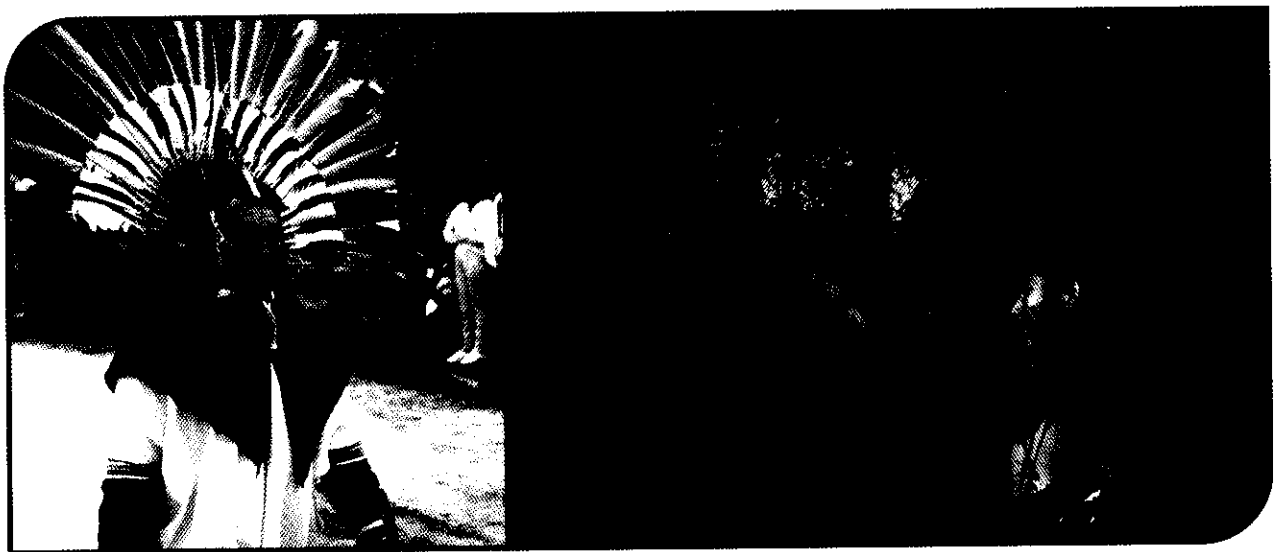


Respecto al acceso a la tierra, la situación entre los distintos grupos étnicos y pueblos indígenas y originarios del país es altamente heterogénea. En términos generales, el acceso de las comunidades difiere en relación a las características ecológicas y productivas del espacio ocupado, así como a las características de los sistemas de producción y aprovechamiento de los recursos naturales que se aplican en cada caso. Los valles por sus condiciones relativamente más favorables para la producción, han sufrido un proceso más agudo de parcelación, por lo que la cantidad de tierra a la que acceden las comunidades y familias residentes, es menor que en el resto del país, presentándose en algunos casos, situaciones extremas de minifundio. En las cordilleras circundantes a los valles, principalmente cordillera oriental, donde las poblaciones aplican sistemas de cultivo a secano complementados con crianza ganadera, las superficies utilizadas por las familias son mayores, por los necesarios procesos de rotación y descanso de la tierra. En estos casos, las familias ya no disponen sólo de surcos o parcelas pequeñas, sino de unas pocas hectáreas. Cabe destacar que los terrenos de los Andes bolivianos del sur y el oeste son áridos, razón por la cual, existe un requerimiento de terrenos más extensos para asegurar la sobrevivencia familiar, especialmente en el caso de las comunidades ganaderas, donde existe un promedio de 200 ha de tierra por familia.

A nivel de superficie cultivable y de pastoreo, parece haber una distribución desigual de la tierra. El 7% (2.235.000 ha) de la superficie cultivable y de pastoreo del país se encuentra en manos de 490.000 familias, mientras que el 93% de las unidades productivas (26.715.000 ha) se encuentra en manos de 40.000 empresas. Esta diferencia se vuelve más relevante cuando se estima que cerca al 80% del consumo alimenticio en Bolivia proviene de la producción campesina e indígena. Este hecho ha contribuido a que las tierras andinas sean utilizadas en forma cada vez más intensiva, rompiendo las tradicionales formas de descanso y degradando paulatinamente el recurso⁵⁴.

La existencia de una diversidad de más de treinta etnias en Bolivia le confiere una gran potencialidad en conocimientos y prácticas tradicionales ligadas con el manejo sostenible de diversidad biológica.



Fotografía: Jürgen Czerwenka y MACPIO

5. Servicios y productos de la biodiversidad: oportunidades y potencialidades

En los últimos años se ha avanzado en el reconocimiento legal de los derechos de los pueblos indígenas. Desde 1992 se inició el proceso de reconocimiento de sus derechos sobre la tierra. El proceso de titulación de Tierras Comunitarias de Origen (TCO's) está avanzando de manera lenta, hasta el momento se han titulado catorce, con una superficie total de 1.924.301 ha.

Asimismo está demandado y aceptado por el INRA un total de 13.718.106 ha, superficie que incluye ocho Territorios Indígenas por Decreto Supremo o TID's (2.860.137 ha) con una población beneficiaria de más de 117.000 personas, aproximadamente 50% de los pueblos indígenas del Oriente. Por otra parte, hasta el momento existen 16 nuevas demandas de TCO's, en proceso de evaluación por el INRA, con una superficie inmovilizada de 11.666.508,11 ha, correspondiente a 439 comunidades y una población de 95.844 habitantes⁵⁵.

La diversidad biológica, por su alta variabilidad en organismos vivos y complejidad de ecosistemas, tiene muchas aplicaciones y potencialidades de uso; es la base de las actividades de sobrevivencia de las poblaciones humanas, pues los ecosistemas cumplen con una serie de servicios esenciales como fuentes de alimentos, aprovisionamiento de agua para consumo, protección y prevención de procesos de desertificación e inundaciones, regulación del clima, generación de nutrientes en el suelo, producción de oxígeno y otros. Un estimado de los beneficios de los ecosistemas a nivel mundial – desde el punto de vista de sus funciones y servicios ecológicos, y sin contar su valor de uso en el mercado – estaría alrededor de los 33 trillones de US\$ anuales, casi el doble de la economía mundial⁵⁶.

Por otro lado, se estima que el 40 % de la economía del mercado mundial se basa directamente en productos y procesos biológicos y, sólo en la región amazónica del continente, el uso directo de la biodiversidad tiene un valor directo anual de 10.000 millones de US\$, en que la parte exportada es de apenas el 10% y el restante 90% es para el abastecimiento de las poblaciones rurales y urbanas en la misma región⁵⁷.

5.1. Servicios de la Biodiversidad

a) Eco-etnoturismo

El eco-etnoturismo consiste en la visita a sitios naturales con fines de disfrute, apreciación o estudio de atractivos del paisaje, flora, fauna o elementos no bióticos sobresalientes y atractivos culturales. Se desarrolla de manera planificada respetando los principios, normas naturales y jurídicas que rigen en estos espacios, así como los hábitos y costumbres de las culturas locales.

A nivel mundial y regional, la actividad turística en general ha tenido un crecimiento sostenido, con una tasa anual del 4%, mientras que el eco-etnoturismo lo ha hecho a una tasa del 10 al 30%, lo que significa que del total de turistas a nivel mundial, alrededor del 50% son visitantes ligados con naturaleza y vida silvestre, generándose de manera directa un promedio de 410 billones de dólares para el año 1994⁵⁸.

55 CPTI – CIDOB, 2000; Información recabada el año 2001 de: CPTI, INRA y MACPIO

56 Brown, 2000

57 Bragg Egg, 1994, 1997

58 Ecotourism Society, 2001

Un análisis del flujo receptivo general de visitantes extranjeros a Bolivia, indica un incremento de 200.000 visitantes en 1989 a 342.000 en 1999, habiendo generado este último año divisas por el orden de 179.2 millones de dólares. Sin embargo, ello representa una baja participación en el contexto regional con un 2,2% del flujo y 1.2% de los ingresos. Los flujos de turismo interno para el año 1999 alcanzaron a 700.000 visitantes, con un promedio de crecimiento para la última década del 3,1%, análisis basado en registros de llegadas a establecimientos de hospedaje de las capitales de departamento⁵⁹.

La evolución y las tendencias de todos los mercados emisores de visitantes a Bolivia, muestran una ascendente demanda hacia el segmento de eco-etnoturismo. En todos los casos la base de la oferta está estrechamente ligada con la diversidad y calidad de paisaje, la flora y fauna silvestre, así como la riqueza cultural. Dicho de otra manera, los turistas no visitan Bolivia por sus hoteles, sino por el conjunto de sus atractivos naturales y culturales.

Un análisis de la importancia económica del eco-etnoturismo en el país, en términos de ingresos, empleo y efecto multiplicador, realizado para el diseño de la Estrategia de Conservación de la Biodiversidad, nos muestra que el mismo ha generado entre 1988 – 1996, en promedio, un aporte al PIB entre 1,53 y 1,62. El PIB generado por dicha actividad en los departamentos de Cochabamba, Oruro, Potosí y Beni supera al promedio nacional. Asimismo, esta actividad para el mismo periodo, generó entre 1,53 y 1,6% del empleo nacional con una distribución de ingresos más equilibrada en salarios, utilidades y renta mixta, y con la particularidad de estar ubicada en departamentos con menor desarrollo relativo.

**La alta
diversidad fisiográfica, paisajística, cultural y bio-
lógica de Bolivia y su buen estado de conservación, le confieren
ventajas comparativas enormes para el desarrollo sostenible
del turismo de naturaleza⁶⁰.**

Si bien esta actividad es una oportunidad de negocio promisorio y de bajo impacto en el uso de la biodiversidad, que facilita un cambio en los usos extractivistas de los paisajes naturales, genera beneficios locales y es sostenible cuando se maneja con la directa participación de las comunidades locales y se desarrolla considerando los principios de capacidad y calidad de los ecosistemas. Este segmento del turismo está actualmente subutilizado, no cuenta con una gestión integrada ni jerarquizada de la oferta, que incluya circuitos, modalidades actuales y potenciales de turismo científico, observación de aves y mamíferos, turismo de aventura y deportivo, recreacional por valor histórico – cultural - arqueológico, turismo de servicio ambiental, rural, religioso y ecológico⁶¹.

59 Ministerio de Comercio Exterior e Inversión, 2000

60 Mérida, 1999

61 Groom et al., 1991; Mérida, 1999; Dolley, 2000

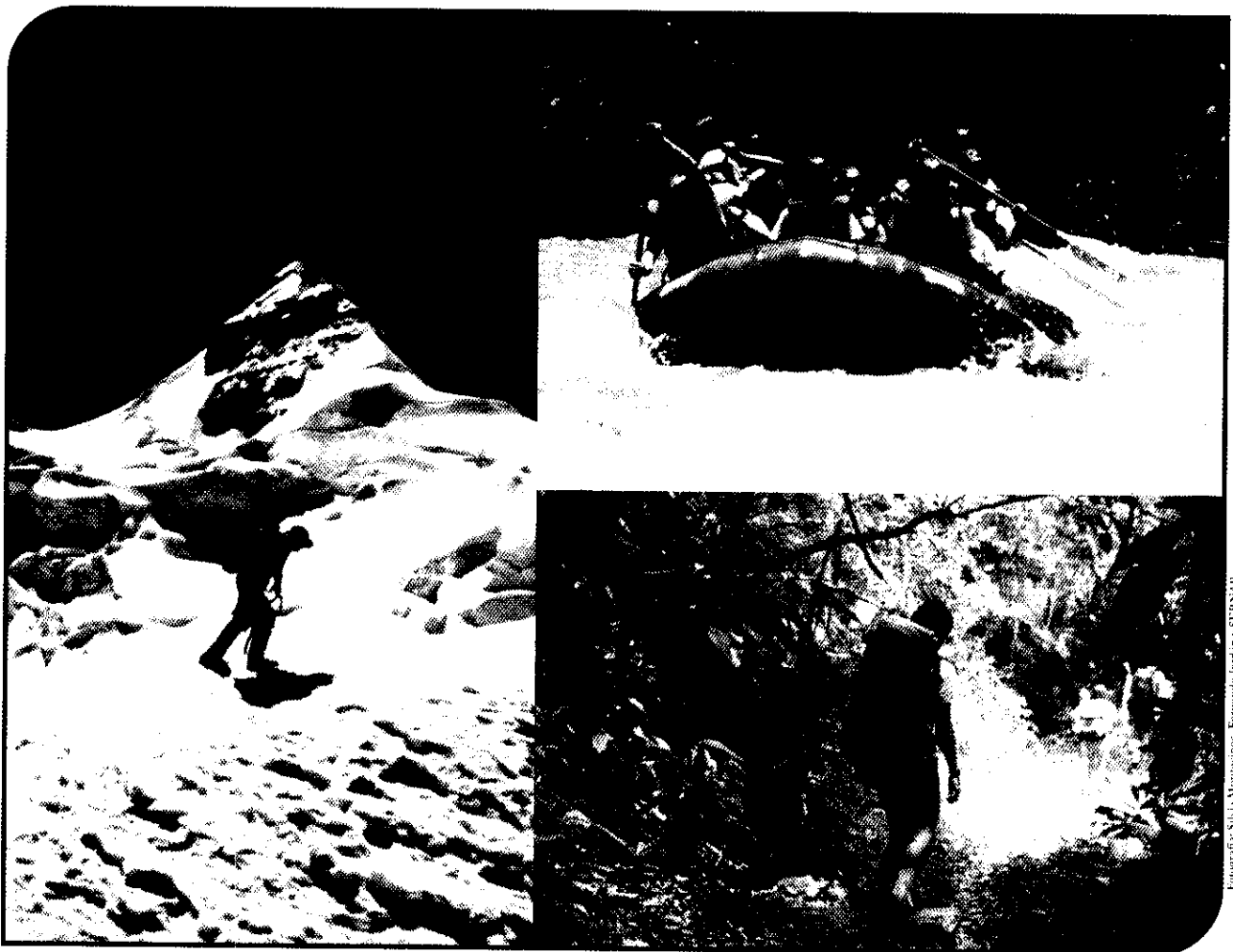
Las áreas o sitios de mayor potencial para el desarrollo del eco-etnoturismo coinciden con serias limitaciones como ser:

- La infraestructura básica es precaria, lo que limita los servicios en este tipo de destino.
- El acceso aéreo, terrestre o acuático muestra restricciones críticas a los destinos de naturaleza.
- Es muy deficiente o inexistente una correcta señalización a nivel de caminos, sitios y senderos.
- La mayoría de las áreas protegidas y sitios naturales potenciales para el eco-etnoturismo carecen aún de infraestructura para la interpretación ambiental, como senderos y centros de interpretación.

Por otra parte la oferta de naturaleza aún no ha sido estructurada dado que:

- No existe una inventariación, jerarquización y puesta en valor de los recursos a través de circuitos integrados.
- Las áreas y sitios naturales actuales y potenciales carecen de Planes de Manejo Turístico, para su desarrollo sostenible.
- Existen insuficientes niveles de inversión y creación de capacidad productiva en el sector y baja calificación del capital humano, para la prestación de servicios.

El eco-etnoturismo representa un servicio subutilizado como estrategia para la conservación y generación de beneficios locales.



Fotografía: Silvia Montecinos, Fernando Jordán y SERNAF

Ecoturismo una alternativa de conservación El éxito de empresarios comunales

Ubicada en el Área Natural de Manejo Integrado Madidi y con el apoyo técnico y financiero de Conservación Internacional y del Banco Interamericano de Desarrollo se desarrolló la empresa "Chalalán Albergue Ecológico S.A.". Se trata de un complejo ecoturístico de gestión comunitaria con acomodaciones para eco turistas, que se constituye en el primer econegocio en el país 100% de propiedad de la comunidad. Las acciones (título de propiedad) pertenecen en 50% a 74 familias y el 50% restante a la Organización Territorial de Base, organización representativa que a su vez reinvierte sus ganancias en la comunidad realizando actividades de conservación y desarrollo social.

Desde la perspectiva económica, tiene un retorno financiero relativamente importante. Las capacidades de los empresarios comunales están establecidas. La empresa ha creado 16 nuevos empleos permanentes y un número similar de

trabajos eventuales. Desde la perspectiva ambiental, Chalalán toma los recaudos necesarios para conservar el sitio, con relación al manejo de basura, agua y energía. Los guías trilingües (castellano, quechua e inglés) realizan monitoreo de la fauna existente y se promueve la investigación científica. Asimismo, se han desarrollado actividades económicas dirigidas al aprovechamiento de productos forestales no maderables. En la comunidad se producen tallados de máscaras, cestería de palmas, tarjetas postales, joyas en base a semillas como el marfil vegetal y la chonta.

Por último, se han desarrollado actividades de agricultura sostenible estableciendo huertos orgánicos, con 12 sistemas agroforestales combinando cítricos, café, cacao y otros, bajo la perspectiva de disminuir los cultivos extensivos de arroz y maíz y mejorar las condiciones alimentarias.

b) Servicios en Cambios Climáticos

El cambio climático es una amenaza importante sobre los bienes y servicios que la biodiversidad provee a la sociedad. La tasa de cambios climáticos que se proyecta es más rápida que cualquier cambio en el clima que haya ocurrido en los últimos 10.000 años y se da por la acumulación de gases de efecto invernadero, de los cuales el más abundante es el dióxido de carbono (CO₂)⁶².

La cobertura vegetal, en constante deterioro, es el sumidero natural del dióxido de carbono atmosférico. Las regiones de bosque potenciales para el secuestro de este carbono parecen coincidir con las amenazadas y aquellas que forman parte de un "centro de alta biodiversidad o hotspot", en especial en países en vías de desarrollo.

El cambio climático fue reconocido como un problema serio en la Primera Conferencia Mundial sobre Cambio Climático en 1979. Dado el grave problema, se estableció un Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (PICC) en 1988 y en 1990 se conformó un Comité de Negociación Intergubernamental para empezar la negociación del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio

62 IUCN, 2001

Climático (UNFCCC). Este Convenio, que fue firmado en 1992 por 154 países, ordena estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero y diferencia países industrializados (responsables mayores de las emisiones humano-inducidas) y países en vías de desarrollo (principales sumideros de CO₂). En 1997, en la Tercera Conferencia de Partes de la UNFCCC, aproximadamente 160 países acordaron el Protocolo de Kyoto. Según este acuerdo cada país industrializado acordaría medidas para la reducción de un gas de efecto invernadero hasta un cierto nivel, que en conjunto llegaría desde 1991 a alrededor del 8% de las concentraciones⁶³.

En el marco del Protocolo de Kyoto se creó el Mecanismo de Desarrollo Limpio (Clean Development Mechanism) que permite el establecimiento de proyectos entre países desarrollados y en vías de desarrollo.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio permite que países industrializados reduzcan sus emisiones de forma menos costosa y que países en vías de desarrollo lleven adelante proyectos para generar energía limpia y reducir la deforestación y degradación de sus bosques, a través del manejo sostenible. Por medio de estos proyectos se invierte en fuentes alternativas de ingreso, a través de incentivos o pagos, el fortalecimiento de áreas protegidas y el desarrollo de formas de uso alternativo del paisaje. En algunos casos el valor de secuestro del carbono podría hacer posible dotar de un flujo de ingresos que compete con el valor de la conversión de bosque. Los proyectos se desarrollarían con mayor preferencia en países con un porcentaje importante de bosques en áreas protegidas (10%). Por este concepto, los países de América Tropical podrían captar, según las estimaciones de la Corporación Andina de Fomento, entre 200 y 13.000 millones de dólares cada año. La experiencia boliviana ha funcionado exitosamente en el Parque Noel Kempff Mercado, lo que ha viabilizado más de 9 millones de dólares por servicios de captación de carbono y conservación de bosques⁶⁴.

Ecosistemas con alta biodiversidad secuestran más carbono y nitrógeno que los de reducida biodiversidad⁶⁵.

Si los ecosistemas más diversos tienen mayor impacto en la mitigación de gases de efecto invernadero, los países de mayor biodiversidad y cobertura boscosa tendrían mejores oportunidades de negociación de incentivos económicos para el mantenimiento de zonas de bosque intactas.

63 Brown et al., 1998; IUCN, 2001

64 Hopp, 1996

65 Reich et al., 2001

Proyecto de Acción Climática Noel Kempff Una experiencia exitosa de conservación

El Proyecto de Acción Climática Noel Kempff (PAC-NK) se desarrolla en el noreste de Bolivia, con 30 años de duración. Fue co-diseñado y es ejecutado por la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN). Dicho proyecto, mitigará el efecto invernadero, evitando emitir entre 7 y 9 millones de toneladas de carbono, fijadas en 600.000 ha de bosque amazónico. Es el mayor del mundo y forma parte de la fase piloto de las "Actividades de Implementación Conjunta" del Convenio Marco del Cambio Climático de la ONU. Sentó un precedente de negociación, conserva la biodiversidad y beneficia a la población local.

El PAC-NK se ejecuta en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, de 1.523.446 ha, que tiene elevados niveles de biodiversidad. Situado en una zona de transición climática, contiene bosques amazónicos húmedos, de galería, tropicales semidecíduos, sabanas inundadas y cerrados.

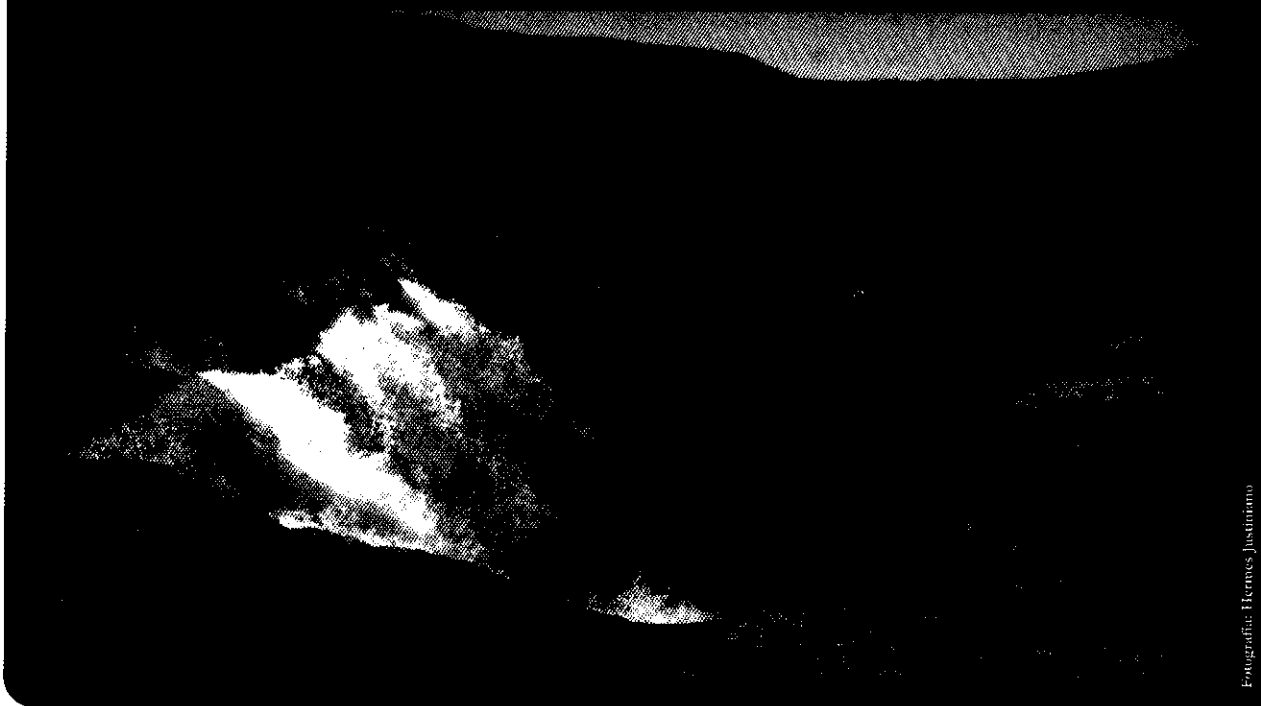
Su modelo de negociación viabilizó rápidamente el financiamiento de 9.5 millones de dólares. Los inversionistas pagan los costos del proyecto a cambio de la mitad del carbono que se protege y Bolivia venderá la otra mitad al precio que cotice el mercado internacional en el futuro, previsiblemente muy superior al actual.

El proyecto duplicó la extensión del parque, deteniendo la extracción maderera y anulando el riesgo de deforestación por expansión agrícola. Así evita la emisión de carbono, pero también garantiza la supervivencia de poblaciones mínimas viables de varias especies en peligro.

Por primera vez el financiamiento para la conservación de biodiversidad beneficia directamente a los pobladores locales con asistencia técnica y financiera para el uso adecuado del suelo, manejo sostenible de cultivos y bosques y obtención de títulos legales de sus tierras. También apoya los sistemas de salud, educación y fortalece la capacidad local de autogestión.

Varios programas están diseñados para autofinanciar el proyecto: un fondo de fideicomiso, ecoturismo, bio-prospección de productos alternativos del bosque y una empresa que los comercialice (Canopy Botanicals). Otros programas fortalecen el cuerpo de guardaparques y monitorean científicamente el carbono fijado.

Participan en el proyecto el Gobierno de Bolivia, la Fundación Amigos de la Naturaleza, The Nature Conservancy y las empresas de energía AEP, BP Amoco y PacifiCorp.



Fotografía: Hernán Jarama

c) Servicios de Agua

Los glaciares y nieves eternas de los sistemas de montaña, así como las coberturas boscosas de protección de los cuerpos de agua, son muy importantes para el aprovisionamiento de agua para consumo humano. Varios de estos sistemas naturales forman parte de áreas protegidas (ver capítulo del SNAP) y también son importantes en el reciclaje y reposición de agua subterránea, fuente de suministro para ciudades como Santa Cruz, Oruro y Trinidad. Los pozos rurales de tipo familiar utilizan también esta agua.

El agua también es importante para el riego agrícola. En Bolivia, de un área total cultivada de 600.000 ha, se riega un 10,4%, la mayoría bajo el sistema de microriego y generalmente organizado bajo el control de comunidades o asociaciones campesinas. Por este último sistema se benefician cerca de 100.000 familias campesinas; aunque los niveles de inversión aún son muy bajos para regar todas las áreas potenciales que se estiman en 1,5 millones de ha⁶⁶.

Por otra parte, el agua es un recurso valioso para la generación de energía renovable; representa alrededor del 2,2 % de las fuentes de energía a nivel mundial. Sin embargo, una tercera parte de los ríos del mundo, que permanecen relativamente intactos, podría ser destruida y más de diez millones de personas podrían ser desplazadas durante la próxima década por la construcción de embalses e hidráulicas convencionales, ya que provocan cambios bruscos de hábitat, pérdida de tierras y emigración. Por ello, la construcción de represas grandes implica más costos

El mantenimiento de fuentes de agua a través de la conservación de la biodiversidad es una acción prioritaria para asegurar la sobrevivencia de los organismos vivos, el éxito de la producción agrícola y la generación sostenible de energía limpia.



Fotografías: Gonzalo Mérida y Superintendencia de Electricidad

66 Morales, 1990; MAGDR, 2000

que beneficios; la energía es renovable, pero no es sostenible, pues no es posible inundar valles permanentemente. La opción más interesante y sostenible es la de las mini hidráulicas, donde se aprovecha de los saltos de agua más eficientemente y se ocasiona menos impactos sobre el medio. En términos generales, si bien la energía hidráulica resulta más cara que las energías no renovables convencionales, si se incorporara el costo ambiental al precio de la energía, resultaría mucho más barata⁶⁷.

Tanto en centrales de embalse como de pasada, el potencial hidroeléctrico con que cuenta Bolivia está en el orden de 39.800 MW de potencia, que alcanzaría una producción de 177.669 GWh, de lo cual se estaría utilizando sólo el 1%. Para esta generación se cuenta con 20 plantas hidroeléctricas, lo que representa alrededor del 60% del total de plantas generadoras de energía eléctrica a nivel nacional. La potencia instalada que representan estas plantas ha bajado entre 1998 y 2000 de un 38 a un 28% del total de unidades generadoras de energía del país, lo que actualmente genera más del 40% de la energía eléctrica necesaria para cubrir la demanda de los sectores, la cual ha crecido en un 50% en los últimos diez años (1990-2000)⁶⁸.

No obstante la importancia y la potencialidad de las hidroeléctricas, aún no se han evaluado todos los aspectos ambientales para garantizar su sostenibilidad y el buen estado de conservación de los ríos y los recursos hidrobiológicos afectados. Al mismo tiempo, no se estaría redistribuyendo adecuadamente los beneficios, incluyendo a las poblaciones locales, las cuales prefieren desarrollar sus propias actividades de subsistencia, que en algunos casos se ven afectadas por las actividades de las empresas⁶⁹.

d) Uso de Biomasa con Fines Energéticos

Más del 90 % de la población rural de Bolivia depende de la biomasa como energético para combustión, cocción de alimentos, producción de carbón vegetal y para la producción de la industria manufacturera como ladrilleras, panificadoras y otras. Sólo un 3,5% de dicha población utiliza derivados del petróleo y un 0,5% electricidad⁷⁰.

El uso de los bosques y matorrales para extracción de leña es secular, especialmente en la parte andina, aportando alrededor del 6% de la producción de energía en el país. Las poblaciones de queñua, thola y yareta son sólo algunos ejemplos de los recursos más utilizados para la generación de energía, en la parte occidental del país. Pese a que se cuenta con algunas experiencias en desarrollo de prácticas alternativas, por ejemplo uso de cocinas de bajo consumo energético como las "loreña" y otras técnicas de ahorro y conservación de energía, éstas no han sido suficientemente fomentadas y la demanda energética sigue siendo una de las amenazas más críticas para poblaciones de biodiversidad con distribución relictual⁷¹.

67 WWF/Adena, 2001

68 Superintendencia de Electricidad, 1999 y 2001; Viceministerio de Energía e Hidrocarburos, 2001

69 Olivera, 1998, WWF/Adena, 2001

70 Von Borries, 1986, citado en Mérida, 1999; LIDEMA, 1992

71 Hodge, 1960; LIDEMA, 1992; Kessler & Driesch 1994; Wickens, 1995; Fjeldsa & Kessler 1996; MDSP, 1999

5.2. Productos de la Biodiversidad

a) Vida Silvestre

Las poblaciones humanas originarias de la región neotropical han utilizado la fauna y flora silvestres desde hace siglos atrás para fines de subsistencia, particularmente para la alimentación, la medicina tradicional y fines ceremoniales. Sin embargo, desde la llegada de los europeos a las tierras sudamericanas, se ha iniciado un proceso de comercialización de la vida silvestre, de acuerdo a los intereses de un mercado creciente, pero poco sostenible.

El valor económico actual del tráfico comercial mundial de plantas y animales silvestres ha sido estimado en 5 billones de US\$⁷². Los usos comerciales de vida silvestre incluyen la alimentación (frutos, raíces, carne, huevos), productos no comestibles (pieles, cueros, lanas, fibras, plumas y otros para la manufactura), derivados (aceites, colorantes y resinas) y animales vivos (mascotas y controles para pruebas biomédicas). En Bolivia el uso tradicional de vida silvestre es significativo. Guarayos, Chiquitanos, Tacanas y Sirionós, son sólo algunos de los grupos que utilizan vida silvestre de forma importante. Chacobos y Chiquitanos utilizan entre el 25% y 75% de las plantas para fines medicinales. Entre los

Los productos generados a partir de la vida silvestre, manejados bajo los principios de sostenibilidad, representan una fuente promisoría para el desarrollo local y nacional.



Fotografía: Francisco Orosio, Juntas Apícolas, CEPA - Santa Cruz FMD - PAIBOL.

Kallawaya de los Andes, 980 especies de plantas tienen fines medicinales y los Mosetenes del Alto Beni aprovechan 167 especies de plantas para distintos fines. La fauna también es utilizada en varias formas, incluyendo usos alimenticios, artesanales, rituales y otros, así en el Ibiato, los Sirionó utilizan 65 especies de mamíferos, aves y reptiles; mientras que otros grupos como los Tacana utilizan 194 especies de vertebrados⁷³.

Con base a criterios de sostenibilidad ecológica, es posible desarrollar la utilización de ciertos recursos de vida silvestre, por sus características biológicas y reproductivas que permiten el abastecimiento de necesidades locales y de mercados nacionales e internacionales, de acuerdo a las experiencias exitosas en la región, por ejemplo:

- **Recursos hidrobiológicos.** Este grupo incluye: peces que pueden ser criados con fines alimenticios, con la posibilidad de generar 50 a 150 veces más proteína por superficie que la ganadería extensiva; y peces criados para fines ornamentales, utilizados en acuarios tanto para mercados locales, regionales, nacionales e internacionales. En Bolivia, existen especies de peces amazónicos promisorios importantes para ambos fines⁷⁴.

El Tambaquí: Recurso hidrobiológico promisorio para el área de colonización del Pilon Lajas

Un convenio entre el Instituto de Ecología y Veterinarios Sin Fronteras, inició en 1994 un programa piloto de engorde del Tambaquí (*Piaractus brachypomus*) en la zona de colonización del Territorio Indígena y Reserva de Biosfera, Pilon Lajas. Se inició como alternativa para diversificar la producción e incentivar el autoabastecimiento de proteína a nivel familiar, involucrando a organizaciones de capacitación local, como el Colegio Técnico Agropecuario Río Colorado. La zona se caracteriza por el bajo nivel de vida y el bajo consumo de proteína animal, especialmente entre la población colona. El Tambaquí es un pez serrasálmido que se encuentra ampliamente distribuido en la cuenca del río Amazonas, y en Bolivia es una de las cuatro especies más consumidas de la región.

Entre 1994 y 1995 se cultivaron alevines de Tambaquí en cuatro estanques rústicos. Se los ali-

mentó, en base a un concentrado de productos locales que contenía maíz, afrecho, harina de soja, harina de sangre, fruta, larvas de termita, hojas de yuca y walusa. Al final del periodo de experimentación el peso promedio fue prometedor (366 g) considerando que se encontró peces de hasta 710 gramos.

Frente al bajo nivel de nutrición, especialmente en la población colona, la piscicultura del Tambaquí es una alternativa base para superar este problema. Para iniciar un programa de seguridad alimentaria, en el área, es necesario construir una pequeña estación para la producción masiva de alevines, al mismo tiempo, esta serviría para investigar la optimización del cultivo y la diversificación local de la producción piscícola en estanques, incorporando cultivos integrados, nuevas especies y otras de importancia comercial.

73 Girault, 1987. Boom, 1989. Hinojosa, 1991; Halloy, 1994; McKean & Robinson, 1996; Jiméncz, 1998; De Walt, et al., 1999. Townsend, 2000. Tejada et al, 2001

74 McKean & Robinson, 1996; Bragg Egg, 1997. Robinson & Redford, 1997; Robinson & Bennett 2000