

- **Cría en cautiverio de especies acuáticas.** Incluyen principalmente caimanes, nutrias, tortugas y otros, para producción de cueros y pieles, y para alimentación<sup>75</sup>. En Bolivia la experiencia de El Dorado, de cría del caimán negro, resultó inviable económicamente; sin embargo en los últimos dos años se han hecho importantes esfuerzos y estudios para plantear las medidas necesarias para el manejo del lagarto (*Caimán yacaré*), incluyendo una norma específica y estudios poblacionales en Beni, Pando y Santa Cruz, considerando el interés de las comunidades locales en habilitar criaderos naturales del caimán. También se ha avanzado hacia la cría en cautiverio de la rana gigante del Lago Titicaca (*Telmatobius culens*).

### Seis años en el manejo del lagarto en Bolivia

El Programa Nacional de Aprovechamiento del *Caimán yacaré* pretende alcanzar el uso sostenible de la especie y generar beneficios económicos para los pobladores rurales, reduciendo el impacto de las actividades económicas tradicionales. Este aprovechamiento se inició en 1995 en dos de los seis departamentos que comparten la distribución natural de dicha especie en Bolivia. Se realizaron evaluaciones de las poblaciones del lagarto en Beni y Santa Cruz, con cuya información se elaboró en 1997 el primer Reglamento Nacional para su manejo. El mismo año se puso en marcha la fase experimental de aprovechamiento en cinco estancias del Beni, con una cosecha de aproximadamente 120 lagartos.

En esta fase se identificaron falencias en el modelo, las cuales llevaron a modificaciones del antiguo Reglamento. En 1999 se autorizó la cosecha de 30.000 lagartos en Beni, 5.000 en Santa Cruz y 3.000 en La Paz, siendo aprovechada solo la cuota del Beni, lo cual permitió iniciar la experiencia de la

comercialización con la otorgación de permisos de cosecha y la implementación de centros legales de acopio para la compra de las pieles y su posterior exportación. El nuevo Reglamento para la Conservación y Aprovechamiento del Lagarto se puso en vigencia el 2000. El mismo requiere la definición de regiones ecológicas que estarían sujetas a la extracción de animales de acuerdo a la capacidad del recurso. El mismo año la Colección Boliviana de Fauna realizó la primera evaluación poblacional en las regiones identificadas en Beni. Actualmente se cuenta con resultados que permitieron asignar al departamento del Beni una cuota de cosecha de 40.000 lagartos para el 2001, 5.000 para Santa Cruz y 1.500 para Pando, totalizando 46.500.

Es importante para Bolivia el avance en el proceso de manejo sostenible de la especie. Proceso que debe continuar subsanando las falencias para lograr un beneficio económico que no afecte la existencia de la especie en el largo plazo.

- **Cría en cautiverio y en semicautiverio de especies terrestres.** La misma considera principalmente cría de insectos y aves, con alto potencial en mercados regionales e internacionales. En Bolivia se ha avanzado en las evaluaciones hacia la cría y aprovechamiento sostenible del mapache (*Procyon cancrivorus*), la pisacca (*Nothoprocta ornata*), abejas nativas Meliponinae y varios años de experiencia, por iniciativas privadas, en el manejo de serpientes, para la extracción de veneno.

75 Perran Ross & Godshalk, 1997; Soini, 1997

- **Uso sostenible de especies forestales.** Bolivia ha avanzado en la acreditación del manejo sostenible de bosques. Hasta fines de 1999, se aprobaron 243 Planes Generales de Manejo Forestal, que corresponden a 5.908.230,17 ha. El área bajo manejo forestal sostenible ha incrementado notoriamente y su tendencia es seguir creciendo, siendo las diez especies forestales más utilizadas: ochoó (*Hura crepitans*), roble (*Amburana cearensis*), cedro (*Cedrela sp.*), mara (*Swietenia macrophylla*), mara macho (*Cedrelinga catenaeformis*), tajibo (*Tabebuia sp.*), yesquero (*Cariniana sp.*), serebó (*Schizolobium sp.*), mapajo (*Ceiba petandra*) y bibosí (*Ficus sp.*)<sup>76</sup>. Hasta el momento han sido certificadas internacionalmente 800.000 ha de bosque. Las exportaciones de productos forestales bolivianos por Aduana de Salida tuvieron un valor de 109 millones de US\$ en 1999<sup>77</sup>.
- **Uso sostenible de productos no maderables derivados del bosque.** Una potencialidad aún subutilizada representan frutas, perfumes, azúcares, aromas, colorantes, fibras, aceites y ornamentales. Existe una multitud de especies forestales con potencial de aceites finos, no suficientemente exploradas y más de 100 especies de frutas nativas con potencial económico. Un grupo promisorio importante de Bolivia es el de las palmeras, pues pueden utilizarse en construcción, alimentación, medicina y artesanías<sup>78</sup>.

### Manejo forestal comunitario

#### La experiencia de la colonia El Choré, Santa Cruz.

El Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA), regional Santa Cruz, Institución afiliada a UNITAS, implementó un proyecto de manejo forestal con campesinos colonos de El Choré, Santa Cruz, uno de los primeros de este tipo en el país, el mismo que se desarrolló desde 1995 hasta fines de 2000. El Choré es una zona de colonización espontánea que empezó a ser ocupada en 1996 por campesinos.

En 1995 se formula el proyecto "Desarrollo Sostenible El Choré" con un componente forestal dirigido a la mejora y aprovechamiento sostenible de bosques naturales tropicales. Se trabajó con 1.200 familias de origen quechua, aymará y guaraní, se consiguió aprobar e implementar ocho planes de manejo forestal y se formaron promotores locales, técnicos forestales y silvicultores. Se han producido

cambios positivos y significativos en la forma de pensar de la gente con respecto a los recursos forestales. Sin embargo, se detectaron debilidades que deben ser superadas, tales como: la capacidad de negociación de los colonos, la incorporación de enfoques de género e interculturalidad, el ingreso y la capacidad organizativa en los grupos que migraron de occidente. Como lecciones aprendidas es relevante mencionar la necesidad de involucrar a los gobiernos municipales; asegurar la tenencia de la tierra y seguridad jurídica; dirigirse a una apropiación local de la tecnología y una participación local activa; y asegurar la capacitación y asistencia técnica. Este es un claro ejemplo de la importancia de políticas públicas enfocadas a apoyar los derechos de campesinos e indígenas en el acceso a los recursos naturales renovables.

76 SIF, 2000

77 MDSP, 2000 a

78 Moraes, 1996, 1998; Beck et al., 1999

- **Recursos silvestres medicinales y de uso industrial.** Este grupo comprende recursos silvestres útiles para la generación de nuevos productos farmacológicos, cosméticos, químicos y otros (ver Recursos Genéticos).
- **Utilización de plantas forrajeras para programas de fitomejoramiento.** Existen cerca de 740 especies de gramíneas en Bolivia, de las cuales muchas podrían ser empleadas en este tipo de programas, como por ejemplo *Paspalum plicatulum*, *Andropogon sellowii* entre otras<sup>79</sup>.
- **Vida silvestre con fines ecoturísticos.** Incluye principalmente las modalidades de turismo científico y de recreación. Por ejemplo, la observación guiada de vida silvestre, especialmente aves y especies emblemáticas de mamíferos. En el Parque Madidi hay un total registrado de 751 especies de aves, sin contar especies de los Andes y una estimación de 900 especies o incluso más de 1.000, si consideramos áreas vecinas como Pílon Lajas. Esto hace que su potencialidad en ecoturismo sea muy alta, dada su elevada biodiversidad, abundancia de parabas, crácidos, rapaces y menor impacto por cacería, en comparación con el Parque Manu en Perú<sup>80</sup>.

Importantes insumos para el desarrollo exitoso de estas actividades productivas son la capacitación de agentes locales, la especialización de recursos humanos, la transferencia de conocimiento y tecnología para cría en cautiverio y manejo de vida silvestre y la distribución justa y equitativa de los beneficios generados. Sin embargo, el nivel de conocimiento existente sobre la biología, regeneración natural y tasa de renovabilidad natural de las especies y sus productos, además de la demanda de productos de vida silvestre, los precios de costo y valores adicionados (complejo bioeconómico), las fluctuaciones de los mercados locales y externos, así como las exigencias de calidad y control en el mercado, son aún las principales limitantes para asegurar una producción sostenida y aprovechamiento sostenible de estos recursos.

b) Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional Asociado a la Biodiversidad  
Desde hace siglos las poblaciones humanas han utilizado los recursos genéticos como una base tanto para el mejoramiento de sus cultivos agrícolas, como también para medicina tradicional fundamentada en el uso de las propiedades curativas y paliativas de plantas y animales del entorno. Últimamente han sido empleados como materia prima para el desarrollo de biotecnología y la producción de productos farmacéuticos, medicinas botánicas, productos agrícolas, de horticultura ornamentales, control biológico, cosméticos y desarrollo de nuevos materiales, entre otros<sup>81</sup>.

Los países desarrollados, al estar más adelantados en biotecnología, aprovechan el germoplasma de los países en desarrollo para mejorar variedades cultivadas y en muchos casos, patentan nuevas variedades; de la misma manera que obtienen nuevos compuestos químicos a partir de plantas y animales silvestres.

79 Beck et al., 1999

80 Redford & Robinson, 1991; Reimsen & Parker III, 1995; Hennessey, com pers., 2001

81 Bragg Egg, 1997

Se estima que el 40% de los productos farmacéuticos derivan de productos naturales y movilizan alrededor de 20 billones de US\$ anuales, con una tendencia creciente. Otras estimaciones mencionan un estimado crudo del flujo económico mundial anual proveniente de los mercados para los productos mencionados arriba estaría entre 500 y 800 billones US\$, comparable a lo generado en el ámbito de petroquímicos (500 billones US\$) y el mercado de la computación (800 billones US\$, en 1997). Según las tendencias globales, en los siguientes años habrá una expansión de los mercados basados en productos naturales y derivados de recursos biológicos, la industria farmacéutica podría crecer en un 6%, la industria de las medicinas botánicas entre 10 y 20 %, al igual que las industrias de cosméticos y un enorme rango de productos biotecnológicos, como por ejemplo, los usados para procesos de bioremediación<sup>82</sup>.

Hoy en día, los conocimientos tradicionales asociados al uso de biodiversidad están siendo “descubiertos” por la ciencia y analizados para obtener nuevos compuestos químicos, especialmente fármacos. En este ámbito, el papel de los conocimientos tradicionales sobre las propiedades medicinales es trascendente, pues permite el ahorro de recursos económicos. La prospección y descubrimiento de principios activos de plantas y animales son mucho más rápidos y menos costosos cuando se cuenta con información sobre estos usos tradicionales de las especies en base a estudios etnobotánicos, aprovechando el conocimiento tradicional de los pueblos originarios.

**Los recursos genéticos domesticados**, en Bolivia, se utilizan principalmente para satisfacer las necesidades alimentarias, aunque pueden tener un rol importante en el fomento a la agroindustria. Esto es posible incrementando el valor agregado de estos recursos, promoviendo su uso potencial en cadenas productivas (proveedores de insumos, productores, transformadores, comercializadores y consumidores) y buscando nuevos mercados para estos productos.

Los principales productos generados a partir de plantas domesticadas son: alimentos, medicinas y otros productos como fibras, insecticidas, raticidas, colorantes, látex, resinas, taninos, gomas, bálsamo, ceras, aceites, lubricantes, forraje y condimentos. Entre las especies domesticadas promisorias utilizadas, aunque insuficientemente atendidas en Bolivia se puede mencionar a la quinua, de altos rendimientos por superficie, valor nutritivo y un uso muy amplio; el amaranto o millmi; la cañahua (*Chenopodium sp.*), que crece bajo condiciones más extremas que la quinua y tiene ventajas similares; la oca (*Oxalis tuberosa*) y el tarwi (*Lupinus mutabilis*) que hasta hace poco estaban en riesgo.

En Bolivia, como en el resto de la región, los parientes silvestres de estos recursos son importantes tanto para el mejoramiento de la producción agrícola como para el mantenimiento de agroecosistemas sostenibles. Los cultivos se pueden beneficiar enormemente por introducción de genes de sus parientes silvestres, pues éstos

---

82 Ten Kate & Laird, 1999; Brown, 2000; Dolley, 2000

pueden sobrevivir a sequías, inundaciones, calor y frío extremos, por lo cual son de gran valor para el uso y conservación<sup>83</sup>. No obstante las potencialidades, la situación de uso y conservación de estos recursos no ha sido suficientemente evaluada en el país.

En la década de los años ochenta, con la apertura del mercado ecológico internacional, surgen en Bolivia pequeñas iniciativas de movimientos de agricultura ecológica. Los fines de estas iniciativas fueron incrementar la producción para cubrir las necesidades alimentarias de cada productor, generar excedentes para el mercado interno y externo con mayor valor agregado, fomentar la recuperación de bienes culturales, valorizar y aprovechar la tecnología local complementándola con otras apropiadas.

Finalmente mencionar que Bolivia ha reconocido las potencialidades de la biotecnología como herramienta para el desarrollo de varios sectores como el agropecuario, el industrial, el de salud humana y el de medio ambiente. Se han realizado experiencias sobre evaluación de riesgos con plantas transgénicas en soya, algodón y papa. Actualmente en el país no se ha dado ninguna autorización para la producción a gran escala, ni la comercialización de productos transgénicos<sup>84</sup>.

### La diversidad del isaño: una potencialidad para la alimentación del ganado porcino

Para la conservación sostenible de los recursos genéticos, la Fundación PROINPA plantea la hipótesis: "la diversidad se puede mantener e incrementar si se promueve su consumo y se incentiva su industrialización". En este sentido, un recurso promisorio es el isaño (*Tropaeolum tuberosum*), tubérculo originario de Bolivia que produce en sus zonas de cultivo entre tres a cinco veces más que la misma papa. Aunque su cultivo es muy localizado, por su rusticidad, no demanda mayores insumos para su producción. Este es un ejemplo claro del potencial de los cultivos andinos y la necesidad de buscar alternativas en su uso.

Entre los varios usos tradicionales de este tubérculo, se destaca la alimentación de ganado porcino. En la zona de Colomi PROINPA

organizó grupos de agricultores, quienes proveyeron el isaño que fue deshidratado y molido en el Centro Toralapa. Se estableció un convenio con la Hacienda Tolavi de la empresa Haas, especialista en la cría de cerdos. Fruto de esta experiencia se encontró que el isaño deshidratado da un rendimiento en carne mayor al 17% que con una dieta convencional.

Este resultado, habiendo despertado el interés de los agricultores y de los productores de cerdos, ofrece grandes oportunidades para que se incremente la demanda y producción de isaño, así como la alimentación de este ganado en Bolivia y se contribuya a preservar y revalorizar la valiosa diversidad de este tubérculo en los Andes.



83 IPGRI, 2001

84 MDSP, 1999 a

Algunos de los problemas y limitaciones que se enfrenta para llevar adelante una producción sostenible de estos recursos son:

- Diseminación de enfermedades, insectos plaga y malezas, por mayor movimiento de gente y semilla y por un aumento de especies introducidas en detrimento de variedades nativas.
- Drástica reducción en el tiempo de descanso de las tierras de cultivo.
- Heladas, sequías, granizo, precipitación pluvial excesiva, suelos erosionados y degradados (baja fertilidad, salinos, etc). Los cambios climáticos están siendo más evidentes año tras año ocasionando campañas agrícolas "anormales" que afectan negativamente en la producción.
- La microparcelación o minifundio, especialmente en la zona andina.
- Bajo consumo de productos autóctonos, así por ejemplo el consumo de papa ha bajado de 115 a 70 kilos /año per cápita en los últimos 20 años.
- Deficiencias en el manejo adecuado de producción post-cosecha, para obtener el mayor beneficio y evitar las pérdidas físicas y económicas.
- Carencia de medios de transformación y conservación de los productos.
- Inadecuada inserción en el mercado, lo cual determina una grave subutilización de la producción.

**Las plantas medicinales y el conocimiento tradicional asociado** ocupan un lugar importante dentro de los recursos genéticos silvestres, dado que en las zonas rurales son comúnmente utilizadas (Medicina Tradicional) y por sus altas potencialidades son el foco de investigación. En la última década se ha generado un volumen importante de información referente a las farmacopeas tradicionales, sus evaluaciones químicas y biológicas<sup>85</sup>.

El potencial de las plantas medicinales como un recurso que pueda generar riqueza económica es muy importante. Destacan los trabajos realizados sobre plantas de la tribu *Cinchonae* (Rubiaceae) y *Galipea longiflora* (Rutaceae).

A pesar del esfuerzo realizado en los últimos años sobre el estudio biológico y químico de nuestra flora medicinal (varios cientos de especies vegetales), son muy pocos los ejemplos que han tenido una continuidad y los resultados finalmente no han favorecido ni a las etnias ni al sector productivo. Dentro de las especies promisorias, están *Sparattanthelium amazonum* (Hernandiaceae) por sus principios activos contra la malaria, esta planta tiene alcaloides (aporfínicos) capaces de revertir la resistencia del *Plasmodium falciparum* a la cloroquina<sup>86</sup>. También destacan los trabajos del IIFB sobre el güiraquillo (*Solanum lorentzii*) por su actividad antifúngica.

Sobre **plantas aromáticas** cabe destacar que dentro de las investigaciones, se han logrado buenos resultados en el Programa Agroquímico de la UMSS, que ha llegado a producir y exportar niveles importantes de algunas esencias puras. La mayor parte de los estudios incluyen especies introducidas y dentro de las nativas

---

85 Bastien, 1983; Balderrama, 1986; Boom, 1987; Boom, 1989; Balderrama, 1990; Giménez et al., 1996; Bustamante et al., 1997; Ortiz et al., 1997; Pozo, et al. 1997; Balderrama, 1998; Gonzales et al., 1998; Poncc, 1998; Pozo & Giménez, 1998; Ticona et al., 1998; Abad, et al. 1999; Arrázola, 1999; Bravo et al., 1999; Muñoz et al., 1999; Bourdy, et al. 2000; Gonzales et al. 2000; Muñoz, 2000; Muñoz et al., 2000

86 Mollinedo, 1996; Muñoz et al., 1999; Muñoz, 2000

## El conocimiento en medicina tradicional avanza en Bolivia

La Sociedad Boliviana de Medicina Tradicional (SOBOMETRA) es reconocida con personería jurídica desde 1984 y mediante Ley 0928 de abril de 1987, en la cual se crea el Instituto Boliviano de Medicina Tradicional Kallawaya (IBNOMETRAKA). Además está incluida en la Ley 1737 de Medicamentos y Normas para Medicamentos Naturales, Tradicionales y Homeopáticos. Pertenece a organizaciones similares internacionales y desarrolla diferentes programas de Educación, Prevención y Curación de enfermedades. Están afiliados más de 6,300 médicos indígenas aymaras, quechuas, tupiguaraníes y de otros pueblos originarios, que atienden a más del 50% de los bolivianos, sobre todo en el área rural.

Entre los principales logros y actividades de SOBOMETRA cuenta el haber organizado y capacitado a los médicos indígenas originarios del país, contándose con filiales en los nueve departamentos. Asimismo se ha coadyuvado a que Bolivia sea el primer país que ha legislado sobre medicina tradicional en América. Además se implementaron huertos de plantas medicinales, donde trabajan 162 kallawayas de la Provincia Bautista Saavedra y se producen medicamentos con tecnología y materia

prima propios. Se realizan investigaciones clínicas y se revaloriza el conocimiento tradicional. Existen 22 empresarios medianos de producción de medicamentos naturales que utilizan la información generada y casi mil socios se dedican a la preparación de medicamentos. Actualmente se busca la complementación de las dos medicinas existentes en el país. IBNOMETRAKA cuenta hasta el momento con 22 promociones de egresados y en los últimos 25 años se ha capacitado cerca de 20 mil involucrados.

Los médicos tradicionales milenarios kallawayas están agrupados en 19 comunidades. Viajan a los nueve departamentos y al exterior, donde algunos radican y mantienen su identidad espiritual.



destacan los estudios sobre el molle (*Schinus molle*) y el romerillo (*Acanthostyles buniifolius*). Diversas plantas nativas aromáticas han sido también estudiadas, a nivel de laboratorio, y las esencias han sido evaluadas por su actividad larvívica contra *Aedes aegyptii* vector de la fiebre amarilla. En el IIFB de la UMSA se han llevado adelante algunos estudios a nivel de laboratorio sobre aceites esenciales de diversas especies y sus usos como posibles antimicrobianos<sup>87</sup>.

En el caso de **microorganismos**, existen varias instituciones que están desarrollando actividades de manejo y conservación de microorganismos relacionadas con el control de plagas y enfermedades, la bio-remediación y el desarrollo de cultivos de interés comercial en diversos ecosistemas.

**El reducido impacto de las investigaciones realizadas demuestra que sus resultados no pasan al sector productivo, pues no existe la información biológica y de producción suficiente sobre estas especies silvestres.**

87 Coca, 1995; Figueroa, 1996; Siles, 1998; Flores et al., 1999, 1999a; Dalence, 2000

Entre las limitantes para el desarrollo sostenible de estos productos se puede mencionar:

- La necesidad de estudios multidisciplinarios de las plantas medicinales para la elaboración de monografías que incluyan aspectos botánicos, biológicos, farmacológicos, químicos y sobre todo agro-tecnológicos.
- Carencia de normas, tanto para protocolos de estudios clínicos como para la industrialización y comercialización de medicamentos elaborados sobre la base de recursos de la biodiversidad.
- Bajo conocimiento para el aprovechamiento de microorganismos nativos.
- Falta de recursos económicos para terminar las investigaciones y poder publicar los resultados.
- Deficiencias en equipamiento para llevar adelante programas de bio-prospección, para atender problemas de “enfermedades huérfanas” y/o ser contraparte activa frente a otras instituciones interesadas en el descubrimiento de drogas a partir de los recursos genéticos.

### Desarrollando la investigación para el uso de plantas medicinales

En Bolivia existen varias experiencias destacables de investigación, dirigidas a la búsqueda de propiedades y aplicaciones medicinales de recursos biológicos promisorios de uso tradicional. Entre éstas se encuentra la experiencia desarrollada con plantas de la tribu *Cinchonae* (Rubiaceae), de relevancia histórica en la obtención de Quinina<sup>88</sup>, droga antipalúdica, basada en la extracción de material genético (semillas de *Cinchona callisaya*) de Bolivia y de actual aprovechamiento en Indonesia.

Los resultados de las investigaciones referentes al descubrimiento de nuevas moléculas útiles en el tratamiento de parasitosis, desarrolladas en el Instituto Boliviano de Biología de la Altura (IBBA) y la Cooperación Francesa del IRD (ex ORSTOM) han sido exitosas<sup>89</sup>. Así dentro de las más de 400 especies evaluadas biológicamente, el estudio de la evanta, *Galipea longiflora* (Rutaceae), ha conducido a la obtención de una patente internacional Franco-Boliviana (US4209519/15/04/93), sobre los alcaloides (2-quinolinas) responsables de la actividad *in vitro* e *in vivo* sobre diversas cepas de los parásitos de *Leishmania*. Estos resultados, lejos de justificar el aporte de fondos, por parte del Estado, destinados a estudios sistemáticos de los recursos genéticos vegetales, ha generado mucho conflicto ya que en esta patente se excluye a los informantes nativos de la etnia Tsimane. Este

hecho demuestra la necesidad y urgencia de desarrollar y fortalecer el marco normativo y legal relacionado con biodiversidad, salud y conocimiento tradicional.

Los trabajos del Instituto de Investigaciones Farmaco Bioquímicas (IIFB), sobre el Guirakillo, *Solanum lorentzii* (Solanaceae), por su actividad antifúngica, han sido de interés de la empresa farmacéutica Laboratorios Valencia de Cochabamba. Este descubrimiento fue presentado a la Capitanía del Alto y Bajo Izozog (CABI) y junto con el IIFB y el Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ), se desarrollará un proyecto, con el objetivo de mejorar la infraestructura disponible en el Izozog<sup>90</sup>. Este proyecto ya ejecutado ha permitido construir un laboratorio para la generación de productos medicinales por parte del Ipaye, destinado a cubrir las necesidades de la zona y con la esperanza de poder facilitar y promover una relación comercial y tecnológica entre la etnia Guaraní y Laboratorios Valencia, teniendo como objetivo inicial el desarrollo de una pomada destinada al tratamiento del “Pie de Atleta” e infecciones debido a *Candida albicans*. Actualmente el producto está en la etapa de estudios clínicos a cargo de Valencia, ésta sería entonces la única especie que tiene estudios adelantados, sin embargo su aprovechamiento a nivel industrial, aún no está garantizado.

88 Rea, 1995

89 Entre otras: Fournet et al., 1989, 1993, 1994 y 1995

90 Troche, 1995; Gallo, 1996



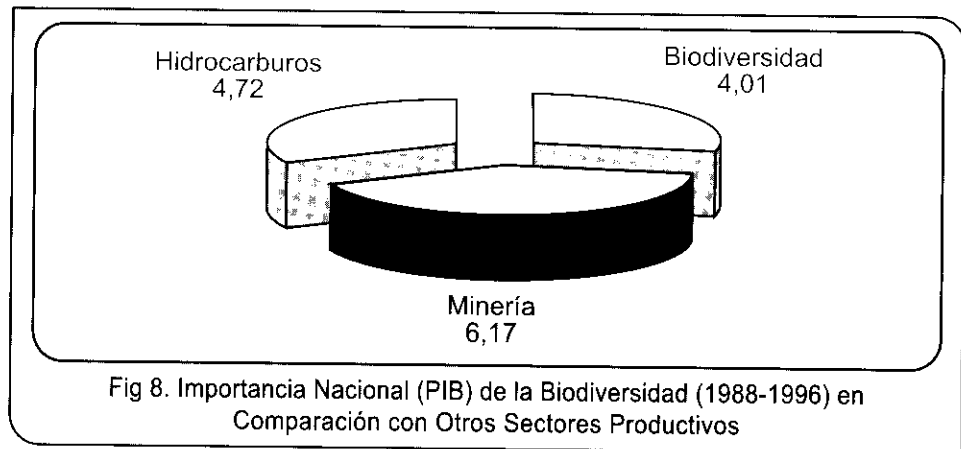
## 6. Importancia económica de la biodiversidad

Si bien fue importante desarrollar un diagnóstico sobre la riqueza, amenazas y oportunidades relacionadas con los recursos biológicos y su vinculación con la sociedad, éste resultaba insuficiente para garantizar su desarrollo sostenible y conservación. Por tanto fue imprescindible demostrar que estos recursos tienen una importancia económica y aportan al desarrollo y la calidad de vida de los bolivianos, estableciendo así las bases para que estos recursos sean reconocidos en los procesos de toma de decisiones a nivel local, regional y nacional.

Por ello, la evaluación sobre la importancia de la biodiversidad en la economía del país, se realizó considerando esos niveles. A nivel nacional se evaluó el impacto de las actividades de silvicultura, caza y pesca, eco-etnoturismo y agrobiodiversidad sobre el ingreso y el empleo. Esto se complementó con el análisis del patrón de distribución de ingresos y los efectos multiplicadores de estas actividades en otros sectores de la economía. A nivel departamental se estableció el impacto de estas actividades en la formación de ingresos de los departamentos. Finalmente, a nivel local se evaluaron las condiciones y tendencias socioeconómicas imperantes en las poblaciones ubicadas en las zonas adyacentes a las áreas protegidas.

### 6.1. Ingresos y Empleo a Nivel Nacional

Los resultados del análisis muestran que el aprovechamiento de la biodiversidad en Bolivia constituye una actividad económica importante, en comparación con otras actividades productivas basadas en la extracción de recursos naturales, como hidrocarburos y minería, representando entre el 65% y el 75% del producto de dichas actividades en el período 1988 – 1996 (fig. 8).



Fuente: Elaboración propia<sup>91</sup>

La importancia de la biodiversidad en la generación de empleos es significativamente mayor que en la de ingresos (cuadro 7), debido a las actividades de agrobiodiversidad que, en la zona andina, se orientan básicamente al autoconsumo y a las actividades de eco-etnoturismo, con trabajo asalariado y por cuenta propia. Así, mientras entre 1988 y 1996 la contribución de las actividades de aprovechamiento de la biodiversidad a la formación del PIB fue de alrededor del 4%, su contribución al empleo estuvo en el orden del 9%.

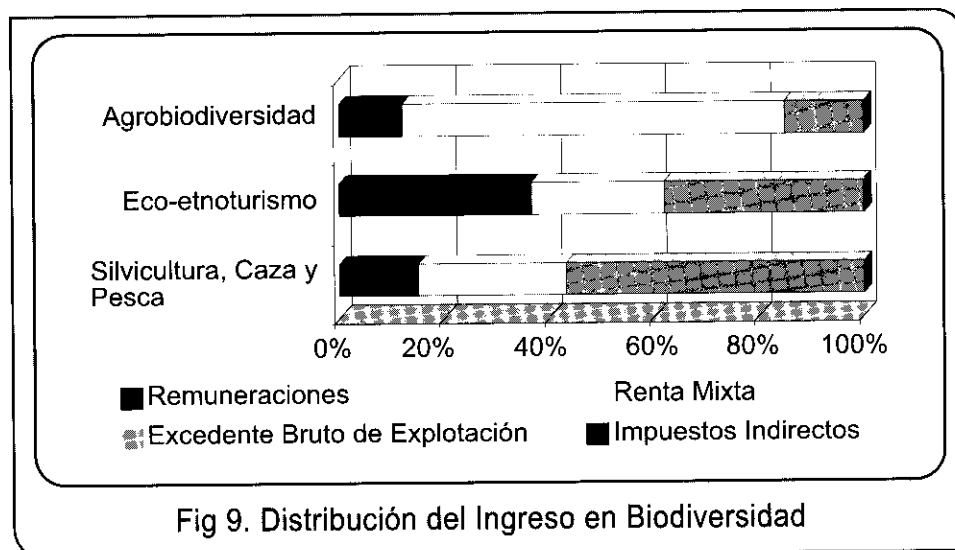
91 Basada en el Instituto Nacional de Estadística (INE), Cuentas Nacionales 1988 – 1996 (junio de 1999)

**Cuadro 7. Importancia de la Biodiversidad en la Generación de Ingreso y Empleo Nacional (1988 - 1996)**

Actividad	Ingresos % PIB	Empleo %
Silvicultura Caza Pesca	1,00	0,73
Eco-etnoturismo	1,57	1,57
Agrobiodiversidad	1,45	6,46
<b>Total Biodiversidad</b>	<b>4,01</b>	<b>8,76</b>

*Fuente: Elaboración propia*<sup>92</sup>

El ingreso generado en estas actividades se distribuye al trabajo (mano de obra) mediante remuneraciones, a los propietarios de capital mediante el excedente bruto de explotación y al gobierno mediante impuestos a la producción. Los ingresos percibidos por quienes trabajan por cuenta propia, es decir, aportan conjuntamente trabajo, capital y capacidad empresarial, se consignan como renta mixta. La distribución de ingresos es variable entre rubros de actividades de aprovechamiento de la biodiversidad. La silvicultura, caza y pesca presentan una participación minoritaria de mano de obra; por el contrario, la agrobiodiversidad tiene una casi completa predominancia en el trabajo por cuenta propia. Ambos patrones de distribución del ingreso obedecen a la presencia de estructuras económicas y sociales con un bajo nivel de desarrollo de la economía moderna de mercado. La excepción son las actividades de eco-etnoturismo, en las que aproximadamente dos tercios del ingreso generado son captados por el trabajo asalariado y por cuenta propia, pero en el que también participan el capital y la capacidad empresarial. Así, el eco-etnoturismo aporta positivamente a la reducción de la desigualdad en la distribución de ingresos prevaleciente en la economía boliviana (fig.9). En términos de impuestos indirectos el aporte es casi cero en los tres rubros de actividad, llegando a 0,14 en el caso del eco-etnoturismo.

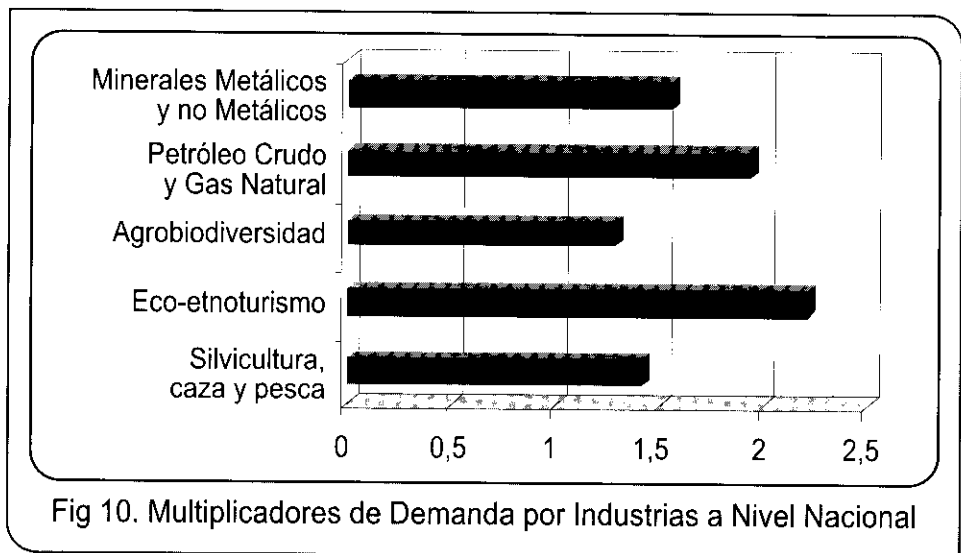


*Fuente: Elaboración propia*<sup>93</sup>

<sup>92</sup> Basado en el Instituto Nacional de Estadística (INE), Cuentas Nacionales 1988 - 1996 (junio de 1999)  
<sup>93</sup> Ibidem

## 6.2. Efectos Multiplicadores de las Actividades en Biodiversidad

Los efectos multiplicadores de las diferentes actividades de aprovechamiento de la biodiversidad en el resto de la economía son también disímiles. La agrobiodiversidad y la silvicultura, caza y pesca tienen bajos efectos multiplicadores, comparativamente con la producción de hidrocarburos y minerales. La situación del eco-etnoturismo es la opuesta. En 1996, el incremento de un dólar en las exportaciones de turismo receptivo en eco-etnoturismo generó 1,22 dólares de ingreso en otros sectores de la economía, mientras que el mismo dólar en la exportación de madera habría generado en el resto de la economía sólo 0,42 dólares, y 0,29 dólares en la exportación de quinua (fig. 10). Entre las razones del relativamente bajo impacto indirecto de las actividades de silvicultura, caza y pesca y agrobiodiversidad está la débil penetración de la economía de mercado en estos rubros y los altos costos de transporte causados por la insuficiente infraestructura caminera en las regiones en donde se encuentran localizados estos recursos.



Fuente: Elaboración propia <sup>94</sup>

## 6.3. La Economía de la Biodiversidad a Nivel Departamental y Local

Las actividades de biodiversidad son más significativas en la economía de los departamentos de menor desarrollo relativo del país: Potosí, Oruro, Beni y Pando. Si se produjeran los cambios tecnológicos, institucionales y de política adecuados, el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad podría ser una de las pocas oportunidades para que los departamentos de Beni y Pando diversifiquen su base productiva y aumenten su ritmo de crecimiento.

En las poblaciones asentadas en las áreas protegidas y sus zonas de influencia prevalecen condiciones socioeconómicas adversas y preocupantes. En todos los casos, su población presenta índices de pobreza mayores a los vigentes, no sólo

<sup>94</sup> Con base a matriz Insumo Producto, Instituto Nacional de Estadística (INE), Cuentas Nacionales 1988 – 1996 (junio de 1999)