En el caso de los sindicatos, éstos pagan un importe a las alcaldías que tampoco tienen la propiedad de las concesiones.



Figura 14: Explotación artesanal de áridos en pozas a orillas del río Surutú (Foto R. Cortéz, A. Cruz)

Los trabajos mecanizados son de mayor escala, el promedio del volumen de material extraído al mes es de 9000 m³. Este trabajo es realizado principalmente por empresas constructoras para abastecer sus propias operaciones de construcciones civiles y contratos de construcción de carreteras (Cortéz & Cruz, 2002a).

En los trabajos mecanizados (Figura 15) la extracción se realiza con retroexcavadoras y el transporte a las plantas en volquetas de diferentes capacidades. Las concesiones mineras no son necesariamente propiedad de las empresas sino arrendadas a comunidades, o a terceros que cobran un monto acordado por volumen de agregado explotado.



Figura 15: Explotación mecanizada de áridos PN - ANMI Amboró (Foto R. Cortéz, A. Cruz)

La mayoría de las operaciones no cuenta con licencia ambiental y tampoco existe un control por parte de las autoridades competentes. Tanto actividades artesanales como mecanizadas generan diversos impactos al ecosistema que afectan a la diversidad biológica terrestre y acuática. Los impactos ambientales de estas actividades son tratados en el punto 3.2.5. El gobierno se encuentra desde hace algunos años sin éxito en el proceso de elaboración de un reglamento para la explotación de áridos con la finalidad de poder ordenar esta actividad.

En la zona de estudio la extracción de áridos se alterna con la actividad agrícola y ganadera (para consumo propio o local). El ingreso promedio por familia por concepto de extracción de áridos es de US\$. 60 por mes. Los obreros de las empresas dedicadas a la explotación de áridos tienen un ingreso mensual entre US\$. 100 y US\$. 175, según la importancia, responsabilidad y calificación del trabajo que desempeñen. Si bien se trata de una actividad minera, no existen datos oficiales sobre la producción de la misma.

3.2.3 Estudio de caso: Masiapo

La zona de Masiapo se localiza al sureste del Perú, entre el flanco nororiental de la cordillera oriental de los Andes y el sureste con Bolivia. Comprende el segmento noreste de la provincia de Sandia del departamento Puno (Región Puno) donde se encuentran parte: del Parque Nacional Bahuja Sonene y de la Reserva Nacional Tambopata (Figura 5). Sus ríos drenan a la cuenca del Amazonas y forman la hoya hidrográfica del río Madre de Dios.

La zona presenta una fisiografía accidentada, con cerros de laderas abruptas y pendientes pronunciadas, entre los cuales discurren los ríos de valles encañonados, estrechos y profundos. El clima es cálido y húmedo (promedio anual 22 °C). La precipitación es intensa durante el verano y esporádica durante el resto del año (Medina & Medina, 2003).

Las áreas mineras se localizan en la región altitudinal Rupa Rupa (selva alta). El principal mineral que se extrae es el oro (primario y aluvial). También existen yacimientos de minerales no metálicos de yeso, arcillas y gravas de río que son usados para construcciones (Medina & Medina, 2003).

La actividad minera en la zona de Masiapo se remonta a la época incaica, existiendo también crónicas que dan cuenta de esta actividad en la colonia, para continuar en la época republicana. En los últimos 20 años la actividad minera fue mayormente artesanal e informal. Durante el “boom” de las exploraciones, numerosas empresas extranjeras, nacionales y personas naturales, formularon extensos petitorios en la zona Masiapo, siendo la mayoría abandonados luego de tres años al parecer, por no constituir áreas de interés prospectivo (Medina & Medina, 2003).

Los yacimientos son trabajados por pequeños mineros y mineros artesanales de forma manual y semimecanizada, de acuerdo a las posibilidades económicas de éstos, quienes muchas veces buscan como inversionistas a los comerciantes de la región para que financien la apertura de las labores mineras. Los titulares de los derechos mineros se encuentran concentrados al norte

de San Gabán, entre Coasa y Sandia y entre Coasa y Alto Inambari. Dentro de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene existen 27 concesiones mineras que cubren un área de 7837.18 Ha, incluyendo 6 solicitudes de concesión en trámite. No existe información oficial sobre los pequeños mineros y mineros artesanales informales. En junio de 2002 se identificaron 6 operaciones informales y se presume que durante la época de lluvias su número es mayor.

Los yacimientos primarios se trabajan selectivamente a través de la perforación a pulso y uso de dinamita en socavones. Otros mineros buscan minas abandonadas, con labores mineras subterráneas accesibles y trabajan de forma desordenada las partes ricas de la estructura mineralizada accesible.

Los yacimientos aluviales son explotados a tajo abierto a través de métodos hidráulicos que pueden ser artesanales o mediante el uso de monitores. También se utilizan métodos de arrastre, de lavado en playas con módulos artesanales portables y otros muy rudimentarios que permiten obtener oro lavando las gravas (Figura 16).



Figura 16: Aspecto de las operaciones mineras artesanales y semimecanizadas en la parte alta de Masiapo (Foto G. Llosa)

Para recuperar el oro fino se utiliza mercurio a mano descubierta y luego se elimina el exceso no amalgamado por torsión mediante un pedazo de tela. El quemado de la amalgama o “refogado” se realiza, usualmente en la cocina de las viviendas de los mineros, en una lata y a veces en un sartén pequeño, liberando vapores tóxicos de mercurio que son aspirados por los operadores.

El oro de los yacimientos secundarios es recuperado de las distintas trampas que utilizan para retenerlo en los lavaderos. El oro grueso es recuperado manualmente y el fino también es amalgamado y luego quemado.



Figura 17: Trabajos en las laderas bajas con arrastre de materiales (Foto G. Llosa)

Esta actividad causa muchos impactos ambientales (Figura 17) los mismos que son tratados en el punto 3.2.5. En un futuro es previsible el incremento de la actividad minera por la explotación a gran escala de los depósitos aluviales Antonieta y Delfia.

Se estima una producción total promedio en la zona de Masiapo y Sandia, del orden de los 30 Kg de oro/mes que representan US\$. 300000/mes, US\$. 2400000 al año (considerando 9 meses de operación), que es comercializado a acopiadores o comerciantes de la zona de acuerdo a la cotización y tipo de cambio vigentes en la fecha de transacción (Medina & Medina, 2003).

3.2.4 Estudio de caso: Madre de Dios

El departamento de Madre de Dios se ubica en el sur este del Perú en la frontera con el Brasil (al norte) y Bolivia (al este), representan el 6.6% del territorio peruano. La altitud varia entre 170 msnm a 1200 msnm correspondiente a la llanura aluvial y a las vertientes bajas de la cordillera oriental respectivamente (Medina, 2003a).

El clima de la zona es tropical húmedo con dos estaciones definidas, una relativamente “seca” de mayo a octubre y otra lluviosa de diciembre a abril. Las temperaturas promedio fluctúan

entre 25°C a 28°C, según se trate de la selva alta o llanura amazónica, respectivamente (Medina, 2003a).

En el departamento de Madre de Dios, se encuentran áreas naturales protegidas que representan aproximadamente el 40% del área total y son las siguientes: Parque Nacional del Manú, Parque Nacional Bahuaja Sonene, Reserva Nacional Tambopata, Zona Reservada Alto Purus, Reserva Comunal Amarakaeri.

El área minera comprende la cuenca del río Madre de Dios (al sur, margen derecho) desde la confluencia con el río Colorado hasta el lago Sandoval; además de las redes de drenaje de los ríos Inambari, Tambopata, Malinowsky, Puquire, Colorado, Huepetuhe y Caychive entre otros, donde se ubican poblados y centros mineros importantes tales como: Huepetuhe, Caychive Alto, Mazuco, Colorado, Tres Islas, Laberinto, etc. Estos ríos pertenecen a la cuenca del Amazonas. Existen conflictos por la presencia de derechos mineros en la Reserva Comunal Amarakaeri y en la zona de amortiguamiento de Tambopata. En las áreas naturales de uso indirecto no se permite la extracción de recursos naturales (Medina, 2003a).

Existen 1026 derechos vigentes entre concesiones y petitorios que cubren 213144.94 Ha, de los cuales 30 se encuentran en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata y algunos cubriendo parcialmente la reserva. En esta zona se tienen además registradas 38 operaciones informales. En la zona de amortiguamiento de la Reserva comunal Amarakaeri están 57 derechos mineros y 100 centros de operación de informales (Medina, 2003a).

La actividad minera aurífera en la zona, se remonta a la época incaica, manteniéndose durante la colonia y época republicana, hasta la década del 70, en que cobra un nuevo impulso con la participación del Banco Minero. La explotación intensiva con gran incidencia de informalidad se inició a mediados de la década del 80, y continúa hasta hoy con avances significativos en cuanto al proceso de titulación y catastro, pero con serias limitaciones en aspectos ambientales. En el punto 3.2.5. se tratan los impactos ambientales causados por éstas actividades mineras.

Los depósitos aluviales de oro, se ubican tanto en la denominada llanura aluvial, como en las terrazas “colgadas” o de piedemonte (Huepetuhe – Caychive). En mucha menor escala y cerca de los centros urbanos se explotan áridos (arena, grava y arcilla).

Las más importantes operaciones auríferas se concentran al sur del departamento de Madre de Dios, en las cuencas de los ríos Huepetuhe y Caychive donde desde mediados de la década del 80, se realiza una intensa explotación de gravas auríferas, inicialmente de manera informal/artesanal, con gran número de mineros involucrados y luego en los últimos años, mediante métodos mecanizados en la explotación y métodos artesanales en la concentración. En las terrazas ribereñas de los ríos Colorado, Malinowski e Inambari la actividad minera es artesanal, semimecanizada y mecanizada, y en la llanura aluvial del río Madre de Dios, actividad minera es artesanal y semimecanizada (Figura 18).



Figura 18: Explotación por arrastre con el uso de monitores (Foto A. Trillo)

En las condiciones actuales se estima ,en el departamento de Madre de Dios; una producción de aproximadamente 10TM.oro fino/año; con un valor del orden de los US\$. 112000000.La citada producción se obtuvo en 1021 operaciones activas de las cuales el 19.5% están ubicadas en Huepetuhe y Caychive (semimecanizadas), las mismas que tienen una participación del 75% en el movimiento total del material aurífero, del 72% en cuanto a la producción de oro y del 48% en la utilización de mano de obra (Medina, 2003a).

La cadena de comercialización se inicia con los comerciantes y acopiadores de oro, que operan cerca de los centros de producción, prosigue con la venta interna, en gran parte informal; y el resto ingresa al circuito formal de la economía vía exportadores o fundiciones acreditadas (Medina, 2003a).

La explotación aurífera en Madre de Dios, confronta una serie de problemas, debido a que en esta zona, junto al potencial aurífero, existe igualmente un potencial biológico y turístico. Por otro lado existen conflictos con las comunidades nativas por la superposición de concesiones mineras con los territorios de estas comunidades, lo que ha dado lugar a enfrentamientos entre ambos grupos. También existen conflictos pero en menor magnitud entre comunidades agrarias y mineros. Las comunidades nativas también realizan actividades mineras sin cumplir con la normativa ambiental y minera.

3.2.5 Impactos ecológicos y socioeconómicos en los estudios de caso

Los impactos ambientales causados por estas actividades mineras afectan a todos los componentes de los ecosistemas. Si bien los impactos ecológicos se refieren solo a aquellos que impactan al medio biótico, en el caso del proyecto se ha hecho una identificación general de los impactos ambientales porque al ser afectado cualquiera de los factores abióticos por la actividad minera, se tiene un impacto que incide directamente sobre el medio biótico. Es así que las prácticas mineras son consideradas como una de las categorías causales para la pérdida del hábitat terrestre en la identificación de impactos ecológicos según Southerland (1992) en (Canter, 1998). En el proyecto también han sido considerados los factores perceptuales como es el paisaje y los impactos socioeconómicos en base a un análisis sobre la importancia de la actividad minera en los estudios de caso, en la economía regional y nacional.

Para realizar la identificación de los impactos ecológicos se ha partido de una recopilación y generación de información sobre las características de la minería en los cuatro estudios de caso. La magnitud de los impactos han sido ponderados en una matriz de impactos ambientales. Al no existir investigaciones que hayan cuantificado la pérdida de hábitat, flora y fauna silvestre ocasionados por la actividad minera en el medio terrestre, solamente se han considerado los resultados de estudios existentes realizados en el CCVA, sobre contaminación de aguas principalmente por mercurio y por remoción de sólidos.

De manera general las actividades mineras en los cuatro estudios de caso, se realizan mayormente sin tomar en cuenta la prevención y mitigación de sus impactos ambientales, menos aún consideran la recuperación y restauración de los ambientes degradados, pese a existir en ambos países una normativa ambiental que las regula.

Las mismas impactan fuertemente los cuerpos de agua, debido a la contaminación por el ingreso de mercurio, piritas, aguas ácidas, sólidos en suspensión, desechos sólidos y líquidos producto de la actividad minera y sus campamentos, además se produce una alteración de la dinámica fluvial, que afecta también a ecosistemas terrestres.

El aumento de la turbidez de las aguas por ingreso de sólidos en suspensión debido al movimiento y remoción de materiales en la minería, no solamente tiene un efecto de perturbación mecánica que deteriora la calidad del hábitat acuático (Taucer, 1996), sino que también arrastra mercurio que por su capacidad de adsorción se encuentra en las partículas finas y luego se deposita aguas más abajo contaminando áreas alejadas de la actividad minera.

En las áreas auríferas, el mercurio desechado que es depositado y acumulado directamente en los suelos y sedimentos puede contaminar aproximadamente 50 Km alrededor del área de emisión. Asimismo puede ser metilado en los sedimentos y/o por plantas acuáticas (Guimaraes et al, 2000; Roulet et al. 2001; En: Maurice Bourgoïn, 2001), incorporándose en la cadena trófica acuática, y biomagnificándose en los peces. Finalmente en el hombre el mercurio es almacenado en su totalidad por el consumo de pescado contaminado. (Maurice Bourgoïn, 2001).

En la actividad minera ingresan juntamente con los materiales más finos gravas y piedras lavadas a los ríos lo que produce una acumulación de las mismas llegando a colmatar el cauce

de los ríos, lo cual cambia la dinámica fluvial y da lugar a inundaciones y cambios de curso de los ríos, (Figura 19), este impacto produce a su vez la pérdida de zonas de desove y alimentación de peces, pérdida de organismos acuáticos y pérdida de hábitat terrestre.



Figura 19: Colmatación del lecho de río por la minería, Madre de Dios (Foto G. Medina)

Los impactos al suelo dan lugar a la pérdida de hábitat importante para la flora y fauna silvestre. Existe compactación y pérdida de suelos, así como contaminación por mercurio, desechos sólidos, sulfuros, aguas ácidas, combustibles y lubricantes. La actividad minera aurífera y de áridos mueve volúmenes considerables de cargas de materiales para tratar, para lo cual se destruyen suelos al habilitarse espacios para el procesamiento y al removerlos para la explotación de yacimientos.

La erosión que se produce por la deforestación de áreas para la explotación de yacimientos conduce a la progresiva pérdida de suelos tanto de minas en operación como abandonadas. Cuando se deja de explotar un yacimiento no se realiza un cierre de minas, simplemente se abandona la zona y los impactos ambientales continúan.

Los residuos del procesamiento del oro en las minas de yacimientos primarios pueden contener compuestos sulfurosos, los mismos que al no ser almacenados en diques de colas adecuados contaminan, aguas, suelos, bofedales, pastizales afectando a la fauna silvestre, por la liberación de metales pesados que se produce los que ingresan a la cadena trófica (Figura 20).



Figura 20: Ingreso de colas a un bofedal, Apolobamba (Foto N. Teran)

La contaminación al aire se produce por las emisiones de gases y polvos, y por el ruido de explosivos y de la maquinaria en funcionamiento. Si bien éstos impactos son puntuales y localizados, en la minería aurífera, el ingreso de vapores de mercurio produce un impacto fuerte. El mercurio utilizado en la minería del oro, tiene efectos inclusive fuera de las áreas de explotación minera. El vapor de mercurio producto de la quema de la amalgama puede viajar centenas de kilómetros y volver a la superficie terrestre mediante las precipitaciones contaminando suelos y ríos de otras cuencas que las de origen (Maurice Bourgoïn, 2001).

La producción de ruidos afecta fuertemente a la fauna silvestre pues produce su desplazamiento hacia otros sitios.

Según el método de explotación empleado con la actividad minera se produce deforestación y pérdida de la cobertura vegetal en grandes extensiones (Figura 21), lo que da lugar a la erosión y deterioro del hábitat con fuertes impactos sobre la biodiversidad.



Figura 21: Impacto de gran magnitud al paisaje por operaciones a tajo abierto, nótese el monitor y el poste de cableado eléctrico para la escala, zona de influencia sur Apolobamba (Foto R. Cortéz, A. Cruz)

Al realizarse la deforestación y quema de bosques para la habilitación de áreas de explotación minera se pierde vegetación, se destruyen hábitat, el paisaje es alterado drásticamente y se produce el desplazamiento y pérdida de fauna silvestre.

De acuerdo a una investigación de Maurice Bourgoïn (2001), la contaminación por mercurio de los arroyos y ríos localizados al pie de las minas auríferas que se encuentran en las faldas de los Andes es extrema, superando las concentraciones de mercurio en aguas superficiales hasta más de 500 veces el valor promedio mundial. Lo mismo sucede con los sedimentos en los ríos de las cabeceras andinas, éstos superan hasta 44 veces el límite permisible en Bolivia. La contaminación de los sedimentos es mucho más fuerte en las partes más bajas de las cuencas por el arrastre y deposición del mercurio. En el río Beni, aguas abajo de Rurrenabaque existe contaminación de los peces piscívoros y carnívoros. Lo mismo sucede en el caso de pescadores y consumidores regulares de peces del río Beni quienes presentan altas concentraciones de mercurio, en éstos los niños presentan niveles de mercurio tan altos o inclusive mayores que los de la madre debido a una contaminación a través de la sangre de la madre en el periodo de gestación.

Considerando los resultados de la investigación de Maurice Bourgoïn (2001), en el complejo Apolobamba-Madidi-Pilón Lajas la contaminación mercurial está afectando a la calidad ambiental de la biodiversidad y de vida de las poblaciones.

La actividad minera no solamente produce contaminación de los ecosistemas y del ser humano, también da lugar a pérdidas y degradación de los hábitats, y alteraciones del paisaje

(Foto 22) lo cual produce fragmentación de los ecosistemas afectando la conectividad para la conservación de la diversidad biológica.



Figura 22: Vista panorámica de una operación a tajo abierto, nótese la deforestación y pérdida de suelo, el impacto al paisaje, zona de influencia sur Apolobamba (Foto R. Cortéz, A. Cruz)

Las actividades mineras en los estudios de caso cumplen con un rol importante en los aspectos socioeconómicos a nivel regional por la generación de empleo, el incremento de ingresos y el movimiento económico a nivel local que generan. Por otro lado producen migración y conflictos con poblaciones y comunidades locales, aunque también son en muchos casos estas mismas las que realizan actividades mineras.

Cuadro 5: Impactos producidos por la actividad minera en los cuatro estudios de caso

Aspectos	Factor	Impacto	Apolobamba	Amboró	Masiapo	Madre de Dios
Impactos a factores abióticos del ecosistema	Agua	- Aumento de turbidez	(-2)	(-2)	(-2)	(-2)
		-Contaminación por mercurio	(-3)		(-3)	(-3)
		- Ingreso de residuos	(-3)		(-3)	(-3)
		- Colmatación	(-2)		(-2)	(-2)
		- Alteración del cauce	(-1)	(-3)	(-2)	(-3)
	-Ingreso de aguas ácidas	(-2)		ND		
	Suelo	- Erosión	(-3)	(-3)	(-3)	(-3)
		-Contaminación	(-3)		(-3)	(-3)
		- Depósitos de residuos	(-2)		(-2)	(-2)
		- Cambio de uso	(-3)	ND	(-3)	(-3)
- Pérdida		(-3)	(-3)	(-3)	(-3)	

Aspectos	Factor	Impacto	Apolobamba	Amboró	Masiapo	Madre de Dios
	Aire	-Generación de ruido	(-1)	(-1)	(-1)	(-1)
		-Generación polvos	(-1)	(-1)	(-1)	(-1)
		-Generación de gases	(-1)	(-1)	(-1)	(-1)
		-Contaminación con mercurio	(-3)		(-3)	(-3)
Impactos ecológicos	Flora	-Deforestación	(-2)	(-1)	(-2)	(-2)
		-Destrucción	(-3)	(-1)	(-3)	(-3)
		-Extracción de madera	(-2)	(-1)	(-2)	(-2)
		-Contaminación	(-3)		(-3)	(-3)
	Fauna	-Desplazamiento	(-3)	(-2)	(-3)	(-3)
		-Caza y pesca	(-1)		(-1)	(-1)
		-Contaminación	(-3)	(-1)	(-3)	(-3)
		-Pérdida	(-2)	(-2)	(-2)	(-3)
	Habitat	-Pérdida	(-3)	(-3)	(-3)	(-3)
		-Contaminación	(-3)		(-3)	(-3)
	Paisaje	-Destrucción	(-3)	(-3)	(-3)	(-3)
		-Cambio	(-3)	(-1)	(-3)	(-3)
Impactos socioeconómicos	Socioeconómico	-Generación de empleo	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)
		-Incremento de ingresos	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)
		-Diversificación de la producción	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)
		-Generación de servicios	(+2)	(+3)	(+2)	ND
		-Infraestructura	(+1)	(+3)	(+1)	(+2)
		-Comercio	(+3)	(+2)	(+3)	(+3)
		-Economía regional	(+3)	(+2)	(+3)	(+3)
		-Conflictos de uso	(-1)	(-1)	ND	(-3)
		-Relaciones con la comunidad	(-1)	(-1)	ND	(-3)
-Efectos sobre la salud humana	(-3)	ND	(-3)	(-3)		

Fuente: Elaboración propia

Ponderación de impactos:

Positivos: (+1) = Bajo; (+2) = Moderado; (+3) = Alto

Negativos: (-1) = Bajo; (-2) = Moderado; (-3) = Alto

ND = No Determinado

De manera general se considera que el impacto ambiental negativo que es causado por la pequeña minería y minería artesanal se debe a la falta de conocimiento, educación y capacitación técnico ambiental de los mineros; a la tecnología ineficiente y a las limitaciones tecnológicas; al manejo y gestión administrativa ineficiente; a errores de control humano; limitaciones económicas; falta de acceso a la tecnología; falta de información sobre mejores prácticas; falta de control y sanciones por parte del gobierno (Wotruba, et al, 1998). Considerando que estas actividades se realizan en zonas de importancia para la conservación de la diversidad biológica como es el caso de áreas protegidas (Bolivia) y en zonas que afectan a las mismas, también se debe sumar a las causas de la problemática ambiental por la pequeña minería el desconocimiento sobre la existencia de áreas protegidas y la importancia de la biodiversidad.

Al tratarse de pequeña minería y minería artesanal generalmente se cree que el impacto ambiental no es fuerte, siendo en realidad todo lo contrario. Las operaciones mineras grandes están más controladas, en cuanto a lo ambiental por el gobierno, existe mayor control social por parte de las poblaciones circundantes, al acceder a créditos deben cumplir con los requisitos ambientales de los entes financiadores y al tratarse de empresas internacionales muchas tienen que cumplir con estándares ambientales inclusive más exigentes que de los mismos países.

Gaillard (1998) en Nueva Minería versus Cooperativas, presenta los resultados de una investigación realizada en Ecuador donde se concluye que si bien el aporte bruto a la economía nacional por la pequeña minería es mayor que el de la minería mediana, esto se ve neutralizado por el alto costo ambiental que tiene la pequeña minería. Se muestra a nivel microeconómico que si las operaciones mineras tendrían que internalizar los costos por los perjuicios ambientales que producen, sus beneficios contables serían afectados de la siguiente manera:

Cuadro 6: Balance de costos en la minería pequeña y mediana

Utilidades anuales (US\$.)	Minería mediana	Pequeña minería	
		Formal	Informal
Utilidad bruta	3968900	164100	173700
Costos ambientales	930300	148800	215700
Utilidad neta	3083600	15300	-42000

Esto significa que la minería mediana que ya aplica en algún grado medidas de manejo y control del entorno conservaría los tres cuartos de sus ganancias, la pequeña minería formal tendría utilidades equivalentes al 10% de las anteriores y la pequeña minería informal dejaría de ser rentable.

En términos macroeconómicos se muestra que al incluir los costos ambientales, la contribución de la pequeña minería en aportes netos a la economía nacional se reduce fuertemente y deja de ser claramente mayor que de la minería mediana.

Cuadro 7: Costos de operación y costos ambientales de la minería

Utilidades anuales (US\$.)	Minería mediana	Pequeña minería	
		Formal	Informal
Mismo tonelaje de mineral procesado:			
Utilidad bruta	8768000	29004000	24170000
Costos ambientales	930300	8930000	14885000
Utilidad neta	7839000	20074000	9285000
Mismo producción de oro:			
Utilidad bruta	8768000	12145000	12320000
Costos ambientales	930300	3720000	7550000
Utilidad neta	7839000	8425000	4770000

En esta investigación los costos ambientales no incluyen los costos que tendría la biodiversidad, por lo que se asume que si se lograrían incluir estos, los costos ambientales serían mayores.

Se deberán realizar a futuro estudios específicos sobre impactos ecológicos en el CCVA que determinen en base a una línea de base completa la sensibilidad ecológica a alteraciones de cada área o ecosistema evaluada en términos de: a) importancia del ecosistema regional y globalmente; b) rareza o abundancia del ecosistema relativa a otros en la región; c) capacidad de resiliencia del ecosistema (Cooper & Zedler, 1980 en Canter 1998). Se deben identificar puntualmente los procesos que deben ser conservados para el mantenimiento de la diversidad biológica y es necesaria la realización de valoraciones de hábitat y estudios costo-beneficio que involucren las variables referidas a la conservación de la biodiversidad.

3.2.6 Legislación y políticas ambientales relacionadas a la minería

En Bolivia y Perú la normativa relacionada a la minería existente es la siguiente:

Cuadro 8: Sinopsis de la normativa relacionada con la minería en Bolivia y Perú

Bolivia	
Normativa	Descripción General
Ley General de Medio Ambiente, Ley 1333 promulgada en abril de 1992	Inicia la legislación ambiental en Bolivia introduciendo las bases legales para futuras regulaciones. Considera aspectos para los recursos minerales.
Código de Minería, Ley 1777, promulgado en marzo de 1997	Introduce el tema ambiental en el artículo 45 y en el Título VII, Capítulo I
Reglamentos a la Ley General de Medio Ambiente, Decreto Supremo 24176 de diciembre 1995	Cinco de los seis reglamentos para todas las actividades, obras y proyectos en territorio nacional son aplicables de manera general a actividades mineras.
1.Reglamento General de Gestión Ambiental	1.Regula y define la gestión ambiental, el rol y responsabilidades de las autoridades y de los regulados.
2.Reglamento de Prevención y Control Ambiental	2. Da los procedimientos para la obtención de licencias ambientales y los mecanismos de control.
3. Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica	3. Da normas específicas con relación a la contaminación atmosférica, establece límites permisibles.
4. Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica	4. Da normas específicas con relación a contaminación de aguas superficiales y subterráneas, establece límites permisibles.
5. Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas	5. Da líneas generales para el manejo y disposición de sustancias peligrosas.
Reglamento Ambiental para Actividades Mineras, Decreto Supremo 24782, promulgado en junio de 1997	Entre otros distingue flujo de contaminación de contaminación acumulada, establece procedimientos para el cierre de actividades, auditorias de línea base, manejo y disposición de residuos sólidos, establece una lista de sustancias utilizadas y su grado de peligrosidad, simplifica el procedimiento de obtención de licencias ambientales para prospección, exploración y actividades mineras menores que no se encuentren en áreas protegidas.

Perú	
Normativa	Descripción General
Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Decreto Legislativo 613, promulgado en septiembre de 1990	Inicia la legislación ambiental en Perú introduciendo las bases legales para futuras regulaciones. Considera aspectos para los recursos mineros.
Ley General de Minería, Decreto Supremo 014-92, promulgada en mayo de 1992	Introduce el tema ambiental en el Título XV, artículos: 219, 221, 222, 223, 225, 226
Reglamentos de Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas, Decretos Supremos 016-93-EM, promulgado en mayo de 1993 y 059-93-EM, promulgado en diciembre de 1993	Comprenden la aplicación de las normas contenidas en la Ley General de Minería y en el Código de Medio Ambiente, definen conceptos ambientales para la Evaluación Ambiental Preliminar, Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental, Nivel Máximo Permisible
Niveles Máximos Permisibles de Emisión de Efluentes Líquidos para Actividades Minero-Metalúrgicas, Resolución Ministerial 011-96-EM/VMM de enero de 1996	Establece los niveles máximos permisibles de Emisión para Unidades Minero –Metalúrgicas, pero no establece niveles permisibles para mercurio, por lo que se toma en cuenta el nivel establecido en la Ley General de Aguas .
Niveles Máximos Permisibles de emisiones de Gases y Partículas para Actividades Minero-Metalúrgicas, Resolución Ministerial 315-96-EM/VMM de julio de 1996	Establece los niveles máximos permisibles de emisiones de gases y partículas para Unidades Minero –Metalúrgicas
Actividades de Exploración Minera, Decreto Supremo 038-98-EM de 1998	Complementa los dispositivos legales mediante normas y procedimientos de protección ambiental que se debe seguir en la fase de exploración.
Ley de Fiscalización Minera, Ley 27474 (06-06-2001), Reglamento Decreto Supremo 049-2001-EM	Establece que el Ministerio de Energía y Minas es el organismo competente para fiscalizar las operaciones mineras entre otros normas de protección y conservación del medio ambiente y a la pequeña minería y minería artesanal.

Fuente: Elaboración propia en base a información de Taucer, 2001 y Medina, 2003b.

En el Perú el organismo rector de la política ambiental nacional es el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), pero de acuerdo a la Ley Marco para el Crecimiento de la Actividad Privada promulgada como Decreto Legislativo en noviembre de 1991 se precisa que la autoridad ambiental sea el Ministerio del Sector, por lo que para el caso de las actividades minero metalúrgicas , es el Ministerio de Energía y Minas.

En Bolivia la autoridad ambiental nacional es el Ministerio de Desarrollo Sostenible través del Viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Por la importancia del sector minero en el país, el Viceministerio de Minería es el organismo sectorial competente para temas minero metalúrgicos, pero las licencias ambientales que otorga deben ser homologadas por la autoridad nacional.

Sobre aspectos relacionados a la pequeña minería que es la que se realiza en el CCVA en Bolivia el artículo 22 del Código de Minería de marzo de 1997 indica que el Estado establecerá mecanismos de fomento, asistencia técnica y políticas de financiamiento para el desarrollo de la minería chica y cooperativa, así como sistemas de incentivos para la protección ambiental en las operaciones de esta escala. Con anterioridad a este Código conocido como “el nuevo Código de Minería”, no existió ninguna política de apoyo a este sector minero. En Perú en enero del 2002 se promulga la Ley 27651, Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal, la misma que por primera vez reconoce e integra a este estrato dentro de la Ley General de Minería. La reglamentación de esta ley fue promulgada por Decreto Supremo 013-2002-EM.

En Bolivia a diferencia del Perú, el Código de Minería permite la otorgación de concesiones mineras dentro de áreas protegidas, la explotación de las mismas esta sujeta al establecimiento de un estudio de evaluación de impacto ambiental que demuestre que las actividades a realizar no afectarán los objetivos de protección del área. Las actividades de prospección y exploración no requieren de estudio de evaluación de impacto ambiental, sólo se aplican normas de control y protección ambiental establecidas en el reglamento ambiental del sector. En el Perú sólo se mantienen las concesiones mineras dentro de áreas naturales protegidas que fueron otorgadas con anterioridad a la declaración de área protegida, pero la actual Ley de Áreas Protegidas abre las posibilidades para el aprovechamiento de recursos naturales no renovables en reservas nacionales.

No existen estándares para los estudios de evaluación de impacto ambiental en Bolivia, por lo que la descripción de los aspectos bióticos, generalmente se limitan a listados de especies de flora y fauna.

El Servicio Nacional de Áreas Protegidas en Bolivia (SERNAP) en Bolivia tiene una propuesta de reglamentación para actividades mineras dentro de áreas protegidas, por su parte el Instituto de Recursos Naturales (INRENA) del Perú tiene también una propuesta de reglamento para la minería aurífera artesanal aluvial en zonas de influencia de áreas naturales protegidas.

En relación a la implementación de políticas de apoyo, principalmente ambiental, para la pequeña minería, éstas no se dan en el sector boliviano del CCVA. El apoyo del estado se dirige hacia el sector de la minería conocida como tradicional en zonas fuera del corredor donde el gobierno a través de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL) explotaba yacimientos hasta antes de la crisis del estaño en la década de los años 80. Luego de esta crisis la COMIBOL cerró sus minas y firmó contratos de arrendamiento de sus concesiones con cooperativas mineras conformadas por sus extrabajadores.

En Perú hasta fines del año 2002 existían dentro del corredor programas ambientales para la pequeña minería aluvial en Madre de Dios, los cuales fueron suspendidos luego de la Ley de Regionalización.

3.3 Estrategia para la mitigación de las amenazas a la biodiversidad por las actividades mineras

En Bolivia se realizaron reuniones y talleres cortos donde fue presentado el CCVA, la situación de la minería y los impactos sobre la conservación y la calidad ambiental. Estos temas fueron tratados con diferentes instituciones gubernamentales mineras, Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), organizaciones que agrupan a mineros y mineros, en base a lo cual se suscribieron convenios para trabajar en la generación de la información para los estudios de caso con la intención de que a futuro se puedan apoyar, diseñar e implementar programas para mitigar los impactos causados por la minería en el CCVA y mejorar la gestión ambiental minera y la conservación de la biodiversidad.

Los convenios suscritos fueron con: el SERGEOMIN, FEDECOMIN-LP, FERRECO y la Alcaldía Municipal de Tipuani.

Las acciones iniciadas con el proyecto han ido teniendo resultados como:

- Acercamiento entre el SERGEOMIN y el SERNAP
- Apoyo al SERNAP en el análisis de propuestas para la gestión de temas mineros en las áreas protegidas
- Interés por parte del SERGEOMIN para seguir realizando trabajos en el CCVA a través de proyectos específicos a los que se les debe buscar financiamiento
- Mención del proyecto ejecutado en el CCVA en la presentación del Viceministerio de Minería en la CEPAL con motivo de la EXPOMIN 2002 en Santiago de Chile
- Incorporación de la información generada en los estudios de caso al Sistema de Información Ambiental del Viceministerio de Minería
- Fusión de la Unidad Sectorial de Medio Ambiente del Viceministerio de Minería con el Departamento de Minería y Medio Ambiente del SERGEOMIN en el Departamento Sectorial de Medio Ambiente para trabajar de manera más operativa en temas ambientales
- Aceptación y apoyo al proyecto ejecutado por dos Federaciones Mineras (FEDECOMIN-LA PAZ y FERRECO)
- Presentación del proyecto en la Revisión de las Industrias Extractivas a nivel de Latinoamérica y el Caribe
- Diseño y ejecución de un proyecto de línea de base ambiental sobre suelos, sedimentos y aguas en una microcuenca con actividades mineras y en lagunas con proyectos de ecopiscicultura influenciadas por actividades mineras, por la Agencia Española de Cooperación Internacional y la Universidad de Cartagena (España) con asesoramiento de CI

En Perú se realizó un acercamiento con el Ministerio de Energía y Minas, los mineros y comunidades del departamento de Madre de Dios, para presentar el CCVA y la problemática minera. Se realizó un taller de manera conjunta con WWF, llamado “Conversatorio sobre el Reglamento de la Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y Minería Artesanal, Estudio de Caso: Pequeña Minería y Minería Artesanal Aurífera Aluvial” con la participación de mineros del departamento de Madre de Dios, comunidades nativas, Ministerio de Energía y Minas, INRENA, ONGs locales, se tuvieron como resultados principales la:

- conformación de un grupo técnico de trabajo sobre la minería aurífera aluvial
- propuesta de una agenda de trabajo común para el grupo técnico

Este grupo posteriormente se siguió reuniendo y trabajando por su propia dinámica en función a la importancia de los distintos temas mineros priorizados en la agenda propuesta y a las necesidades dadas por las condiciones de la problemática de la minería en el departamento Madre de Dios.

A requerimiento del INRENA en conjunto con otras organizaciones CI ha apoyado con el proyecto la evaluación de la problemática minera en las zonas de amortiguación de la Reserva Nacional Tambopata y del Parque Nacional Bahuaja Sonene, como parte del estudio de caso de la minería en Madre de Dios. Este estudio cuyo informe se encuentra en borrador se refiere a la mitigación del impacto de la minería aurífera aluvial en el río Malinowski, el mismo que formará parte de los Planes Maestros de ambas áreas naturales protegidas.

En las distintas reuniones y talleres realizados en Perú y Bolivia con los actores del sector minero y ambiental durante la ejecución del proyecto se han llegado a conclusiones comunes, las mismas que han sido tomadas en cuenta para la propuesta de la estrategia básica para la mitigación de las amenazas a la biodiversidad por las actividades mineras en el CCVA.

3.4 Mecanismo para la implementación de la estrategia

Se logró un acercamiento con el sector minero en base a un concepto referido a la necesidad de mejorar la gestión ambiental minera y a las presentaciones realizadas a los actores sobre el CCVA, la problemática minera y la importancia del CCVA para asegurar la conservación de la diversidad biológica.

A través de los estudios de caso en las dos áreas protegidas en Bolivia se promovió un primer trabajo conjunto entre el SERNAP y el SERGEOMIN.

Se asesoró al sector minero, ambiental y de recursos naturales en temas mineros, de conservación, calidad y gestión ambiental .

El proyecto se realizó en coordinación con los actores de los sectores involucrados (minero, ambiental y de recursos naturales), por lo que existe bastante expectativa por los resultados logrados, los mismos que serán difundidos ampliamente a través de un CD de difusión con la información de Bolivia y Perú.

En base a los resultados de los estudios de caso se identificaron con los sectores involucrados los temas a considerar para mitigar las amenazas por las actividades mineras en el CCVA, los mismos que se encuentran en el punto 5. de este informe.

4. Conclusiones

La actividad minera en el CCVA se realiza por las siguientes condicionantes:

- Características geológicas y mineralización
- Yacimientos primarios y secundarios que pueden ser trabajados con poca inversión
- Necesidades de generación de autoempleo
- Necesidades de realización de actividades económicas complementarias a otras de subsistencia
- Precio de los minerales (del oro y otros, si el precio de otros minerales baja y el del oro mantiene un precio que permite cubrir los costos de operación y generar algo de ganancia para la subsistencia existe migración de mineros a zonas auríferas)

Esta actividad minera en el CCVA tiene las siguientes características:

- Se trata principalmente de pequeña minería y minería artesanal, generalmente de subsistencia
- Los métodos de explotación utilizados pueden ser manuales, semimecanizados y mecanizados
- Existen mineros formales e informales
- Los mineros pertenecen a las comunidades y poblaciones locales, también existen mineros que migran de otras zonas
- La explotación se realiza sin asesoramiento técnico lo que da lugar a malas prácticas de explotación, baja productividad y mayor impacto ambiental
- No existen medidas de seguridad en las operaciones
- La mayoría de las operaciones no cuenta con licencia ambiental y no implementan medidas de mitigación ambiental
- Las operaciones mineras producen impactos ambientales que afectan a los distintos componentes del ecosistema y al ser humano. Al encontrarse dentro del CCVA impactan áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad afectando la conectividad por la fragmentación de los ecosistemas y la calidad ambiental de la flora y fauna
- Los impactos ambientales producidos no son sólo puntuales, sino que afectan a otras áreas de importancia para la conservación
- En Bolivia se dan concesiones y se realizan actividades mineras dentro de áreas protegidas
- En Perú la legislación no permite la otorgación de concesiones dentro de áreas naturales protegidas, solo se respetan las preexistentes, pero las actividades mineras se realizan en áreas de amortiguación de las áreas naturales protegidas y afectan ecosistemas importantes para la conservación
- En Bolivia no existen políticas orientadas a disminuir el impacto de las actividades mineras en el CCVA
- En Perú han existido algunos programas ambientales para la minería pero sin mucho apoyo por parte de las entidades responsables
- En Bolivia en los estudios de caso no existen conflictos fuertes entre comunidades y mineros
- En Perú los conflictos entre mineros y comunidades nativas se van agudizando, las comunidades nativas demandan la explotación por si mismas de los recursos mineros en sus territorios y sin el cumplimiento de normas mineras y ambientales vigentes
- Existen proyectos de evaluación de yacimientos que podrán dar lugar a una mayor explotación minera en el futuro
- No existe financiamiento para la prevención y mitigación ambiental de las operaciones mineras en el CCVA, al tratarse de operaciones mineras realizadas por privados la lógica induce a que deben ser estas mismas las que hagan inversiones en temas ambientales, pero por las características que tienen esto no es posible en todos los caso
- No existen estudios específicos sobre los impactos ecológicos de la actividad minera que permitan conocer el grado de fragmentación y calidad del ecosistema

La actividad minera en el CCVA dentro de las áreas protegidas y en sub y microcuencas cuencas relacionadas con las mismas es una amenaza real a la conservación de la diversidad biológica debido a que genera contaminación de manera constante de los factores ambientales tanto por operaciones activas como inactivas, produce fragmentación del ecosistema a través del deterioro y pérdida de hábitat y procesos ecológicos. Por otro lado se afecta la calidad ambiental de la flora y fauna. Es importante plantear a corto plazo medidas que permitan controlar los impactos ambientales y disminuir esta amenaza a la biodiversidad.

La minería es una fuente de generación de recursos económicos para las poblaciones y dan un aporte importante para la economía de ambos países, a nivel local también influye en los aspectos socioculturales de las regiones donde se realiza esta actividad.

Por su importancia en cuanto al movimiento económico que generan, fuera de las áreas protegidas la minería se constituye en una oportunidad para las poblaciones, pero siempre que se la realice incorporando aspectos ambientales y con tecnologías minero ambientales adecuadas que puedan dar lugar a una minería de bajo impacto.

Si bien se tienen resultados sobre la contaminación con mercurio en base a investigaciones anteriores realizadas por diversas instituciones y organizaciones, es importante investigar más a profundidad este tema así como los diferentes impactos causados por la minería principalmente a nivel de la diversidad biológica. A esto se debe sumar la necesidad de hacer valoraciones de hábitat y análisis costo beneficio de la minería en el CCVA.

Al establecerse dentro de la legislación peruana la imposibilidad de otorgar concesiones mineras dentro de áreas naturales protegidas, se tiene un problema de cumplimiento de la legislación, mientras que para Bolivia se trata tanto de un problema legal al permitirse la otorgación de concesiones dentro de áreas protegidas y como también de cumplimiento a la legislación vigente.

En áreas protegidas no existe una coordinación entre los sectores minero; ambiental y de recursos naturales.

Para prevenir y mitigar las amenazas a la biodiversidad y los impactos ambientales negativos producidos por las actividades mineras en el corredor se debe trabajar a diferentes niveles:

- Políticas y legislación
- Generación de Información
- Comunicación y educación ambiental
- Capacitación
- Asistencia Técnica
- Monitoreo
- Actividades económicas amigables con la conservación
- Financiamiento

5. Temas identificados a ser considerados dentro de la estrategia para la mitigación de las amenazas a la biodiversidad por las actividades mineras en el CCVA

Los temas identificados que se ponen a continuación no han sido priorizados, en todo caso muchos de estos deben ser trabajados de manera simultánea. La priorización debe ser realizada por comisiones a nivel de los países que traten este tema a profundidad y trabajen en coordinación con la comisión binacional del CCVA, dentro de la estrategia del corredor para la conservación de la biodiversidad.

Políticas

A nivel de políticas se deberá trabajar en:

- lograr que exista mayor acercamiento y consenso entre los sectores minero, ambiental y de recursos naturales
- formación y fortalecimiento de alianzas estratégicas intersectoriales
- empoderamiento de autoridades en gestión ambiental y conservación
- impulsar y fortalecer el cumplimiento de la legislación ambiental en el corredor en cuanto a la obtención de licencias ambientales, implementación de planes de adecuación ambiental, medidas de mitigación, monitoreo y fiscalización ambiental, aplicación de la ley de formalización de la pequeña minería y minería artesanal
- implementar planes de gestión ambiental minera a nivel de asociaciones y grupos organizados de mineros (sindicatos, federaciones, cámaras de minería)
- promoción de la realización de una minería de bajo impacto ambientalmente sostenible y compatible con la conservación
- desarrollo de incentivos ambientales
- análisis de la normativa vigente que da lugar a superposiciones de derecho, vacíos legales y a contradicciones
- establecimiento de políticas mineras que consideren aspectos de conservación de la diversidad biológica dentro y fuera de áreas protegidas
- establecimiento de políticas tendientes a disminuir los conflictos de uso de los recursos

Generación de información

Para conocer la situación real y el grado de amenaza e impactos causados por las actividades mineras es necesario:

- complementar la información sobre concesiones mineras con la generación y actualización de bases de datos sobre los aspectos mineros y ambientales de las operaciones mineras
- realizar estudios de línea de base ambiental y ecológica en el CCVA

Comunicación y educación ambiental

Es necesario lograr la sensibilización de todos los actores involucrados con temas minero ambientales sobre las amenazas de las actividades mineras en el CCVA y sobre la importancia del corredor y la diversidad biológica. Por otro lado se debe difundir información sobre las áreas protegidas, la legislación ambiental y minera relevante, sobre el uso del mercurio donde corresponda, sobre los impactos de la actividad minera, su prevención y mitigación. Para eso se deberá:

- diseñar e implementar campañas de comunicación sobre los temas requeridos para autoridades, mineros, comunidades, poblaciones y sus organizaciones
- diseñar e implementar programas de educación ambiental para mineros, comunidades y poblaciones relacionadas con la minería
- elaborar guías técnicas sobre temas minero ambientales para el corredor

Capacitación

La capacitación deberá estar dirigida a los distintos actores de los sectores minero y ambiental, esta capacitación deberá estar orientada a desarrollar habilidades para:

- aplicación de la normativa ambiental y minera vigente
- monitoreo ambiental
- aplicación de tecnologías mineras de bajo impacto compatibles con la conservación

Asistencia técnica

La asistencia técnica deberá estar orientada a que los pequeños mineros y mineros artesanales realicen sus operaciones combinando la producción con el cuidado ambiental, para esto se deberá:

- recuperar, adecuar, desarrollar y aplicar tecnologías minero ambientales para la prevención y mitigación de los impactos ambientales negativos
- diseñar e implementar programas de asistencia técnica minero ambiental para operaciones dentro del CCVA
- inventariar, promover el buen manejo y/o la sustitución del uso de contaminantes y tecnologías que causen mayor impacto ambiental

Monitoreo

Se debe implementar programas de monitoreo y fiscalización ambiental y ecológica con las autoridades del sector minero, ambiental y de recursos naturales, así como de organizaciones involucradas. Estos programas deberán estar dirigidos a:

- monitoreo y fiscalización ambiental y ecológica de las operaciones mineras activas e inactivas
- monitoreo de la calidad ambiental de los ecosistemas y de los recursos naturales

Actividades económicas amigables con la conservación

Se deben buscar otras alternativas económicas que eviten que comunidades y poblaciones se dediquen a la actividad minera y que promueva a que los mineros vayan saliendo de la misma, para esto es necesario:

- identificar otras alternativas económicas rentables cercanas a áreas mineras o zonas donde existe migración para realizar actividades mineras
- combinar actividades mineras con otras que permitan que el minero valore y proteja otros recursos naturales existentes
- implementar programas de diversificación productiva para los mineros, comunidades y poblaciones involucradas con la minería

Financiamiento

Para la implementación de la estrategia que apoye a mitigar las amenazas a la biodiversidad por las actividades mineras se requiere lograr financiamiento. Por la importancia del CCVA se deben destinar fondos de conservación para la implementación de la estrategia, por otro lado se debe promover que las distintas instituciones y organizaciones (gobiernos, privados, cooperación internacional, ONGs) apoyen financieramente los diferente temas de la estrategia.

6. Estrategia base para mitigar las amenazas a la biodiversidad por las actividades mineras

Para poder mitigar las amenazas a la biodiversidad por las actividades mineras se debe seguir un proceso a largo plazo en el cual se vayan trabajando en los distintos temas identificados, se logre la coordinación necesaria con los distintos actores involucrados, se genere toda la información requerida y se apliquen mecanismos que permitan ir reduciendo esta amenaza.

Se deberán tener comisiones o grupos minero ambientales en cada país que trabajen coordinadamente entre ellas y en coordinación con la comisión binacional del CCVA.

En Bolivia sobre la base de los convenios suscritos para la generación de información se debe impulsar la conformación de un grupo minero ambiental que trabaje en la prevención y mitigación de las amenazas a la biodiversidad por las actividades mineras en el CCVA. Este grupo en base a la estrategia base deberá elaborar una estrategia final y un plan de acción para su implementación.

En este grupo deben participar: Viceministerio de Minería, Superintendencia de Minas, Servicio Técnico de Minas (SETMIN), Servicio Nacional de Geología y Minería (SERGEOMIN), Viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Superintendencia de Recursos Naturales, Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), Prefecturas, Municipios, Federaciones y Cámaras Mineras, operadores y concesionarios mineros.

Para el caso de las áreas protegidas de los estudios de caso realizados se deberá apoyar la conformación de grupos locales para la realización de acciones concretas que contribuyan a la mitigación de las amenazas por la minería a la diversidad biológica.

En el Perú se deberá impulsar la conformación de un grupo minero ambiental para el CCVA donde participen el principalmente el Ministerio de Energía y Minas, el INRENA, INACC, INGEMET, otras organizaciones mineras e instituciones gubernamentales como el Ministerio de Agricultura, para trabajar con la estrategia final y su implementación en el CCVA.

Se deberá participar y trabajar la problemática con el “Consortio sobre Minería y Conservación” donde participan CI-Perú, la Sociedad de Derecho Ambiental, Pronaturaleza, el Instituto de Montaña y CARE –Perú. A fin de tener otro frente que apoye a la implementación de la estrategia para la mitigación de las amenazas a la biodiversidad por las actividades mineras en el CCVA.

A nivel local se debe hacer un seguimiento del grupo técnico de trabajo sobre la minería aurífera aluvial en Madre de Dios e impulsar procesos que apoyen la conservación. Se deberá apoyar la conformación de un grupo de apoyo para dar seguimiento y apoyar la implementación de los Planes Maestros de Tambopata y Bahuja Sonene en lo referente a la problemática minera en sus zonas de amortiguamiento.

CI deberá impulsar estos procesos y sostenerlos en un inicio, para que en la medida en que se vayan creando alianzas estratégicas y exista una concertación entre los distintos actores relacionados a la problemática el proceso sea impulsado por ellos mismos.

Los grupos mineros ambientales para el CCVA de ambos países deberán interrelacionarse con la comisión binacional del corredor.

Al ser CI fundador y parte del grupo del Banco Mundial CASM (Communities and Small Scale Mining), se deberá difundir los resultados del proyecto en el mismo y trabajar de manera conjunta en la problemática de la pequeña minería y la conservación a nivel del CCVA y a nivel global. De la misma forma se deberá interaccionar con otros grupos y programas internacionales que analicen la problemática de la pequeña minería para llamar la atención sobre los aspectos de conservación y minería.

7. Bibliografía

ALANOCA, L., MAURICE BOURGOIN, L., 2000: Estudio de la contaminación por mercurio en la cuenca alta del río Tuichi, Informe de trabajo Conservación Internacional, La Paz, Bolivia.

CANTER, L., 1998: Manual de evaluación de impacto ambiental, McGrall-Hill, Madrid, España.

CEPF, 2001a: Perfil del ecosistema. Ecosistema forestal de Vilcabamba-Amboró del área prioritaria de conservación de la biodiversidad en los Andes Tropicales de Perú y Bolivia. Versión modificada (7 marzo de 2001). Critical Ecosystem Partnership Fund, Washington, U.S.A.

CEPF, 2001b: CEPF Proposal Application (Part 1) Draft OM/3.2.1, Project Title: Collaborative Participation to Mitigate the Biodiversity Threats of Mining Activities in the Vilcabamba-Amboro Conservation Corridor, CI, Washington, U.S.A.

CHAPARRO, E., 2000: La llamada pequeña minería: Un renovado enfoque empresarial, División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL, Santiago de Chile.

CI, 2001: 2001 Annual Report, CI, Washington, U.S.A.

CORTÉZ, R., CRUZ A., 2001a: Informe de trabajo de campo: Inventariación de actividades mineras e impactos ecológicos y socioeconómicos en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Amboró, Conservación Internacional/CEPF, La Paz, Bolivia. (no publicado)

CORTÉZ, R., CRUZ A., 2001b: Informe de trabajo de campo: Inventariación de actividades mineras e impactos ecológicos y socioeconómicos en la Zona de Influencia Sur del Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba Sector Tipuani – Mapiri, Conservación Internacional/CEPF, La Paz, Bolivia. (no publicado)

EVIA, J., 1997: Estudio medio ambiental de la minería mediana, pequeña y artesanal en Bolivia, Documento de Trabajo N° 02/97, Instituto de Investigaciones Socio – Económicas, Universidad Católica Boliviana, La Paz, Bolivia.

GAILLARD, L., 1998: Impactos sobre el desarrollo humano nueva minería versus cooperativas, Trabajo de Tesis de Maestría en Desarrollo Humano, Universidad Andina Simón Bolívar, La Paz, Bolivia.

HENTSCHEL, T., ROQUE, D., TAUCER, E., 1999 : Small-scale Gold Mining at San Simon, Bolivia, En: Small-scale Gold Mining: Examples From Bolivia, Philippines & Zimbabwe, Jennings, N., (Ed.), Working Paper, Industrial Activities Branch, International Labour Office, Geneva.

LLOSA, G., 2002a: Informe de la explotación minera en Huaypetuhe, Conservación Internacional/CEPF, Lima, Perú. (no publicado)

LLOSA, G., 2002b: Informe de viaje: La actividad minera en la zona de Masiapo, Conservación Internacional/CEPF, Lima, Perú. (no publicado)

LLOSA, G., 2002c: Informe del Conversatorio: Ley de Formalización de la Pequeña Minería y Minería Artesanal, Puerto Maldonado, Conservación Internacional/CEPF, Lima, Perú. (no publicado)

MAURICE BOURGOIN, L., 2001: El Mercurio en la amazonía Boliviana, IRD, UMSA, FONAMA, La Paz, Bolivia.

MEDINA, G., 2003a: La actividad minera y su impacto ambiental en el Corredor Vilcabamba – Amboró Sector Perú, Caso Madre de Díos, Conservación Internacional/CEPF, Lima, Perú. (informe no publicado)

MEDINA, G., 2003b: La actividad minera y su impacto ambiental en el Corredor Vilcabamba – Amboró Sector Perú, Política y normativa existente sobre minería y medio ambiente (Perú), Conservación Internacional/CEPF, Lima, Perú. (informe no publicado)

MEDINA, G., MEDINA, O., 2003: La actividad minera y su impacto ambiental en el Corredor Vilcabamba – Amboró Sector Perú, Caso Masiapo, Conservación Internacional/CEPF, Lima, Perú. (informe no publicado)

MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y PLANIFICACIÓN, 2000: Compendio de Leyes, Ley del Medio Ambiente N° 1333 y su Reglamentación, Código Minero Ley N° 1777, Reglamento Ambiental para Actividades Mineras, Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, La Paz, Bolivia.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, 2001: Anuario Minero 2000, Ministerio de Energía y Minas, Lima, Perú.

PEÑALOZA, M., REINHARDT, I., TAUCER, E., 2001: Impactos económicos y ambientales de la liberación del comercio, Una aplicación al sector minero, Fundación MEDMIN, IDRC, World Resources Institute, CIPMA, La Paz, Bolivia.

RAMIREZ, V., TERÁN, N., 2001: Informe de trabajo de campo Inventariación de actividades Mineras e impactos ecológicos y socioeconómicos en el Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba, Conservación Internacional/CEPF, La Paz, Bolivia. (no publicado)

RUBIO, H., 2003: Apoyo a la mitigación de la minería aurífera aluvial en la Reserva Nacional Tambopata, INRENA, WWF, OPP, Puerto Maldonado, Perú. (informe borrador no publicado)

SERNAP, 2001: Sistema Nacional de Áreas Protegidas, (2da. Ed.), SERNAP, La Paz, Bolivia.

TAUCER, E., 1996: Impacto de la perturbación mecánica por efecto de las actividades mineras aurífera en ríos del norte del departamento de La Paz, Tesis de Maestría, UMSA, La Paz, Bolivia.

TAUCER, E., 1996: Actividades mineras en áreas protegidas: sus problemas y soluciones, En: Memorias I Congreso Internacional Estación Biológica del Beni, Estación Biológica del Beni, La Paz, Bolivia.

TAUCER, E., 2003: Impactos ecológicos y socioeconómicos de la actividad minera en las áreas protegidas: ANMI Apolobamba y su área de influencia sur Mapiri-Tipuani y PN-ANMI Amboró en el Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró (Sector Bolivia), Conservación Internacional/CEPF, La Paz, Bolivia. (no publicado)

TAUCER, E., 2001: Normativa minero ambiental y políticas que hacen referencia al área del Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró (Sector Bolivia), Conservación Internacional/CEPF, La Paz, Bolivia. (no publicado)

VICEMINISTERIO DE MINERIA Y METALURGIA, 2001: Anuario estadístico minero metalúrgico 2000, Viceministerio de Minería y Metalurgia, La Paz, Bolivia.

WOTRUBA, H., HRUSCHKA, F., HENTSCHEL, T., PRIESTER, M., 1998: Manejo ambiental en la pequeña minería, MEDMIN/COSUDE, La Paz, Bolivia.

For more information about this project, please contact:

Conservation International - Bolivia
Calle # 13 de Calacoto Nro. 8008
La Paz Bolivia
Email: CI-Bolivia@conservation.org
Tel: +591 2-2797700
Fax: +591 2-2114229
www.conservation.org

Conservation International - Peru
Malecón de la Reserva 281
Miraflores
Lima 18 Peru
Email: ci-peru@conservation.org
Tel: +51 447-3636
Fax: +51 447-3636 ext102
www.conservation.org