

**ESTRATEGIA
NACIONAL de**

bio  **diversidad**

**MINISTERIO
DE DESARROLLO
SOSTENIBLE
Y PLANIFICACIÓN**

**Prefecturas
Departamentales**

B O L I V I A

Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación

Viceministerio de Medio Ambiente Recursos Naturales y Desarrollo Forestal
Dirección General de Biodiversidad

Registro en la Dirección Nacional de Derechos de Autor
Hecho el Registro de Derechos de Autor que prevé la Ley

Proyecto Financiado y Administrado por:
Fondo Global para el Medio Ambiente (GEF)
Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD

EDICIÓN Gonzalo Mérida Coímbra & Manuel Olivera Andrade

Supervisión Mario Baudoin Weeks

Diseño y Diagramación

[molina&asociados](#)

Esta publicación debe ser citada:

Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación 2001. Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad. La Paz. Bolivia.

Autores

Los autores del diseño y formulación de la Estrategia son todos y cada uno de los 1181 participantes que aportaron su visión y experiencia a nivel local, departamental, sectorial y nacional, cuya lista inextensa se detalla en el Anexo 6

Conducción general del proceso

Viceministerio de Medio Ambiente,
Recursos Naturales y Desarrollo Forestal
Dirección General de Biodiversidad
Coordinación Nacional de la Estrategia

Neisa Roca Hurtado
Mario Baudoín Weeks
Gonzalo Mérida Coimbra

Comité Asesor Nacional

Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación
Dirección General de Planificación
y Ordenamiento Territorial
Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (VESCT)
Ministerio de Agricultura, Ganadería
y Desarrollo Rural
Ministerio de Hacienda (VIPFE)
Unidad de Análisis de Políticas
Sociales y Económicas (UDAPE)

Ministerio de Desarrollo Económico
Confederación de Pueblos
Indígenas de Bolivia (CIDOB)
Confederación Sindical de
Colonizadores de Bolivia (CSCB)
Confederación de Empresarios
Privados de Bolivia (CEPB)
Confederación Sindical Única de
Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB)
Academia Nacional de Ciencias de Bolivia (ANCB)

Neisa Roca Hurtado

Hugo Zapata
María Esther Burela

Miguel Ángel Silva
Ivonne Cuba

Viviana Caro
Jorge Escobari
Carlos Saavedra Bruno

Nicolás Montero

Nivardo Rivera

Carolina Palacios

Humberto Choque
Carlos Aguirre
Luis Alberto Rodríguez

Comité Técnico

Mario Baudoin W.	Dirección General de Biodiversidad
Beatriz Zapata F.	
Martita Bernabet N.	
Gonzalo Mérida C.	Coordinador
Especialistas:	
Mónica Moraes R.	Vida Silvestre
Raúl Lara R.	Ecosistemas
Ximena Cadima – PROINPA / Jorge Mariaca	Recursos Genéticos
Fernando Loayza C.	Economía
Elvira Salinas G.	Aspectos Sociales y Gestión Local
María Soledad Quiroga T.	
Ramiro Molina R.	
Debra Pereira F.	
Marianela Hidalgo C.	Legal
Marco Octavio Ribera - SERNAP	Áreas Protegidas
Elvira Salinas / María Soledad Quiroga	Educación y Comunicación
Redes de Instituciones:	
Henry Kurt Michel	Asociación de Instituciones de Promoción y Educación (AIPPE)
Marianela Curi	Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA)
María Marconi	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)
Oscar Aguilar	Unión Nacional de Instituciones para Trabajo de Acción Social (UNITAS)

Proyecto “Diseño y Formulación de la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad” (Bol/98/G33)

Gonzalo Mérida C.	Coordinador Nacional
Manuel Olivera A.	Asistente Técnico
María Inés Santos Q.	Asistente Técnico Administrativo
Silvia Espinoza H.	Asistente Técnico Administrativo
Silvia Montesinos Ch.	Asistente Técnico

Agradecimientos

El Gobierno Nacional y los 1181 Autores agradecen a las siguientes entidades y personas:

A los especialistas del Comité Técnico por su valioso aporte en el desarrollo del proceso, así como a los editores por las complementaciones y ajustes realizados.

Al Comité Asesor Nacional, así como a los Comités Asesores y Coordinadores Departamentales, por su importante labor en la organización del proceso a nivel regional.

A todo el personal técnico y administrativo del Viceministerio de Medio Ambiente Recursos Naturales y Desarrollo Forestal, la Dirección General de Biodiversidad, el Proyecto de la ENCB y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

Al Proyecto MAPZA –GTZ y a la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) por su respaldo financiero en la contratación de dos consultores.

Son muchas las instituciones y especialistas que han aportado en la elaboración de este documento, la mayoría de los cuales se encuentra en la lista de autores. Sin embargo, es importante destacar los valiosos aportes recibidos de los siguientes especialistas:

Teresa Avila ♦ Mario Baudoin ♦ Stephan Beck ♦ María Luz Calvo ♦ Marianela Curi ♦ Jürgen Czerwenka ♦ Yalú Galarza ♦ Alberto Giménez ♦ Humberto Gómez ♦ Pierre Ibisch ♦ Adolfo Moreno ♦ Luis Pacheco ♦ Pablo Pacheco y Beatriz Zapata, que revisaron y contribuyeron con sus comentarios e información adicional para mejorar la calidad de este documento.

Asimismo, ha sido fundamental el apoyo de las siguientes instituciones y personas, a través de la facilitación de fotografías, información técnica y de experiencias exitosas en gestión de biodiversidad:

Asociación de Instituciones de Promoción y Educación ♦ Asociación Boliviana de Farmacia ♦ Asociación Armonía ♦ Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia ♦ Cámara Hotelera de la Mancomunidad Sara e Ichilo ♦ Capitanía del Alto y Bajo Izozog ♦ Confederación de Pueblos Indígenas del Oriente Boliviano ♦ Centro de Investigaciones Fitogenéticas Pairumani ♦ Colección Boliviana de Fauna ♦ Conservación Internacional ♦ Corporación Andina de Fomento ♦ Dirección General de Impacto, Control y Servicios Ambientales ♦ Dirección General de Planificación y Ordenamiento Territorial ♦ Fremem Agencia de Viajes ♦ Fundación de Amigos de la Naturaleza ♦ Fundación PROINPA ♦ Herbario Nacional de Bolivia ♦ Instituto de Ecología ♦ Instituto Nacional de Reforma Agraria ♦ Liga de Defensa del Medio Ambiente ♦ Ministerio de Asuntos Campesinos, Pueblos Indígenas y Originarios ♦ Municipio de San Ignacio de Velasco ♦ Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado ♦ Museo Nacional de Historia Natural ♦ Productividad Biósfera Medio Ambiente ♦ Programa para la Protección de Bosques Nativos ♦ Productos Naturales Irupana ♦ Protección del Medio Ambiente de Tarija ♦ Proyecto FAO – PAFBOL ♦ Proyecto MAPZA – GTZ ♦ Servicio Nacional de Áreas Protegidas ♦ Sociedad Boliviana de Medicina Tradicional ♦ Superintendencia Forestal ♦ Unidad de Producción de Semilla y Papa ♦ Unión Nacional de Instituciones para el Trabajo de Acción Social ♦ World Conservation Society ♦ WWF Fondo Mundial para la Naturaleza ♦ Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos.

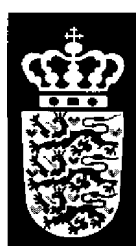
James Aparicio ♦ Susana Arrázola ♦ Guillermo Aruquipa ♦ Soraya Barrera ♦ Ximena Cadima ♦ Louise Emmons ♦ Jon Fjeldsá ♦ Eduardo Forno ♦ Álvaro Garitano ♦ Lorena Guzmán ♦ Bennett Hennessey ♦ Inés Hinojosa ♦ Hermes Justiniano ♦ Raúl Lara ♦ Gonzalo Mérida ♦ Silvia Montecinos ♦ Manuel Olivera ♦ Francisco Osorio ♦ Debra Pereira ♦ Esther Pérez ♦ Carlos Quintela ♦ Carmen Quiroga ♦ Steffen Reichle ♦ Omar Rocha ♦ Jaime Sarmiento ♦ María Esther Torrico.

El proyecto de Diseño y Formulación de la Estrategia Nacional de Conservación de Biodiversidad (Bol/98/G33) fue financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), el cual fue administrado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

El desarrollo, el alcance participativo, los productos y publicaciones de este proceso no hubiesen sido posibles sin el apoyo financiero adicional del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Embajada Real de Dinamarca, la Secretaría General de la Comunidad Andina, la Cooperación Técnica Alemana (GTZ) a través del Proyecto MAPZA y el Proyecto FAO – PAFBOL.



Organización de las Naciones Unidas
(GEF)



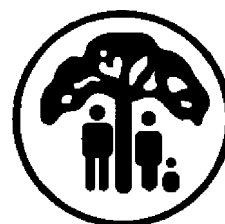
Embajada Real
de Dinamarca



SECRETARIA GENERAL
COMUNIDAD ANDINA



Cooperación técnica alemana



PAFBOL

Contenido

Prólogo

Presentación

Primera Parte: Resumen del Diagnóstico

I	Contexto General	3
	1. Elementos Conceptuales	5
	2. Marco de Referencia.....	6
	3. Por qué una Estrategia Nacional de Biodiversidad.....	7
	4. Resumen del Proceso de Planificación Estratégica	9
II	Estado de la Biodiversidad	13
	1. El Medio Físico	15
	2. Diversidad Biológica de Bolivia.....	15
	3. Estado de Conservación de la Biodiversidad: Amenazas y Tendencias.....	23
	4. Diversidad y Situación de los Pueblos Indígenas y Campesinos	34
	5. Servicios y Productos de la Biodiversidad: Oportunidades y Potencialidades.....	37
	6. Importancia Económica de la Biodiversidad	55
	7. Prioridades para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad.....	60
III	Capacidades de Gestión	67
	1. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP): Instrumento Fundamental para la Conservación de la Biodiversidad.....	69
	2. Planificación de la Gestión Ambiental.....	73
	3. Marco Legal e Institucional para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad.....	74
	4. Capacidades Nacionales en Ciencia y Tecnología.....	84
	5. Capacidades Locales para la Gestión de la Biodiversidad.....	88
	6. Educación y Capacitación para la Gestión	96
	7. Capacidades Financieras y Sostenibilidad Económica para la Conservación	99

Segunda Parte: Estrategia y Plan de Acción

I.	Estrategia	105
	1. Visión.....	107
	2. Misión.....	107
	3. Políticas	107
	4. Objetivo Estratégico	115
II.	Plan de Acción	117
	1. Conservación de Ecosistemas, Especies y Recursos Genéticos de Importancia Ecológica, Económica y Cultural	121
	2. Atracción de Inversiones en Productos y Servicios de la Biodiversidad.....	129
	3. Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para la Gestión de Biodiversidad	135
	4. Fortalecimiento de la Gestión Local en la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad	149
	5. Educación, Sensibilización, Difusión y Control Social para la Gestión Sostenible de la Biodiversidad.....	157
III.	Estructura de Implementación de la Estrategia y Plan de Acción	161
	1. Mecanismos Institucionales	163
	2. Mecanismos Financieros	164
	3. Primeros Pasos.....	165
	4. Perspectivas.....	165

Referencias Bibliográficas167**Tercera Parte: Anexos**

1. Glosario de Abreviaturas.....	181
2. Glosario de Términos.....	182
3. Declaración de Piñami.....	184
4. Decreto Supremo.....	186
5. Lista de Autores.....	187

Índice de Figuras

Figura 1	Niveles y Componentes de la Biodiversidad.....	5
Figura 2	Insostenibilidad del Modelo Actual de Conservación de la Biodiversidad.....	8
Figura 3	Proceso Participativo de Formulación de la Estrategia.....	12
Figura 4	Diversidad de Flora Nativa de Bolivia.....	17
Figura 5	Diversidad de Fauna Nativa de Bolivia.....	18
Figura 6	Especies Endémicas de Vertebrados de Bolivia.....	19
Figura 7	Vida Silvestre Amenazada en Bolivia.....	28
Figura 8	Importancia Nacional (PIB) de la Biodiversidad (1988 – 1996) en Comparación con Otros Sectores Productivos.....	55
Figura 9	Distribución del Ingreso en Biodiversidad.....	56
Figura 10	Multiplicadores de Demanda por Industrias a Nivel Nacional.....	57
Figura 11	Número de Municipios por Departamento.....	93
Figura 12	Organizaciones No Gubernamentales de Bolivia Según Áreas de Actividad.....	95
Figura 13	Número de ONG por Departamento Ligadas con la Gestión Ambiental.....	95
Figura 14	Fuentes de Financiamiento del SNAP y Aportes.....	100
Figura 15	Estrategia para Alcanzar el Objetivo.....	116

Índice de Cuadros

Cuadro 1	Diversidad Ecológica en los Diferentes Biomas de Bolivia.....	16
Cuadro 2	Recursos Genéticos de Plantas Domesticadas y Silvestres de Bolivia.....	22
Cuadro 3	Estado Actual de las Ecoregiones, Ecosistemas y Cuencas de Drenaje.....	24
Cuadro 4	Tendencias en la Disminución de la Cubierta Forestal de Bolivia (1975 – 1995).....	26
Cuadro 5	Conservación Ex Situ de Especies Domesticadas y Semi Domesticadas de Bolivia.....	32
Cuadro 6	Caracterización de la Población Indígena de Bolivia.....	35
Cuadro 7	Importancia de la Biodiversidad en la Generación de Ingreso y Empleo Nacional (1988-1996).....	56
Cuadro 8	Principales Áreas Protegidas del Sistema Nacional.....	69
Cuadro 9	Áreas de Formación de Recursos Humanos, Relacionadas con la Gestión de Biodiversidad.....	85
Cuadro 10	Principales Herbarios, Colecciones de Fauna y Recursos Paleontológicos.....	86

Prólogo

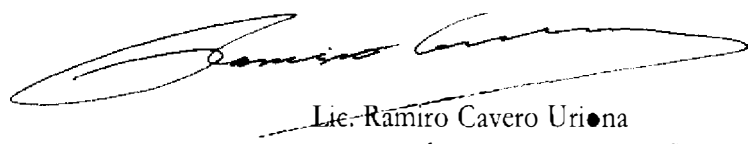
En cumplimiento a la política nacional y a los compromisos generados del Convenio sobre Diversidad Biológica, firmado ya por más de 180 países y ratificado mediante Ley de la República N° 1580, Bolivia asumió el reto de diseñar y formular una Estrategia creativa y con la visión de fortalecer el modelo de Desarrollo Sostenible.

La Estrategia ha sido elaborada de manera ampliamente participativa y en el marco de las políticas que impulsa el Gobierno Nacional, considerando de manera especial el fortalecimiento de la aplicación de la Agenda Estratégica para el Desarrollo, el Diálogo Nacional y la Estrategia de Reducción de la Pobreza articulada a una Estrategia Nacional de Desarrollo Sostenible (ENDS).

Sin lugar a duda los recursos biológicos son un pilar fundamental para la aplicación de dichas políticas y lograr el desarrollo económico y social de Bolivia; incorporando la potencialidad que tiene la biodiversidad, que en algunos casos está aún subutilizada y en otros con tendencias hacia la erosión y extinción por su manejo insostenible.

Para modificar las actuales tendencias negativas y aprovechar de manera competitiva las oportunidades existentes, se requiere aplicar Políticas de Estado que vayan más allá de una gestión gubernamental, reorientando el modelo actual de conservación y uso de la biodiversidad. Los pilares de esta política establecidos en la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad son: (i) garantizar la conservación del patrimonio natural nacional; (ii) desarrollar las condiciones para la inversión nacional y externa en el sector; (iii) establecer un nuevo régimen legal y fiscal que garantice que la inversión obtenida se reinvierta en protección y conservación de la biodiversidad, así como en una distribución más equitativa de los beneficios que se generan por su aprovechamiento, en especial en regiones más deprimidas; y (iv) fortalecer las capacidades nacionales y locales así como los niveles de educación y conciencia pública para la gestión sostenible.

En este contexto la presente Estrategia y Plan de Acción son el resultado del aporte de todas las instituciones y sectores relacionados que trabajan en la gestión de un tema tan importante y son una guía para lograr convertir a este recurso estratégico en uno de los pilares más importantes para el Desarrollo Sostenible de Bolivia. La misma cuenta para su implementación con el respaldo del Gobierno Nacional y esperamos sea apoyada por la Comunidad Internacional.



Lic. Ramiro Cavero Urión
Ministro de Desarrollo Sostenible y Planificación

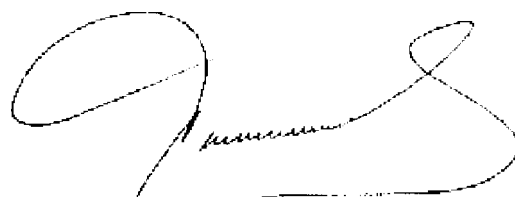
Presentación

El Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación a través del Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal, la Dirección General de Biodiversidad y los 1181 autores - delegados locales, departamentales y nacionales - tenemos el agrado de presentar el documento “Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y Plan de Acción”, resultado de un proceso participativo de casi dos años de trabajo.

El documento contiene en su primera parte una síntesis sobre el estado de conservación y uso sostenible de la biodiversidad en Bolivia a nivel de ecosistemas, especies y recursos genéticos, realizada a través del trabajo de un Comité Técnico de especialistas, que incorporó además la percepción de realidades locales de todos los participantes. La segunda parte del documento desarrolla una Estrategia, que con base a lineamientos de políticas, establece un plan directriz para iniciar acciones concretas, integradas y coherentes en la gestión sostenible de la diversidad biológica en los próximos diez años.

Sin lugar a dudas, entre los aportes más importantes del proceso está, por un lado, el haber iniciado de manera conjunta y concertada entre el Gobierno y la sociedad civil el tratamiento e incorporación de un tema tan importante como es la biodiversidad al desarrollo nacional. Por otro lado, el hecho de haber cubierto una ausencia en cuanto a políticas de Estado, permite contar con un instrumento orientador y facilitador para la toma de decisiones ligadas con la conservación y el uso sostenible de productos y servicios de la diversidad biológica, permitiendo con ello una mayor seguridad sobre la protección del patrimonio natural y fundamentalmente incorporando el sector de biodiversidad a la economía y al desarrollo nacional.

Por el esfuerzo notable e inédito realizado en la definición concertada de la Estrategia, expresada por el Gobierno en su conjunto y por los delegados participantes de la sociedad, esperamos que el espíritu y alcances definidos en el proceso y plasmados en este documento sean respetados y considerados como voluntad del Estado, trascendiendo la temporalidad de los gobiernos e instituciones de las que somos parte y a quienes nos debemos.



Lic. Hernán Cabrera
Viceministro de Medio Ambiente, Recursos
Naturales y Desarrollo Forestal

PRIMERA PARTE
del



diagnóstico



CONTEXTO GENERAL

1. Elementos Conceptuales

La **Diversidad Biológica • Biodiversidad** es la variabilidad y cantidad de organismos vivos existentes en el planeta o en un lugar determinado, a nivel de genes, especies y ecosistemas (fig.1).

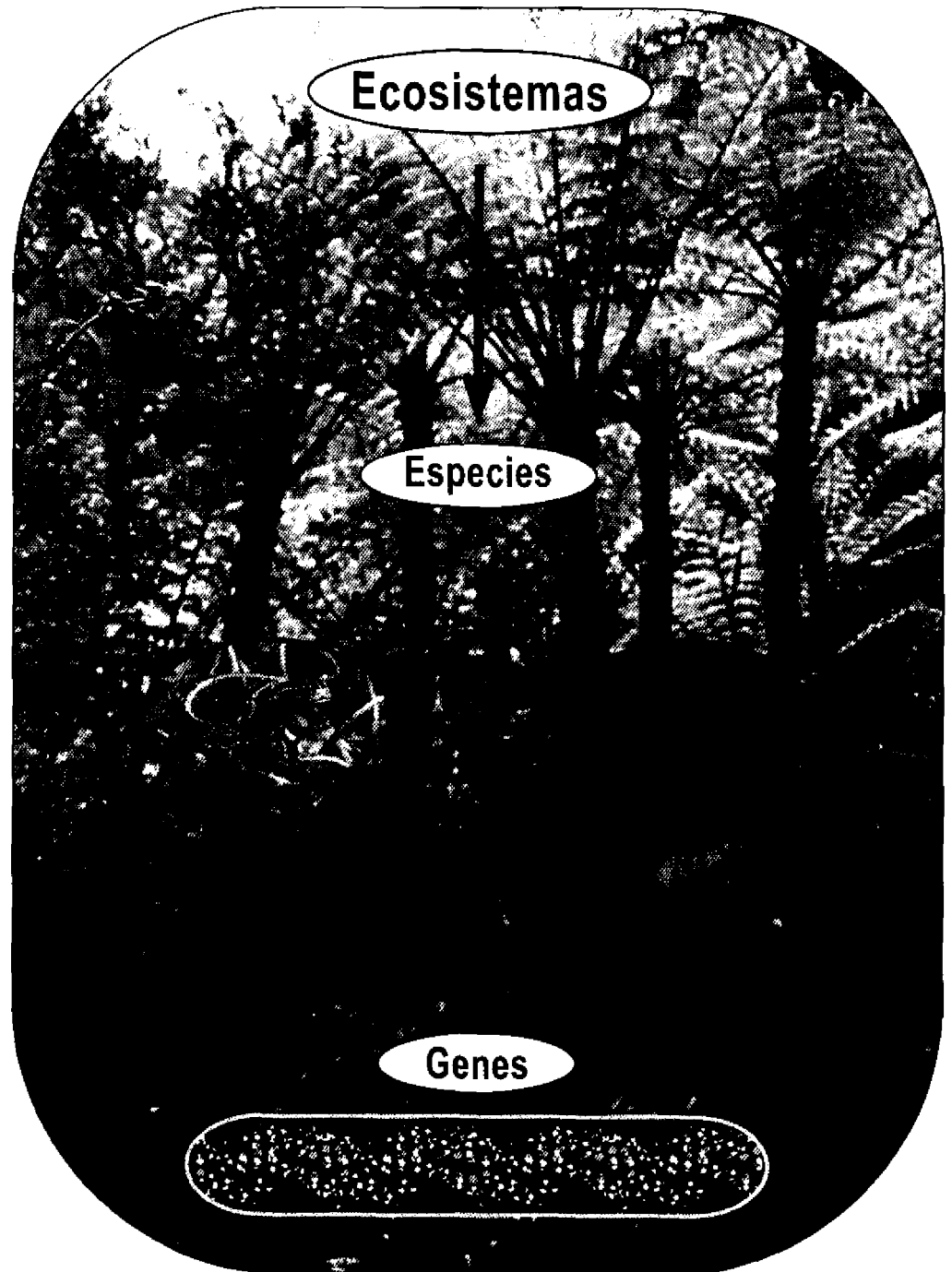


Fig. 1. Niveles y Componentes de la Biodiversidad

Los ecosistemas son complejos dinámicos de comunidades de plantas, animales y microorganismos y su medio no viviente, que interactúan como una unidad funcional (CDB). Estos seres vivos, de los cuales el ser humano forma parte, se agrupan en especies diferentes.

Especie es el conjunto de organismos que pueden reproducirse entre sí y transmiten así unidades funcionales de herencia (genes) entre sus generaciones.

Gen es la unidad de herencia que consiste en un segmento de ácido desoxirribonucleico que se traduce en una determinada proteína o cadena de polipéptido. El conjunto completo de genes de un organismo constituye su genoma.

La generación y el mantenimiento de la diversidad biológica se dan gracias a procesos de interacción entre elementos vivos y no vivos, incluyendo la propia evolución humana, por lo que el ser humano es uno de los actores y promotores de la riqueza biológica que se refleja en la diversidad sociocultural, aspecto reconocido también en este documento.

La diversidad cultural es considerada como parte de la biodiversidad, pues ayuda a las personas a adaptarse a la variación de su entorno¹

2. Marco de Referencia

2.1. Ámbito Internacional

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, se firmó el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), en Río de Janeiro - Brasil, el 5 de junio de 1992. Este Convenio entró en vigencia el 29 de diciembre de 1993 y es el primer Tratado Internacional sobre medio ambiente con un fuerte componente social, reconociéndose el valor y aporte de los conocimientos tradicionales, la necesidad de distribuir equitativamente los beneficios derivados del uso de los recursos biológicos y el derecho soberano de los Estados para manejar sus recursos. Al reconocer el valor económico de los componentes de la biodiversidad, el CDB plantea la idea de que los países en desarrollo, poseedores de la mayor riqueza biológica del planeta, pueden utilizar esta ventaja competitiva para insertarse en el mercado internacional y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Para ello, el Convenio, promueve la utilización sostenible de la biodiversidad.

Hasta el momento el CDB ha sido ratificado por más de 180 países en el mundo, Bolivia lo ratificó mediante Ley de la República No 1580 en 1994.

Uno de los compromisos asumidos por los países de la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED), en el marco del CDB, es elaborar estrategias nacionales de conservación y uso sostenible de biodiversidad y planes de acción para su ejecución, los cuales deben ser elaborados de forma participativa (CDB: Art.6 A).

¹ WRI, UICN, PNUMA (1992)

Además del CDB, existen otros acuerdos internacionales que orientaron el diseño de la Estrategia, de manera complementaria: la Declaración de Río, la Agenda 21, la Convención Marco sobre Cambios Climáticos, el Acuerdo sobre Bosques, la Convención sobre Desertificación, el Convenio 169 de la OIT, el Convenio CITES, el Convenio de la Vicuña y la Decisión 391 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena.

2.2. Ámbito Nacional

En el ámbito nacional existe una Agenda de Desarrollo Económico considerada en el Plan General de Desarrollo Económico y Social 1997 – 2002 (PGDES). Junto con el Diálogo Nacional para el Desarrollo 2000, un proceso de consulta paralelo para monitorizar la implantación, el PGDES articula cuatro pilares fundamentales:

- Creación de oportunidad, en particular entre los segmentos más pobres de la sociedad;
- Equidad, incluyendo la distribución justa y equitativa, y la igualdad de derechos;
- Institucionalidad, fortaleciendo el sistema democrático a través de instituciones públicas; y
- Dignidad, asegurando la soberanía nacional a través de la lucha contra el narcotráfico.

En este marco, el Gobierno también ha introducido la Agenda Estratégica para el Desarrollo, que es un instrumento macroeconómico dirigido al mejoramiento de la competitividad nacional. Asimismo, el Diálogo Nacional de Lucha Contra la Pobreza, que propuso las bases para una Estrategia de Reducción de la Pobreza, a ejecutarse a través de la Ley del Diálogo Nacional, que prevé que los gobiernos municipales recibirán 1.573 millones de dólares en los próximos 15 años, distribuidos según la población y el índice de la pobreza de cada municipio, para cubrir gastos de servicios de salud, educación e infraestructura productiva social.

La Estrategia de Reducción de la Pobreza está articulada a una Estrategia Nacional de Desarrollo Sostenible (ENDS) la cual está siendo desarrollada por el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. La Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad se ha enmarcado dentro de estas líneas políticas.

3. Por qué una Estrategia Nacional de Biodiversidad

En un país pluricultural y multiétnico como Bolivia, concertar la visión y rol de la estrategia de biodiversidad fueron el reto y logro más importantes. De esta manera se reunieron, en un planteamiento concreto, visiones e intereses diversos y se definieron, a partir de la realidad del modelo actual de conservación (fig. 2), los criterios que debían orientar el enfoque estratégico:

- Los recursos biológicos son la base de sobrevivencia y desarrollo económico y social de la población boliviana.
- La biodiversidad tiende actualmente a su erosión y extinción, lo que implica la pérdida del capital natural y las potencialidades que representa para el desarrollo sostenible.

- La coexistencia de una alta diversidad biológica con altos niveles de pobreza coincide con el uso insostenible de los recursos, que la población realiza para mejorar sus ingresos.
- El sistema de distribución de beneficios generados del uso actual de biodiversidad no es justo, equitativo ni sostenible, lo que genera niveles de pobreza y marginalidad.
- El modelo de conservación desarrollado en Bolivia en los últimos años no ha sido llevado a cabo con suficientes criterios de sostenibilidad financiera.

Por ello se definió como prioritario establecer acciones para revertir las tendencias negativas, aprovechar las oportunidades y potencialidades de la biodiversidad para el desarrollo sostenible y asegurar su conservación en el largo plazo. Por lo expuesto y con el fin de llenar un vacío de políticas fue trascendente elaborar una Estrategia que permita establecer las directrices para la acción de manera integrada y concertada. Este reto no podía ser asumido sólo por instancias de gobierno, conservacionistas y técnicos, sino era un papel que tocaba desempeñar fundamentalmente a todos los sectores del Estado.

Este modelo predefine el rol y características de la Estrategia, la que debe:

- Ser apropiada por la sociedad en su conjunto.
- Dar respuestas concretas para mejorar el nivel y calidad de vida de la población.
- Estar insertada en la Agenda de Desarrollo Nacional.
- Asegurar la conservación de los recursos de la biodiversidad de manera sostenible.



Fig. 2. Insostenibilidad del Modelo Actual de Conservación de la Biodiversidad

4. Resumen del Proceso de Planificación Estratégica

4.1. Metodología

El proceso fue llevado adelante bajo responsabilidad del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, área Viceministerial de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal, a través de la Dirección General de Biodiversidad, que, con apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, conformaron una Coordinación Nacional para facilitar el proceso.

Metodológicamente el proceso de diseño (fig. 3) consideró dos áreas de trabajo: una de diagnóstico y otra de propuesta. La primera estableció una línea base sobre el estado de la biodiversidad, a partir de dos fuentes (i) la información científica existente, y (ii) las encuestas de opinión realizadas a la sociedad a través de Fichas de Consulta. Como resultado de la integración de ambos se generó entre otros productos un “Resumen de Diagnóstico” que sirvió de base para orientar la Estrategia y Plan de Acción.

La segunda área de trabajo estableció una propuesta estratégica y directrices para la acción, orientadas a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, construidas mediante un sistema interactivo y participativo que consideró diferentes niveles (nacional, departamental y local) y actores (Gobierno y Sociedad Civil), que generaron los insumos fundamentales (documentos base) a través de nueve talleres departamentales y trece talleres sectoriales.

Como resultado de ambas áreas de trabajo se logró: (i) una propuesta nacional validada y aprobada por Gobierno y Sociedad Civil, que incluye a sectores tradicionalmente excluidos de los procesos de toma de decisiones, y que también son autores de la propuesta (Anexo 6); y (ii) el inicio y fortalecimiento de un proceso orientado a la gestión y conservación de la diversidad biológica apropiado por los diferentes actores involucrados (Anexo 3).

La Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad está validada y aprobada por todos los delegados del proceso (Sociedad Civil y Gobierno) a través de un acta suscrita en el Taller Nacional y será refrendada mediante un instrumento legal.

4.2. Niveles de participación y seguimiento

a) **Comité Técnico:** Conformado por el Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal a través de la Dirección General de Biodiversidad, el Coordinador Nacional de la Estrategia y nueve especialistas en: Ecosistemas, Vida Silvestre, Recursos Genéticos y áreas Económica, Legal, Social, Áreas Protegidas (SERNAP) y Educación – Comunicación. Además, redes de organizaciones no gubernamentales como la Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA), el Comité Boliviano de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), la Asociación de Instituciones de Promoción y Educación

(AIPE) y la Unión Nacional de Instituciones para Trabajo de Acción Social (UNITAS). El Comité Técnico fue responsable de realizar un diagnóstico sobre la biodiversidad en Bolivia con base a fuentes primarias y secundarias y elaborar gradualmente las diferentes propuestas técnicas de la Estrategia y Plan de Acción, con base a los insumos generados por todos los actores y sectores involucrados.

b) Comités Asesores Departamentales: Conformados por representantes de los Gobiernos Departamentales (prefectura, municipios o mancomunidades rurales) y Sociedad Civil. Esta instancia estuvo apoyada en sus funciones por las coordinaciones departamentales y fue responsable de orientar el proceso de diseño de la Estrategia a nivel departamental. Además, a nivel local existieron grupos focales de comunidades indígenas, campesinas y productores que generaron insumos para el diseño de la Estrategia.

c) Comité Asesor Nacional: Conformado por representantes de Gobierno y Sociedad Civil.

Gobierno: El Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación a través del área Viceministerial de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal, quien presidió el Comité; la Dirección de Ordenamiento Territorial y Planificación; el Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE); la Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE); el Ministerio de Desarrollo Económico; el Viceministerio de Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.

Sociedad Civil: Instituciones de investigación científica a través de la Academia Nacional de Ciencias de Bolivia; sector privado a través de la Confederación de Empresarios Privados de Bolivia; Organizaciones No Gubernamentales o Instituciones de Promoción y Desarrollo a través de la Coordinación Nacional de Redes; pueblos indígenas a través de la Confederación de Pueblos Indígenas del Oriente Boliviano (CIDOB), sector campesino a través de la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB) y colonizadores a través de la Confederación Sindical de Colonizadores de Bolivia (CSCB).

El Comité Asesor Nacional fue responsable de orientar el diseño y aprobar la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de Biodiversidad, acorde con las políticas nacionales y sectoriales, garantizando además un proceso participativo y transparente.

4.3. Mecanismos y resultados de participación

a) Fichas de Consulta y Participación: Encuestas sobre el estado actual de la gestión y propuestas de estrategias y acciones dirigidas a instituciones y personas relacionadas en las áreas de ecosistemas, vida silvestre, recursos genéticos, economía, social, legal y áreas protegidas. Se distribuyeron a nivel nacional 1800 fichas y 1076 fueron llenadas por distintos actores incluyendo 60 municipios.

- b) **Entrevistas con especialistas:** Con representantes de instituciones académicas, expertos y personas ligadas a la gestión de la biodiversidad gubernamentales y no gubernamentales, con el objetivo de enriquecer determinados componentes del documento base.
- c) **Talleres Departamentales:** Con los actores y sectores departamentales ligados con la gestión de biodiversidad, convocados a través de los Comités Asesores Departamentales. Participaron 601 delegados, se produjeron y publicaron nueve memorias como base para continuar el proceso departamental y elaborar una propuesta de estrategia nacional.
- d) **Talleres Sectoriales:** Con especialistas y actores de Gobierno y Sociedad Civil ligados con el tema de biodiversidad en los sectores de Salud, Educación – Comunicación, Ciencia - Tecnología, Turismo, Control - Fiscalización, Campesino, Indígena, Colonizador, Municipal, Empresa Privada, Agropecuario y Forestal. Participaron 487 especialistas, se generó y publicó una memoria².
- e) **Taller Nacional:** Donde se concertó, y validó un único documento nacional y se ratificó la decisión y voluntad política del Gobierno y Sociedad Civil, para la implantación de la Estrategia. Participaron delegados elegidos por los nueve departamentos, el Comité Asesor Nacional, Comité Técnico, Prefecturas, autoridades municipales, representantes de las Organizaciones Matrices de Base y otros invitados.
- f) **Reuniones con la Cooperación Internacional:** Con la finalidad de socializar los alcances del proceso y sus productos, a fin de orientar la inversión en la gestión de biodiversidad, se desarrollaron talleres con las Agencias de Cooperación que impulsan el tema en Bolivia.

² MIDSP, 2001

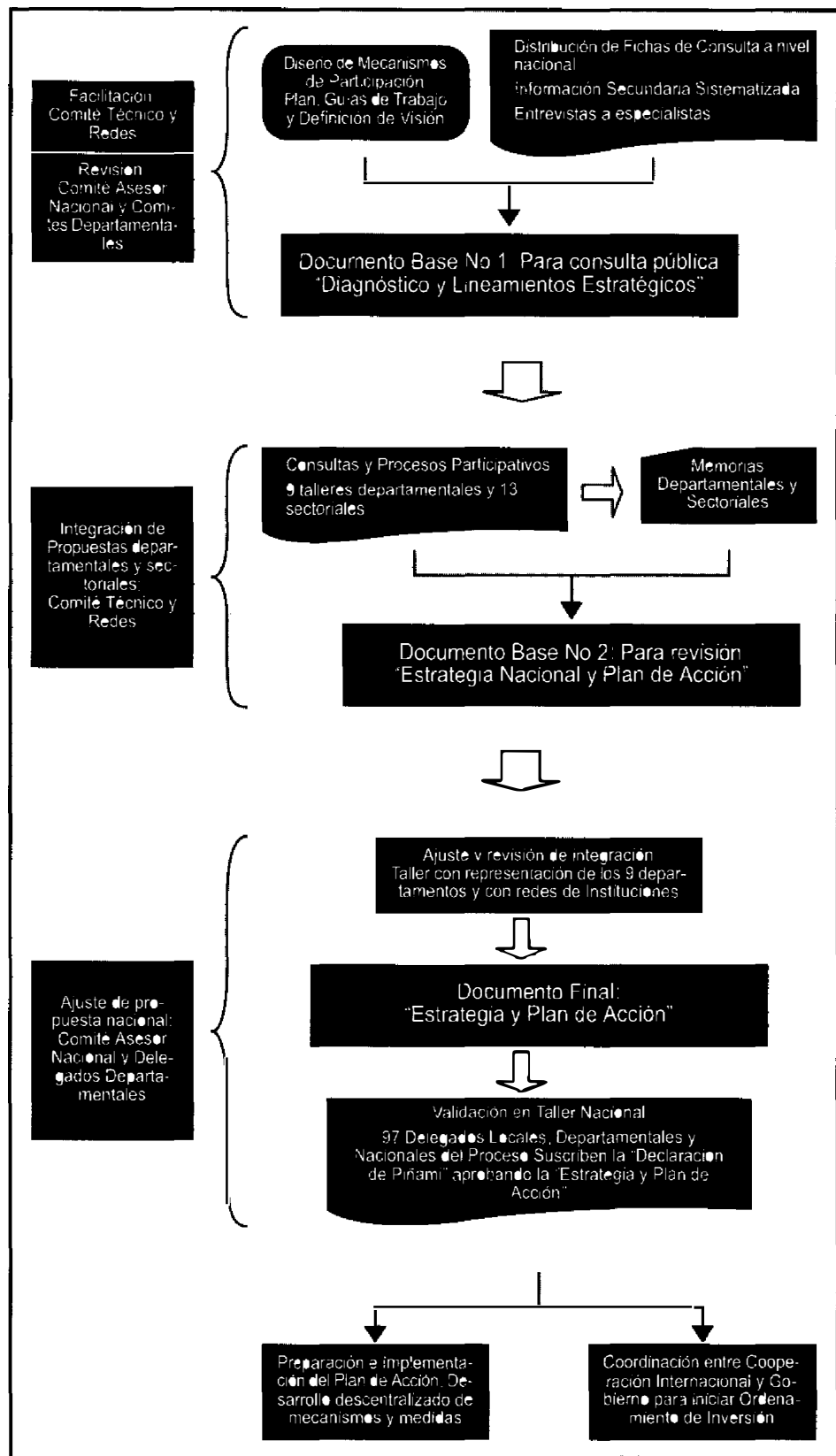


Fig. 3. Proceso Participativo de Formulación de la Estrategia



ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD

1. El medio físico

Bolivia ocupa el 6% de la superficie de Sudamérica con una extensión de 1.098.581 Km². Su posición geográfica determina características fisiográficas y ambientales variadas y diversos paisajes geográficos. Este escenario heterogéneo alberga una gran biodiversidad que ha motivado que Bolivia sea considerada megadiversa y una de los países más atractivos y espectaculares del continente.

Presenta ocho provincias fisiográficas, con 27 grandes paisajes y 162 paisajes, determinados por el relieve y el clima. Este último, a su vez, actúa como modelador del relieve provocando la formación del suelo a partir de la roca madre. Ambos factores son primordiales para determinar la presencia de uno u otro tipo de vegetación, último gran componente del paisaje natural.

Según la clasificación de Köppen, existen diez tipos de clima en Bolivia, agrupados en climas tropicales, secos, templados y fríos¹. Un sistema que conjuga los principales factores que determinan el clima, pero no aplicado por toda la comunidad científica del país, es el propuesto por Navarro (1999), que reconoce, con base a índices de termicidad, siete pisos bioclimáticos o termotipos, y por cada piso, con base a índices ombrotérmicos, seis ombrotipos. A su vez, considerando la variación anual de precipitaciones, define para Bolivia los bioclimas: pluvial, pluviestacional y xérico (seco).

De acuerdo al tipo de terreno, existe una Bolivia andina sobre relieve montañoso y otra de llanura sobre sedimentos de aluvión, en las que las provincias de tierra corresponden a áreas con la misma estructura general y similitud litológica bruta. En base a esto se han definido 10 provincias de tierra, 49 regiones de tierra y 208 sistemas de tierra.

El territorio boliviano se encuentra distribuido en tres grandes cuencas hidrográficas: Amazonas, Del Plata y Endorreica. Están constituidos por 10 subcuencas, 270 ríos principales, 184 lagos y lagunas, aproximadamente 260 humedales y 6 salares. La longitud total de los ríos principales de las diferentes subcuencas se estima en 57.000 km, la superficie de lagos y lagunas es de 11.193 km², la de los nevados 2.184 km² y 13.091 km² de los salares².

2. Diversidad biológica de Bolivia

2.1. Diversidad de Ecosistemas

La variedad de los componentes del medio físico, que tiene correlación con la diversidad biológica, da lugar a la presencia de 4 biomas, 14 ecoregiones y 199 ecosistemas (cuadro 1, mapa adjunto y Anexo 5). El sistema de clasificación utilizado³ incluye los niveles: biósfera, reino, bioma, ecoregión, subregión ecológica y ecosistema. La “estepa”, “tundra” y “desierto”, biomas definidos por Mann (1966), han sido agrupados en “puna”, término propio de la región tropical, donde se sitúa Bolivia.

¹ Montes de Oca, 1997

² SNHN, 1998

³ Basado en Mann, 1966 y Miller, 1996

Cuadro 1. Diversidad Ecológica en los Diferentes Biomas de Bolivia							
Biomas	Superficie (Km ²)	Provincias Fisiográficas	Sistemas De Tierra	Ecoregiones	Ecosistemas	Cuencas	Subcuencas
Selva o Bosque	544.660	5	131	11	115	2	8
Sabana	218.196	4	25	5	16	2	4
Puna	324.932	4	85	4	38	3	6
Humedales	11.103	5	7	6	30	3	6
Total		8	208	14	199	3	10

Fuente: Elaboración propia ⁴.

Si bien los ecosistemas, en este documento, han sido tratados como subcategorías de las ecoregiones, su concepto es aplicable a diferentes niveles de resolución, por lo que su diversidad en un territorio depende de la escala espacial a la que se analice⁵. Algunos ecosistemas bolivianos tienen un alto valor como centros de diversidad biológica, endemismo y por su condición de amenazados siendo por ello prioritarios a nivel global⁶. Entre éstos están los bosques húmedos y subhúmedos tropicales, incluyendo bosque de ceja, el “páramo” y los ecosistemas de la puna.

2.2. Diversidad de Vida Silvestre

Aunque en los últimos años se ha avanzado en la investigación científica sobre la biodiversidad, Bolivia aún presenta vacíos de información. La mayor parte de los esfuerzos de investigación se han dirigido a la inventariación de vertebrados y plantas superiores.

De acuerdo a inventarios aún incompletos, el país cuenta hasta el momento con alrededor de 14.000 especies de plantas nativas (fig. 4), sin incluir algas y líquenes⁷. Sin embargo, se estima que existe un total de 20.000 especies: 850 musgos, 750 hepáticas, 1.700 helechos y afines, 23 gimnospermas, entre 15.500 y 17.000 angiospermas y entre 1.000 y 1.500 líquenes⁸.

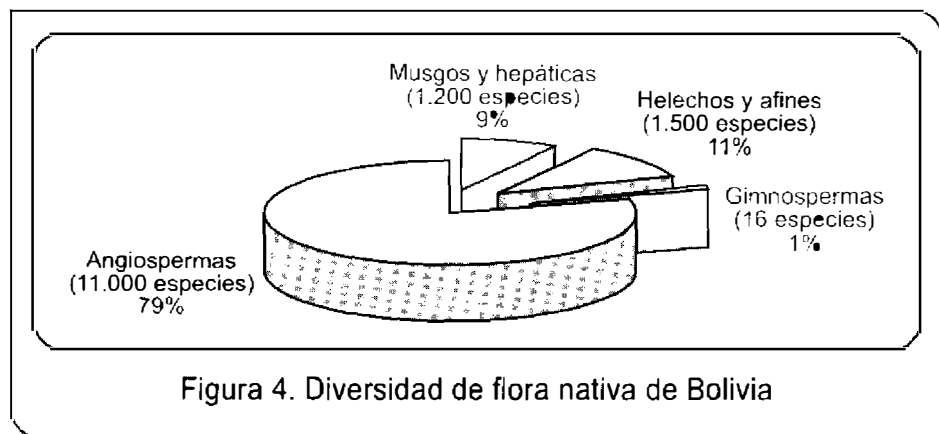
⁴ Con base a Holdridge, 1964; UNESCO, 1973; MACA, 1975; Hueck, 1978; ERTS-GE·BOL, 1978; Ellenberg, 1981; Lara, 1983; Beck, 1988 y Ríbera et al., 1996

⁵ IIRB-AVH, 1997

⁶ Davis et al., 1997; Stattersfield, 1998; Mittermeier et al., 1999; Myers et al., 2000

⁷ Moraes & Beck, 1992

⁸ Beck, 1998; Beck et al., 1999



Fuente: Modificado de Moraes & Beck (1992).

Entre las angiospermas, las familias con mayor número de especies son *Compositae* y *Gramineae* en el altoandino; en las tierras bajas, *Leguminosae*, *Lauraceae*, *Annonaceae*, *Rubiaceae*, *Moraceae* y *Bignoniaceae*, predominando bosques de la llanura aluvial. Además, se conocen más de 1.300 especies de orquídeas (*Orchidaceae*), que representan 190 géneros, equivalente al 25% de los géneros de orquídeas conocidos a nivel global. Existen 1.950 especies arbóreas –un 10% con importancia maderable– aunque este número podría elevarse hasta 2.500 especies⁹.

En relación con los invertebrados se carece de reportes e inventarios a nivel nacional, existiendo información sistematizada sólo de ciertas localidades y taxa. Sin embargo, se estima que la diversidad de mariposas alcanzaría a 3.000 especies aproximadamente, lo que ubica a Bolivia entre los cuatro países del mundo con mayor biodiversidad en este grupo. Por otro lado, se conocen 50 especies de Oligoquetos, con ocho endemismos, que representan sólo un pequeño porcentaje de lo conocido por la ciencia en este grupo en Bolivia. Asimismo, la diversidad de escarabajos tigre (*Coleoptera, Cicindelidae*) califica al país entre los trece países megadiversos, con 102 especies, 21 de los cuales son endémicos de Bolivia¹⁰.

En cuanto a los vertebrados (fig. 5), se consignan 325 especies de mamíferos, incluyendo cinco nuevas especies, que en los últimos años se han adicionado a las listas: *Odocoileus virginianus* (venado de cola blanca), *Lagothrix cf. lagothricha* (mono lanudo), posiblemente una especie adicional de *Inia* (delfín de río), que antes se consignaba como subespecie, y dos especies de roedores: *Juscelinomys huanchacae* y *J. guapore*; no se cuenta aún una posible nueva especie para la ciencia: *Abrocoma sp.* (rata vizcachá). Destacan los roedores y murciélagos, por su alta biodiversidad, se cuenta con 106 especies de murciélagos¹¹. Respecto a las aves, en relación a la última lista de especies publicada se han reportado oficialmente 25 nuevas especies para Bolivia y cuatro anteriormente registradas se eliminaron¹².

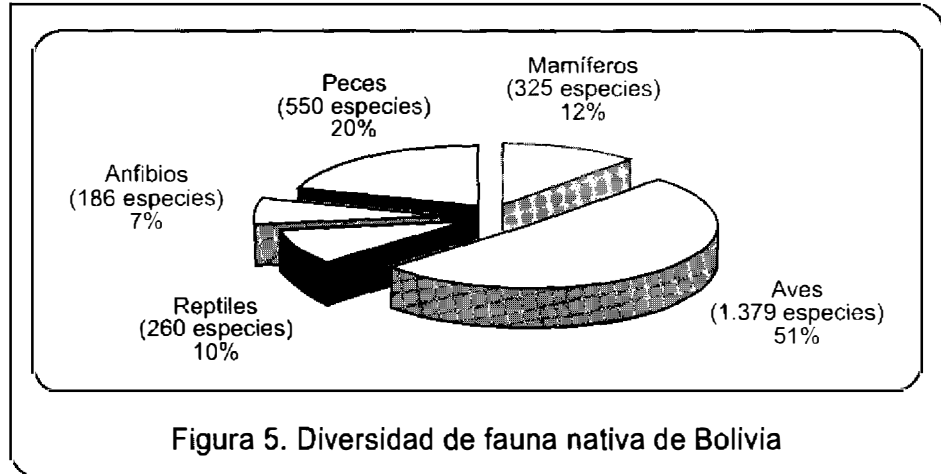
⁹ Moraes & Beck, 1992; Killeen et al., 1993; Vasquez & Hirsch, 2000

¹⁰ Römble & Hamagarth, 1994; Mintermeister et al., 1997; Pearson et al., 2000

¹¹ E. Pacheco, R. Wallace y H. Gomez, com pers., 2001; Emmons, 1999; Rasmussen & Bernal, 1999; Aguirre, 1999

¹² Arribas et al., 1995; Brace et al., 1998; Sagot, 1998; Fielder et al., 1999; Mañer, 1999; Clements, 2000; Herzog & Kessler, 2000; Mañer, 2000; Vogel et al., 2001

Hasta el momento se cuentan 186 especies de anfibios en Bolivia, siendo las familias más ricas en especies *Hylidae* y *Leptodactylidae*¹³. En cuanto a los reptiles, se consignan 260 especies, siendo *Colubridae* y *Teiidae* las familias más diversas¹⁴. Respecto a los peces, se tendrían hasta el momento 550 especies reportadas oficialmente, siendo *Characidae*, *Loricariidae*, *Pimelodidae* y *Cichlidae* las familias que cuentan con mayor número de especies¹⁵.



Fuente: Elaboración propia con base a varias fuentes citadas arriba.

El nivel de endemismo es un indicador importante de diversidad biológica. Los géneros endémicos conocidos de plantas para Bolivia son *Tacanthus* (acantácea), las *Corollonema*, *Dactylostelma*, *Fontelleae*, *Steleostemna* (asclepiadáceas), *Polyclita* y *Rusbya* (ericáceas), *Vasquezziella* (orquídea), *Boelckea* (brasicácea), *Gerritea* (gramínea), *Isozogia* (zigofilácea) y *Sulcorebutia* (cactácea)¹⁶. Existen cuatro especies endémicas de palmeras: *Parajubaea sunkha*, *P. torallyii*, *Syagrus cardenasii* y *S. yungasensis*, de las cuales tres están relacionadas con los valles interandinos secos. También existen endemismos importantes dentro de las cactáceas (74%), orquídeas (20 a 25%) y plantas vasculares en general (20 a 25%)¹⁷.

En cuanto a la fauna, Bolivia cuenta con cifras significativas de especies endémicas de vertebrados (fig. 6). Del total de mamíferos, aproximadamente un 4% (13 especies) son endémicas, entre las que se tienen roedores, marsupiales pequeños, dos especies de primates, dos subespecies de delfín de agua dulce o bufeo y cuatro especies de topos o tucos del género *Ctenomys*¹⁸. Respecto a las aves, existen alrededor de 17 especies endémicas, entre las que es importante mencionar a las más frágiles y de distribución restringida, como: *Ara glaucogularis* y *Ara rubrogenys* (parabas), *Popelairia letitiae* (picaflor), *Simoxenops striatus*, *Asthenes berlepschi*, *Upucerthia harterti* y *Cranioleuca henricae* (canasteros), *Myrmotherula grisea* (hormiguero), *Poospiza*

13 Aparicio, 1999; De La Riva et al., 2000

14 J. Aparicio, com pers. 2001

15 Barrera & Sarmiento, 1999

16 Ritter, 1980; Vásquez & Dodson, 1982; Moraes & Beck, 1992; Rossow, 1992; Morillo, 1994; Navarro, 1997; Renouze et al., 1998

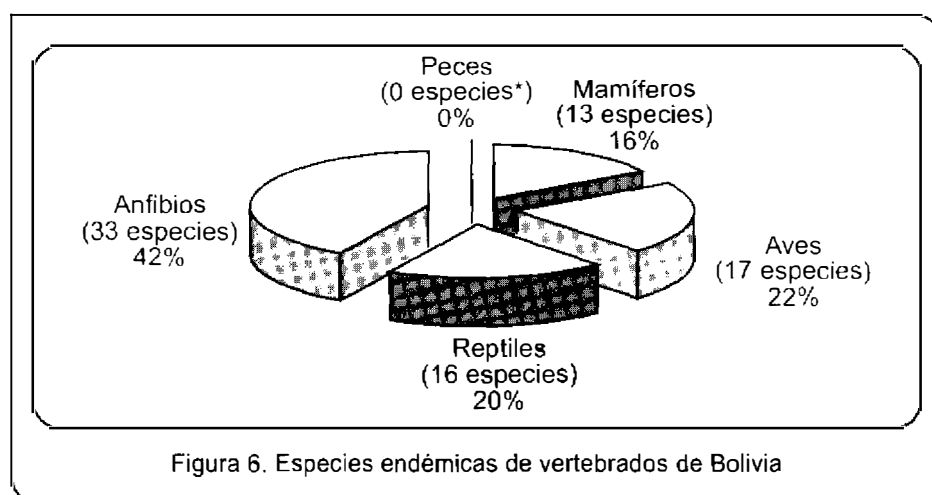
17 Moraes, 1996; Ibisch, 1998; Moraes, 1999

18 Bernal, 1999; Emmons, 1999

garleppi (emberízido) y *Turdus haptochrous* (túrdido de sabana); sin embargo, se esperaría un mayor número de endémicos por los últimos registros de nuevas especies en Bolivia¹⁹.

En cuanto a los reptiles, un 6,2 % del total de especies registradas para Bolivia, son endémicas, incluyendo por ejemplo a *Mabuya cochabambae*, *Dipsas chaparensis* y *Micrurus frontifasciatus*²⁰. Un 17,7 % de los anfibios registrados para Bolivia son endémicos (33 especies), incluyendo ocho especies de *Telmatobius* y siete especies de *Eleutherodactylus*, ambos de la familia *Leptodactylidae*²¹.

Respecto a los peces, el estado de conocimiento de la distribución de las especies es insuficiente para precisar endemismos bolivianos; sin embargo, algunas especies del género *Orestias*, podrían estar restringidas a la cuenca Endorreica, *Trichomycterus chaberti* (mauri de caverna) fue registrado sólo en cavernas de Torotoro y una especie de *Bryconops* parece exclusiva de la meseta de Huanchaca en Santa Cruz²².



Fuente: Elaboración propia con base a fuentes citadas arriba

* una especie endémica extinta

Las regiones de mayor biodiversidad de Bolivia se concentran en las laderas húmedas orientales de la Cordillera de los Andes²³. La diversidad de especies disminuye en el sector este de la Amazonía, por la influencia de elementos de Rondonia, así como en los bosques semidecíduos de la Chiquitanía, por su situación marginal y transición climática, y en los bosques del Gran Chaco donde se registra una menor biodiversidad²⁴. La diversidad faunística es probablemente mayor en las tierras bajas que en los Andes y la diversidad de mastofauna en el Chaco es casi equivalente a la amazónica²⁵.

19 Sagot, 1998b; Herzog, 1998; Fjeldsá et al., 1999; Hennessey, 1999

20 Aparicio, 1999

21 De La Riva et al., 2000

22 Barrera & Sarmiento, 1999

23 Moraes & Beck, 1992; Ibsch, 1996; Fjeldsá & Rahbek, 1998; Rahbek & Graves, 2001

24 Hanagarth & Szwagrzak, 1998

25 Ibsch, 1998

A nivel mundial, Bolivia se encuentra entre los ocho países con mayor número de especies de aves y entre los cuatro con mayor riqueza de mariposas²⁶.

Por otro lado, Bolivia es un centro de diversidad de familias de plantas vasculares, como Compositae, Amaranthaceae, Basellaceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Erythroxylaceae, Fabaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Orchidaceae, Oxalidaceae, Passifloraceae, Piperaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Sapindaceae, Solanaceae, Tro-paeolaceae y Zygophyllaceae²⁷, así como centro de origen de especies de parientes silvestres de especies domesticadas como los ajíes, locotos y pimentones (*Capsicum*), papa (*Solanum*), maníes (*Arachis*), frijoles (*Phaseolus*), yuca (*Manihot*) y las palmeras janchicoco y sunkha (*Parajubaea*)²⁸.

Existen muchas especies cuya área de distribución está restringida a Bolivia, es decir que son únicas en el mundo. En la foto se observa a *Grallaria erythrotis*.



Fotografía: Manuel Oliveira

Una tendencia importante es que las zonas con alto endemismo no coinciden necesariamente con las de mayor riqueza de especies. Zonas ricas en especies, como la cuenca amazónica, tienen alta resiliencia, son dinámicas y se caracterizan por tener especies de amplia distribución. En cambio, algunas zonas andinas cuentan con especies de distribución restringida, coincidiendo mayormente con áreas con alta presión humana, especialmente zonas de transición en las partes altas de los valles. Algunas de estas áreas, climáticamente más estables, tendrían una importante función evolutiva por la retención de poblaciones de especies relictuales (endémicas), particularmente en La Paz, Cochabamba y Chuquisaca. Así, por ejemplo, los niveles de endemismo de orquídeas son mayores entre 2.500 y 3.000 m; y se considera que los Andes Tropicales tienen los más altos índices de endemismo y diversidad de plantas vasculares y aves a nivel mundial²⁹.

26 Mittermeier et al., 1997

27 Beck, 1998

28 Nassar, 1978; Eshbaugh et al., 1984; Hawkes & Hjerting, 1989; Ochoa, 1990; Rea & Vachter, 1992; Kaprovickas & Gregory, 1994

29 Fjeldsá, 1992; Fjeldsá, 1995; Fjeldsá & Rahbek, 1998; Fjeldsá et al., 1999a; Mittermeier et al., 1999; Vasquez & Ibsch, 2000

Bolivia también cuenta con una riqueza importante de recursos fósiles del Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico. En su territorio, varios grupos de fósiles vertebrados e invertebrados han sido de interés de la comunidad científica, en particular fauna Cretácica y los mamíferos sudamericanos. Entre los depósitos fosilíferos más importantes están los siguientes:

- 1) Paleozoico: Belén, Colchani, Patacamaya, Ayo Ayo, Estrellani, Torotoro, Yaurichambi
- 2) Mesozoico: Parque Nacional de Torotoro, Monumento Natural Paleontológico de Cal Orcko y Quila, Miraflores
- 3) Cenozoico: Salla, E. Abaroa, Cerdas, Quebrada Honda, Achiri, Quchua, Choquecota, Casira, Ayo Ayo, Viscachani, Inchasi Pomata, Viluyo, Suntura Tijraska, Mojotorillo y Huachacalla.

2.3. Diversidad de Recursos Genéticos

Los recursos genéticos son todos aquellos materiales de origen vegetal, animal o microbiano que contengan unidades funcionales de herencia con valor real o potencial³⁰. El término recurso genético implica que el material tiene o puede tener valor económico o utilitario, actual o futuro. Se incluyen también como parte de los recursos genéticos los “productos derivados”, entendiendo por éstos a toda molécula o combinación de moléculas naturales provenientes del metabolismo de los seres vivos.

En Bolivia se ha avanzado en el conocimiento de las diversas propiedades y aplicaciones industriales de la biodiversidad domesticada y silvestre. Una parte de la información disponible se encuentra fuera del país y la que existe no ha sido suficientemente sistematizada (cuadro 2).

Sin embargo, se ha realizado un esfuerzo de sistematización de los datos y fuentes de referencia para el tema, disponibles en extenso en el “Diagnóstico de la Diversidad Biológica de Bolivia”. De acuerdo a esta información, el número de especies que se utilizan en la alimentación y como fuente para la industria, es mínimo, comparado con el número de especies originarias y nativas de Bolivia. Se conocen alrededor de 50 especies nativas domesticadas que incluyen tubérculos, raíces, granos, frutos, hortalizas, como: papa, oca, papalisa, isaño, arracacha, ajipa, yacón, achira, maíz, quinua, kañahua, amaranto, frijoles, tarwí, lacayote, escariote, zapallo, achojcha, pepino dulce, naranjilla, lima-tomate, chirimoya, maní y otros. Además hay cientos de especies de parientes silvestres de plantas cultivadas como importante potencial fuente de información genética para el mejoramiento de cultivos. Existe otro grupo grande de especies silvestres con valor alimenticio, en particular frutos provenientes de las zonas bajas del país.

Asimismo, especies de animales domesticados y semi domesticados, como los camélidos y cuyes. La población de llamas y alpacas en 1998 alcanzó a 1.725.300 y 204.700 individuos respectivamente³¹.

30 Convenio sobre la Diversidad Biológica, Art. 2

31 MAGDR, 2000

Por otra parte, en el país se conocen alrededor de 2.849 especies de plantas medicinales con identidad taxonómica verificada en los distintos herbarios del país, de las cuales los investigadores han evaluado cerca de 1.726. De la misma forma, alrededor de 50 especies de animales silvestres de Bolivia también tienen usos tradicionales actuales y potencial aplicación industrial, incluyendo el ámbito farmacológico y alimenticio, por lo que pueden ser considerados recursos genéticos³².

Cuadro 2. Recursos Genéticos de Plantas Domesticadas y Silvestres de Bolivia		
Categoría	Grupo o Familia	Número de Especies
Plantas alimenticias	Tubérculos y raíces	20
	Cereales y granos menores	4
	Leguminosas alimenticias	8
	Cucúrbitas	9
	Frutas comestibles	70
Plantas que producen fibras	Árboles	5
Plantas que producen colorantes	Árboles	30
	Arbustos	35
	Herbáceas	13
	Líquenes	5
	Helechos	1
	Cactáceas	3
Plantas que producen latex, resinas, taninos, goma, balsamo y ceras	Árboles	45
	Arbustos	3
	Herbáceas	3
Plantas medicinales	Árboles	244
	Arbustos	193
	Acuáticas	4
	Epifitas	3
	Gramíneas	7
	Herbáceas	285
	Hongos	1
	Líquenes	2
	Helechos	51
	Cactáceas	10
Lianas o trepadoras	22	
Plantas alucinógenas y narcóticas	Árboles	4
Plantas con propiedades insecticidas y raticidas	Árboles	13
	Arbustos	2
	Herbáceas	16
Plantas que producen aceites, cera, velas y lubricantes	Árboles	16
	Herbáceas	2
Plantas masticables y que se pueden fumar		4
Plantas de condimento		5

Fuente: Elaboración propia³³

32 MDSP, 2001a en prep

33 Basado en: Cárdenas, 1989 y MDSMA & MDE, 1995

En los últimos años se ha empezado a utilizar microorganismos en agricultura, por sus ventajas económicas, ecológicas y toxicológicas, aunque su desarrollo es aún limitado. Para citar algunos ejemplos, la institución PROBIOMA ha identificado y está trabajando con alrededor de 75 cepas de especies de hongos entomopatógenos, micoparásitos, nemátodos entomopatógenos, bacterias, virus y hongos fitopatógenos. El Proyecto de Rhizobiología de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) también trabaja con alrededor de 146 cepas de bacterias fijadoras de nitrógeno. El Instituto de Investigaciones Fármaco Bioquímicas (IIFB) cuenta con una colección de una centena de colonias de microorganismos (bacterias y hongos filamentosos). Pese a estos avances aún no se ha sistematizado la información disponible en el país.

3. 3.1. Estado de los Ecosistemas

3. Estado de conservación de la biodiversidad: amenazas y tendencias

El estado actual de conservación de los sistemas ecológicos varía de acuerdo a las regiones del país. Las ecoregiones más afectadas son la puna, los valles interandinos y el Chaco por problemas relacionados principalmente con el sobrepastoreo, las prácticas agrícolas inadecuadas, la tala y la quema de bosques y pastizales.



Fotografía: SERENAP

Las vegas y bofedales de la puna son ecosistemas que actualmente se encuentran en estado crítico de conservación por problemas de sobrepastoreo y otros.

La falta de criterios unificados sobre medición y valoración de la biodiversidad dificulta su estudio y la realización de comparaciones. Por ejemplo, no siempre una mayor diversidad biológica implica que un ecosistema sea más importante que otro con menor diversidad, el cual debido a la presencia de endemismos o a su representatividad dentro de una región ecológica, puede tener mayor significación. La conservación de la diversidad biológica adquiere un especial interés en los casos en que los ecosistemas mantienen su estado natural y sus procesos internos se desarrollan sin alteraciones. Una síntesis del estado de conservación de los ecosistemas se encuentra en el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Estado actual de Ecoregiones, Ecosistemas y Cuencas de Drenaje

Ecoregión	Medio Afectado			Acciones causales y Estado					
	Nº Ecosistemas	Cuenca	Cobertura vegetal (%)	Sobrepastoreo	Erosión hídrica	Erosión eólica	Alcalinización y salinización	Contaminación minera	Asentamientos humanos
Puna altoandina occidental	9	Lacustre y salares	0 - 50	Moderado	Ligera a moderada	Ligera a moderada	Moderada a severa	---	Bajo
Puna alaplánica	15	Lacustre y Salares	0 - 50	Moderado a severo a nivel local	Ligera	Ligera a moderada Severa a nivel local	Moderada a severa	Ligera a alta a nivel local	Moderado a alto a nivel local
Puna altoandina oriental	14	Beni Mamoré Lacustre Chaco Pilcomayo Salares	0 - 75	Moderado severo a nivel local	Ligera	Ligera a moderada	---	Ligera a moderada a nivel local	Moderado
Valles y montañas interandinas	19	Mamoré Pilcomayo Chaco	25 - 100	Moderado a severo a nivel local	Moderada a severa a nivel local	Ligera a moderada	Ligera a moderada localmente	Ligera a moderada a nivel local	Moderado a alto a nivel local
Chaco andino	11	Mamoré Chaco Pilcomayo	25 - 100	Severo	Moderada a severa a nivel local	Ligera a moderada	Ligera a moderada localmente	Ligera a moderada a nivel local	Moderado a alto a nivel local
Yungas del norte	11	Beni Mamoré	25 - 100	Ligero	Moderada a severa a nivel local	Ligera	---	Ligera a nivel local	Moderado a alto a nivel local
Yungas del subandino sur	8	Mamoré Chaco Pilcomayo Bermejo	25 - 100	Ligero a moderado	Ligera	---	---	---	Bajo
Subandino y pie de monte norte	7	Beni Mamoré Iténez Acre Madeira Abujá	50 - 100	Ligero	Ligera a moderada a nivel local	---	---	Ligera a moderada a nivel local	Bajo a moderado a nivel local
Ondulaciones colinosas del norte	21	Iténez Alto Paraguá	50 - 100	Moderado	Ligera a moderada	---	---	---	---
Llanuras Aluviales Guaráyo Moxeña	22	Beni Mamoré Iténez	50 - 100	Moderado a severo a nivel local	Ligera a moderada a nivel local	Ligera a moderada	---	Ligera a moderada a nivel local	Bajo a moderado a nivel local
Chaco Aluvional	21	Chaco Pilcomayo	25 - 100	Moderado a severo a nivel local	Ligera a moderada a nivel local	Ligera a fuerte a nivel local	Moderada a severa a nivel local	---	Bajo
Cerrado Serranías Chiquitanas	10	Iténez Alto Paraguá	50 - 100	Moderado	Ligera a moderada	---	---	---	Bajo
Penillanura Chiquitana	25	Iténez Alto Paraguá	50 - 100	Moderado a severo a nivel local	Ligera a moderada a nivel local	Ligera a moderada	---	Ligera a nivel local	Bajo a moderado a nivel local
Pantanal	6	Alto Paraguá	50 - 100	Moderado	---	---	---	---	---

Fuente: Modificado en base a MDSMA, 1996.

Las principales amenazas o factores que inciden negativamente sobre los ecosistemas son la presión demográfica, la inadecuada ocupación y uso del suelo, la producción agrícola intensiva, la pérdida de la cobertura boscosa, el uso de tecnología inapropiada a las características de los ecosistemas, la sobrecarga animal y, en general, el uso de los ecosistemas por encima de su capacidad productiva y potencial.

Entre 1954 y 1996 la superficie erosionada de suelos en Bolivia se ha incrementado en 86%, pasando de 236.833 km² a 428.700 km² en las regiones árida, semiárida y subhúmeda seca, lo que afecta a la base de recursos de biodiversidad³⁴.

En relación a la cuantificación de los procesos de deforestación existen diferencias de datos y metodologías aplicadas para su determinación. La variación anual de pérdida de cobertura boscosa fluctúa, para el periodo 1975 – 1995, según diferentes estudios, entre 168.000 y 581.000 hectáreas³⁵.

Un resumen histórico del proceso de deforestación se muestra en el cuadro 4, según el mismo, en el periodo 1975 – 1995, la superficie boscosa del país habría disminuido en 5.998.098 ha, equivalentes al 4% del total de su superficie. La nueva estimación de la FAO señala que la deforestación en Bolivia para el período 1990-2000 habría sido comparativamente más baja, aproximadamente 161 mil hectáreas³⁶. La causa principal de esta pérdida es la expansión agropecuaria, sumando aproximadamente 100.000 ha anuales³⁷.

En los últimos años Bolivia ha perdido un 4% de sus bosques, principalmente a causa de la expansión de la frontera agrícola, así como las demandas maderables y energéticas.



Fotografía: SINAP

34 FAO, 1994 y MDSMA, 1996
 35 GE.OBOL, 1978; MDSMA, 1995; Steininger et al. 2001
 36 FAO, 2001, basado en CUMAT, 1992; PROBONA, 1996 y Malleux, 1999
 37 MDSP, 1999

Por otra parte, en 1999 la Superintendencia Forestal otorgó 1.092 permisos de desmonte en una superficie de 19.945 ha; se habrían desmontado en forma ilegal 74.655 ha; y las quemas habrían afectado cerca de 6.000.000 ha en todo el país³⁸.

Cuadro 4. Tendencias en la Disminución Forestal de Bolivia (1975 - 1995)

	1975	1985	1990	1995
Superficie total de bosques	56.468.400 ha	54.421.212 ha	53.372.302 ha	50.470.302 ha
Superficie deforestada	837.890 ha	1.547.188 ha	3.096.092 ha	5.998.098 ha
Variación período	709.298 ha	1.548.910 ha	2.907.000 ha	---
Variación anual	70.930 ha	309.782 ha	581.000 ha	---
% del país con bosques	51%	50%	49%	47%

Fuente: FERTS, 1978; CUMAT, 1992 y FAO, 1998.

La producción maderera en Bolivia se ha caracterizado por la extracción selectiva de árboles de unas pocas especies comerciales, se calcula que la cosecha de un metro cúbico de madera destruye siete de vegetación³⁹. Si bien este tipo de actividad no destruye los ecosistemas, altera su arquitectura, estructura florística, microclima, sus recursos disponibles y tiene un impacto proporcional a la intensidad de extracción. Una extracción moderada parece no afectar seriamente ya que algunos componentes del ecosistema pueden beneficiarse. Sin embargo, la actividad maderera, como otras de explotación, implica la apertura de caminos, que posteriormente facilitan la ocupación espontánea de las tierras y su consecuente deforestación.

La industria petrolera es otro agente importante de la degradación ambiental, los impactos primarios de esta actividad incluyen la apertura de extensos sistemas de brechas, carreteras y oleoductos, construcciones diversas, movimiento de personal y maquinaria y, ocasionalmente, derrames de petróleo y descarga de aguas de formación (salobres y contaminadas). Además, abre paso a la colonización espontánea y a la deforestación, como impactos secundarios.

La experiencia en monitoreo y auditoría ambiental en Bolivia es aún incipiente y las disposiciones derivadas de la Ley de Medio Ambiente y sectoriales, resultan en algunos casos insuficientes para asegurar la prevención y tratamiento adecuado de situaciones de riesgo ambiental. Asimismo, los mecanismos existentes para asegurar restauración y compensación adecuadas a daños causados son todavía exigüos y ambiguos.

Una experiencia de auditoría ambiental en relación al derrame de petróleo en el río Desaguadero donde se liberó un estimado de 29.000 barriles de petróleo mostró impactos sociales, económicos y ambientales importantes, entre los que se pueden mencionar: contaminación temporal del agua de consumo y riego, impactos futuros inciertos de restos de petróleo enterrados en suelos, impregnación de la vegetación y posible bioacumulación de elementos tóxicos (hidrocarburos-

³⁸ SIF, 2000
³⁹ FAO, 1990

policíclicos aromáticos), sobrecarga en praderas a secano, consumo temprano de rebrotes que vieron afectado su periodo de vida útil, disminución de rendimientos en praderas irrigadas por corte de riego, compactación – destrucción de vegetación por tráfico de vehículos y maquinaria de limpieza, perturbación del sistema de pastoreo, consumo del agua contaminada por parte del ganado y animales silvestres (mamíferos y aves), decrecimiento de densidad y diversidad de invertebrados acuáticos, impregnación y posible bioacumulación de tóxicos en peces, disminución de la producción de alimentos y forraje por impregnación del petróleo, afectación de dieta en las poblaciones asentadas, pérdidas en la economía local por la disminución del precio de sus productos y otros⁴⁰.

Por otra parte, las actividades mineras, legales o informales, ocasionan también impactos severos como la destrucción de la cobertura vegetal, la erosión, sedimentación y contaminación de los suelos agropecuarios con productos residuales, principalmente aguas de relave. Esta actividad consume un promedio de 31,5 millones de metros cúbicos de agua por año, la mayor parte de los cuales son devueltos a sus cauces sin tratamiento. Entre los contaminantes que se producen se encuentran ácidos, bases, así como metales pesados peligrosos como cobre, zinc, cadmio, cromo, plomo, arsénico y mercurio. El mercurio es utilizado en grandes cantidades en la extracción de oro y contamina varios ríos de la cuenca Amazónica. El arsénico y el plomo que provienen de las plantas de concentración del estaño contribuyen a la contaminación de lagos y ríos de la región andina⁴¹.

La contaminación del Lago Poopó

La contaminación por metales pesados es uno de los problemas mayores en el área andina de Bolivia. El Departamento de Calidad Ambiental del Instituto de Ecología ha encontrado que en la zona lacustre de Oruro, varios ríos, como el Desaguadero, Poopó, Pazña, Sora Sora y Lakajahuira, presentan una contaminación de sus aguas por metales pesados (arsénico, plomo, cadmio y zinc).

No sólo las aguas se encuentran contaminadas, sino como es de esperarse en el ecosistema, también los organismos de la microfauna e invertebrados presentan elevadas concentraciones de cadmio y arsénico. Las concentraciones de plomo, cadmio y mercurio en los peces del lago Uru Uru se encuentran por encima de los límites permisibles. El plomo también

se encuentra en concentraciones elevadas en los riñones de las aves, que tienen relación directa con el alimento de niveles inferiores de la cadena alimenticia. En el hombre, la concentración de metales pesados detectada en orina y dientes es baja, con excepción del arsénico que presenta concentraciones elevadas en la orina.

Dado que estos metales pesados son acumulativos en el ecosistema, es importante tomar medidas de mitigación y conservación en esta área altoandina, más aún si se trata de un circuito lacustre cerrado y de gran importancia por los grupos étnicos que continúan viviendo en condiciones desfavorables y también por la presencia de grandes poblaciones de aves migratorias, como los flamencos andinos.

40 ENSR, 2001

41 Morales, 1990; LIDEMA, 1992

El acelerado proceso de urbanización del país, con tasas de crecimiento cercanas al 4% anual en las ciudades más importantes, genera erosión, sedimentación, contaminación de aguas superficiales y subterráneas y de la atmósfera, modificación del paisaje natural, ocupación de áreas potencialmente cultivables y, en general, profundos desequilibrios ambientales.

Es evidente el deterioro gradual en muchas áreas, principalmente en las que se encuentran próximas a las poblaciones. La colonización ha ocasionado la degradación de ecosistemas en distintas regiones. Un 60 a 70% de esta colonización fue espontánea, siendo la restante dirigida y semi dirigida por instituciones como el CNRA y el INC. Por la agricultura y ganadería migratoria, la colonización espontánea efectuada sin planificación durante los últimos 30 años hacia regiones subandinas y llanura oriental generó un desmonte de aproximadamente un millón de hectáreas⁴².

El trópico, subtropical y amazonía de Bolivia vienen siendo afectados también por actividades del narcotráfico y erradicación de cocaes. Algunos de estos problemas incluyen la tala de bosques para habilitar nuevos cultivos de coca ilegales, el uso de grandes cantidades de agentes químicos para producción de cocaína (548.210 mil TM entre 1980 y 1993), que son desparrramados a suelos y ríos por los procesos de producción e interdicción⁴³.

3.2. Estado de la Vida Silvestre

Parte importante de la vida silvestre del país se encuentra en situación de riesgo: 254 especies de flora están en distintas categorías de amenaza (casi el 2% del total de la flora), de las cuales 203 son angiospermas, 8 gimnospermas y 23 helechos; de 289 especies de vertebrados amenazados (10,7 % del total de vertebrados), 96 son mamíferos, 88 aves, 24 reptiles, 4 anfibios y 76 peces. Aproximadamente el 50% de la flora amenazada se encuentra en las categorías de En Peligro y Vulnerable; mientras que en el caso de la fauna, la mayoría ocupa las categorías de Menor Riesgo y Vulnerable, aunque un 25 % tiene Datos Insuficientes (fig. 7). Varios casos de vulnerabilidad se combinan con endemismos, centros de origen en Bolivia, representatividad biogeográfica y valor cultural.

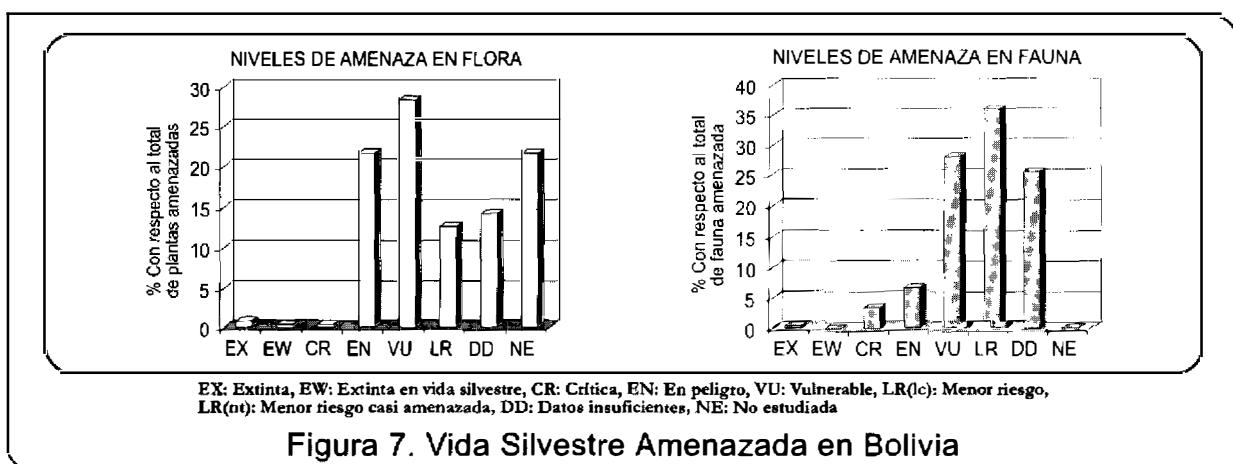


Figura 7. Vida Silvestre Amenazada en Bolivia

Fuente Elaboración propia⁴⁴

42 Czervenska et al., 1992; INRA, 1998

43 SEAMOS, 1994

44 Basado en: Bernal (1999); Aparicio (2001) en prensa; Barrera & Sarmiento (2001) en prensa; Quiroga & Rocha (2001) en prensa.

La vida silvestre se encuentra afectada por una diversidad de factores, como la ampliación de la frontera agrícola, la explotación forestal, la cacería, el comercio ilegal de especies y el turismo desorganizado⁴⁵.

Los factores que degradan los hábitats (ecosistemas) de las especies actúan de manera sinérgica afectando negativamente a sus poblaciones. Por eso las causas de pérdida y degradación de ecosistemas se aplican completamente a la vida silvestre. Además afectan la introducción de especies exóticas y la sobreexplotación de productos.

Bolivia fue en la década de los ochenta uno de los principales exportadores mundiales de vida silvestre y productos derivados, siendo las especies más cotizadas caimanes, lagartos, sicurís, penis, tortugas de río, cocodrilos, nutrias, jaguares, ocelotes, ñandúes, suris, loros, parabas, monos, entre otras. Asimismo, varias especies de plantas silvestres son amenazadas por un uso intensivo, comercial y por tráfico, como ser la mara, el asahí, el morado y el guayacán⁴⁶. Luego de la veda general; si bien la situación persiste por las deficientes condiciones de control del comercio ilegal, ha existido un decomiso de 4.700 cueros de *Caiman yacare* en el Paraguay, presumiblemente provenientes del departamento del Beni, así como de 5.400 especímenes de cactáceas en la República Checa. Después de casi 15 años de la imposición de la veda es cada vez más notoria la necesidad de establecer un marco regulatorio que permita el aprovechamiento sostenible de algunas especies promisorias, a fin de compensar la demanda y obtener beneficios locales.

Zonas claves para la conservación de vida silvestre coinciden con áreas pobres, densamente pobladas y con alta presión sobre los hábitats⁴⁷.

Considerando los antecedentes indicados, estas áreas y especies requieren de manera prioritaria la realización de estudios y acciones urgentes de conservación.

En síntesis, los principales factores que dificultan la conservación de la vida silvestre son los siguientes:

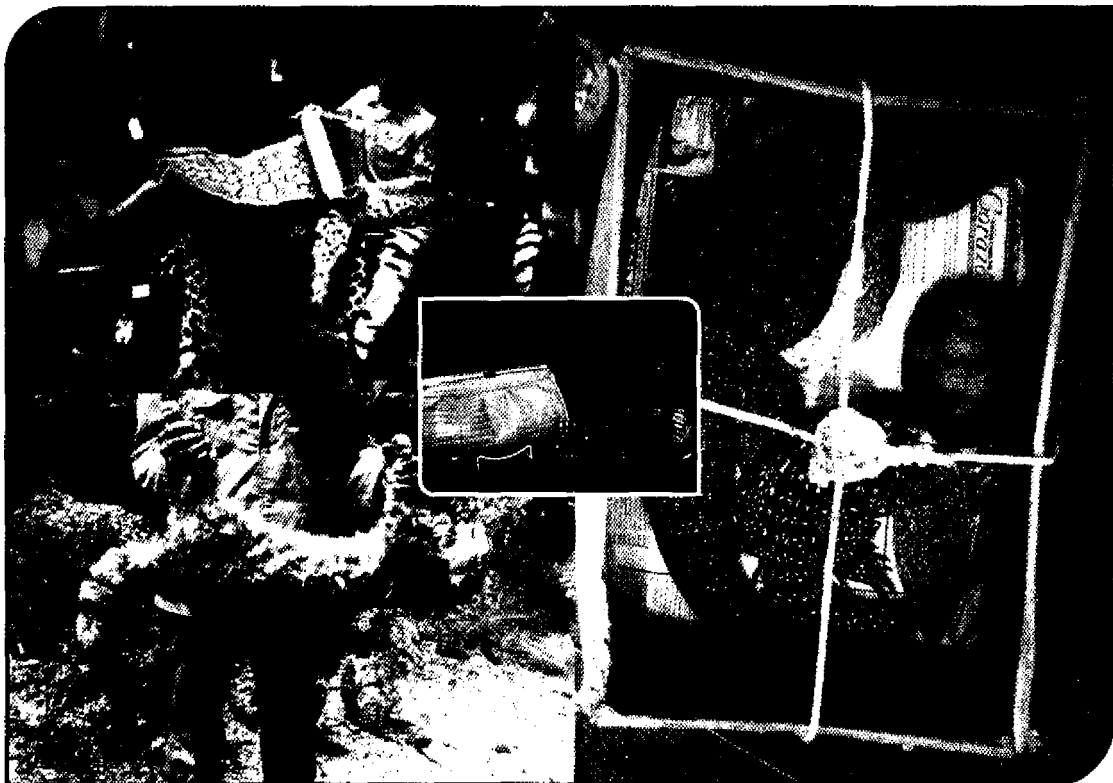
- Alteración de medios naturales y destrucción de hábitats por la deforestación debida a la ampliación de la frontera agrícola, la apertura de redes camineras, las actividades minera e hidrocarburífera y la colonización.
- Extracción selectiva de especies que ocasiona la reducción y desequilibrio de las poblaciones por la cacería para subsistencia y comercio, la extracción exhaustiva e insostenible de productos maderables, no maderables, especies de importancia económica y vulnerables.
- Falta de conocimiento científico sobre regeneración natural, tasas reproductivas, condiciones de restauración, viabilidad poblacional y niveles de producción sostenida en productos derivados de la vida silvestre.

45 Baudoin & España, 1995

46 Redford & Robinson, 1991; Baudoin & España, 1995

47 Fjeldså & Rabbek, 1998a; Fjeldså & Hjørten, 1998

- Virtual ausencia de valoración económica de los recursos de flora y fauna, debilidad o ausencia de estudios de mercado y falta de control de calidad en todos los procesos, desde la cosecha hasta la comercialización.
- Complejo bioeconómico y problemas de mercado, que afectan a la sostenibilidad de varios recursos-productos⁴⁸.
- Incompatibilidad de instrumentos de gestión ambiental entre los sectores productivos y de conservación de la biodiversidad.
- Falta de información y de conciencia ambiental de la población que permita una valoración de la importancia de la vida silvestre para el mantenimiento del equilibrio natural y para el desarrollo sostenible del país.
- Debilidad en los mecanismos e instrumentos legales de fiscalización del aprovechamiento de la vida silvestre (introducción, domesticación y recuperación de especies).
- Limitaciones presupuestarias para investigación científica y conservación *ex situ*.
- Falta de definición de líneas prioritarias de investigación científica, consecuencia de la insuficiente coordinación entre centros académicos para la conservación *in situ* y *ex situ*.
- Insuficiente y deficiente transferencia de tecnología.
- Falta de algunos instrumentos jurídicos que normen las actividades paleontológicas, en particular en relación a los temas de investigación, contrabando y comercialización.



Fotografía: MINTK y AUDA

A pesar de la implantación de la veda, el comercio ilegal de vida silvestre, por la fuerte demanda de productos derivados, constituye aún uno de los factores más críticos de amenaza.

48 Rees & Wackernagel, 1994; Costanza et al., 1997; Loucks et al., 1999

Conservación del hábitat de la paraba Barba Azul en Beni

La paraba "Barba Azul" (*Ara glaucogularis*) es endémica del departamento del Beni de Bolivia y es una especie globalmente amenazada. Desde 1993, la Asociación Armonía desarrolla un proyecto de conservación en la zona de su distribución que corresponde en el 100% a tierras privadas destinadas a la ganadería vacuna extensiva. Si bien este proyecto incluyó investigaciones científicas y educación ambiental con gente rural, la verdadera clave para la preservación de *Ara glaucogularis* residió en el progresivo involucramiento de los propietarios de tierras del único lugar de distribución de esta especie. Esta estrategia dio su primer fruto en 1997, al firmar un acuerdo entre Armonía y la Federación de

Ganaderos del Beni y Pando (FEGABENI), que incluyó un compromiso directo y práctico con las personas propietarias de los únicos paraderos de *A. glaucogularis* hasta ahora encontrados. Asimismo, en noviembre de 2000, estas personas fueron oficialmente nombradas como "Guardianes de Honor de la Paraba Barba Azul".

Gracias a estos logros, el camino está cada vez más abierto para fortalecer la participación local en la preservación de *Ara glaucogularis*, patrimonio natural único y la posibilidad de dar utilidad no extractiva a estos lugares de preservación, existentes en tierras privadas, como por ejemplo el ecoturismo de bajo impacto ambiental.

3.3. Estado de los Recursos Genéticos

La existencia de recursos genéticos autóctonos en el país se debe a los conocimientos y a las acciones de mantenimiento *in situ* por las comunidades indígenas y campesinas, que concibieron el manejo de sus recursos bajo un enfoque integral de conservación y uso⁴⁹.

Sin embargo, con el objeto de salvaguardar las especies, de las que Bolivia es país de origen y domesticación, más susceptibles de sufrir erosión genética y de complementar las acciones de conservación *in situ* de los recursos genéticos, se establecieron bancos de germoplasma, donde se incluyen también algunas especies introducidas llamadas "criollas", que se han adaptado a las condiciones ecológicas del país. En estos centros se conservan 9.239 accesiones de especies nativas y 1.398 accesiones de especies introducidas, que incluyen 10 especies de tubérculos, 5 de raíces, 12 de granos, 11 de frutos y hortalizas, 11 de forrajes y 116 de especies forestales (Cuadro 5).

Los bancos de germoplasma están vinculándose paulatinamente con las actividades de conservación *in situ* a través de la devolución de material genético a las comunidades de origen, produciendo un flujo de germoplasma *in situ - ex situ - in situ*. Por otro lado, existen instituciones de apoyo al desarrollo productivo y rural que mantienen colecciones de germoplasma que, aunque reducidas, son útiles con fines de mejoramiento inmediato y mediato.

49 Rea, 1999; Terrazas & Valdivia, 1999

Cuadro 5. Conservación *ex situ* de Especies Domesticadas y Semidomesticadas de Bolivia

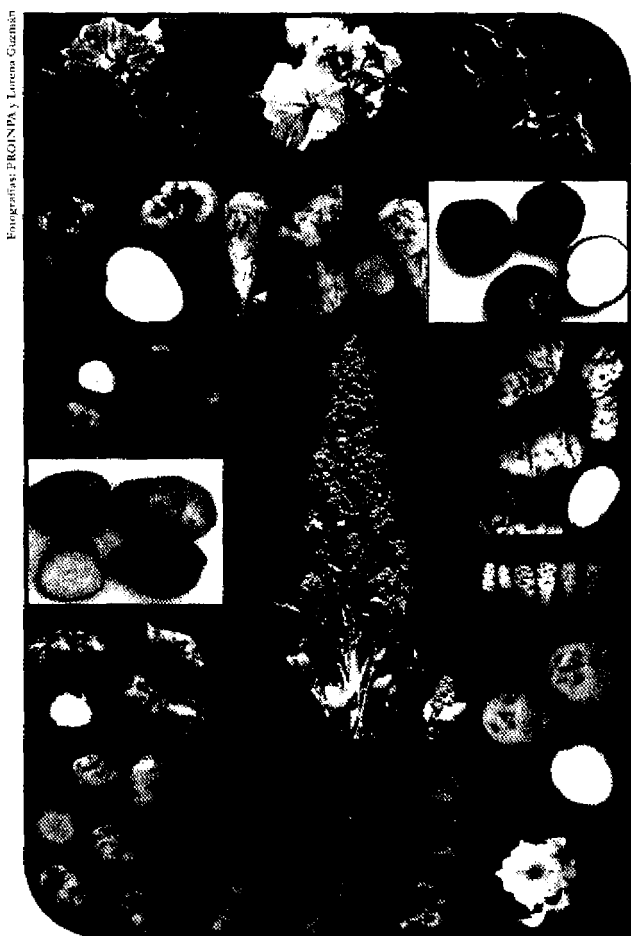
Banco de Germoplasma o Colección de Trabajo	Región	Especies manejadas	Nº de accesiones	Forma de conservación
Banco Nacional de Germoplasma de Tubérculos y Raíces Andinas (Cbba.)	Puna, Altiplano, Valles Interandinos	Tubérculos y raíces andinas	2.042	Ex situ (in vivo, almacén, semilla, in vitro) Interacción con in situ
Banco de Germoplasma de Papas Nativas y Silvestres del Altiplano (La Paz)	Puna, Altiplano	Tubérculos (papas)	1.179	Ex situ (in vivo, almacén) Interacción con in situ
Banco Nacional de Granos Altoandinos (La Paz)	Puna, Altiplano, Valles Interandinos	Granos altoandinos (quinua, kañahua, cauchi, paico y pillagua)	3.221	Ex situ (semilla)
Banco de germoplasma del Centro de Investigación Fitogenética de Parimani (Cbba.)	Valles Interandinos, Valles Mesotérmicos	Cereales (pseudocereales), leguminosas, y hortalizas	3.498	Ex situ (semilla)
Banco de germoplasma del Instituto de Investigaciones Agrícolas "El Vallecito" (Santa Cruz)	Tropico húmedo, Valles Mesotérmicos, Tropico Seco	Raíces, tubérculos, frutas tropicales	71	Ex situ (in vitro, in vivo) Interacción con in situ.
Banco de semillas forestales del Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT) (Santa Cruz)	Tropico Húmedo, Tropico Seco, Chaco	Forestales tropicales	40	Ex situ (in vivo)
Banco de Germoplasma Agroforestal (BGAF) (Potosí)	Puna, Altiplano, Valles Interandinos	Forestales y frutales	118	Ex situ (semilla). Interacción con in situ
Banco de Especies Forestales (BASFOR) (Cbba.)	Puna, Altiplano, Valles Interandinos	Forestales y forrajeras	95	Ex situ (semilla)
Colección de trabajo de AGRUCO (Cbba.)	Puna	Papa nativa	45	In situ
Colección de trabajo del Centro de Investigaciones Forrajeras "La Violeta" (Cbba.)	Valles Interandinos	Forrajeras introducidas	-	-
Colección de trabajo del Programa de Alimentos y Productos Naturales UMSS (Cbba.)	Puna, Valles Interandinos	Oca, yacón	22	Ex situ (deshidratado)
Colección de trabajo de Proyecto Rhizobiología (Cbba., Santa Cruz)	Valles Interandinos	Cepas de Rhizobium	146 cepas	Ex situ (laboratorio)
Colección de trabajo del exIBTA, Estación Experimenta San Benito, Mayra (Cbba.)	Valles Interandinos	Manzano, vid, chirimoya, duraznero, haba	523	Ex situ (in vivo)
Colección de trabajo de FEDEAGRO (Chuquisaca)	Valles Mesotérmicos	Maní, ají	17	In situ
Colección de trabajo de IESE-UMSS (Cbba.)	Puna, Valles Interandinos	Oca, papalisa, isaño, racacha	26	In situ
Colección de trabajo de CIPCA (Cbba.)	Valles Interandinos	Cereza, manzana, pera, almendro	23	Ex situ (in vivo)
Colección de trabajo de AOPEB (La Paz)	Altiplano, Yungas	Quinua, cacao	30	Ex situ (semilla)
Colección de trabajo del SEDAG (Tarija)	Valles Interandinos, Chaco	Maíz, trigo, durazno, manzano, uva	275	Ex situ (semilla, in vivo)

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas I:NCB, 2000

Existen varias instituciones que cuentan con colecciones importantes de microorganismos, como por ejemplo PROBIOMA, establecida en el departamento de Santa Cruz. Dicha institución cuenta con un laboratorio que trabaja con 75 cepas y cultivos de hongos, nematodos, bacterias y virus, provenientes del trópico y los valles mesotérmicos.

Entre los problemas que enfrentan las colecciones de germoplasma *ex situ* se encuentran: la falta de definición legal de derechos de las entidades sobre los recursos genéticos que mantienen, la falta de recursos económicos suficientes para asegurar la conservación de estas colecciones a largo plazo y la dependencia de los recursos externos para su manutención.

Reportes anteriores a la desaparición del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) indican la presencia de por lo menos veinte centros que manejaban colecciones de germoplasma nativo e introducido, de los cuales doce pertenecían a esta institución y cubrían el conjunto de las regiones ecológicas del país. El total de especies manejadas en estos centros llegaba a aproximadamente 50 domesticadas y 23 silvestres⁵⁰. No se cuenta con suficiente información sobre el destino de ese germoplasma y se asume que se habría abandonado su conservación.



Fotografías: ERONPA y Lucero Guzmán

Un grupo importante de recursos genéticos son los parientes silvestres de las especies cultivadas, que han desarrollado resistencia a las plagas y enfermedades, por lo que tienen gran valor para la agricultura. Estos cultivos se encuentran comúnmente en centros de diversidad vegetal, de cultivos y agroecosistemas, sensibles a la creciente industrialización de la agricultura que está reduciendo su presencia⁵¹. En Bolivia, estos recursos son los menos estudiados y los más susceptibles a sufrir erosión genética, porque no existe ninguna institución que realice investigación científica y desarrolle acciones concretas para su conservación. Por ejemplo, los parientes de cereales, presentes en tierras semiáridas, se encuentran severamente afectados por sobre pastoreo y desertificación. La situación de varias poblaciones de parientes silvestres, dentro y fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), no ha sido evaluada; varias especies de valles interandinos, podrían estar en situación de mayor riesgo de erosión.

Bolivia es un país rico en agrobiodiversidad y parientes silvestres con un gran potencial nutritivo y productivo.

50 Rea, 1985; Rea et al., 1983; MDSMA & MDE, 1995

51 Hoyt, 1992; IPGRI, 2001

En síntesis, las principales amenazas para la conservación de los recursos genéticos de Bolivia son:

- Ausencia de políticas oficiales de fomento a la conservación y uso de los recursos genéticos.
- Inventarios incompletos de recursos genéticos por debilidad en investigación.
- Falta de evaluación de las colecciones *ex situ*, lo que determina su subutilización.
- Deficientes mecanismos de acceso e intercambio de información, lo que genera duplicación de esfuerzos y limitaciones para la priorización de acciones.
- Insuficientes recursos humanos especializados en gestión de recursos genéticos.
- Falta de recursos financieros para investigación básica y aplicada.
- Erosión genética debido al reemplazo de las variedades locales por especies introducidas, expansión de la frontera agrícola y urbanización.
- Falta de apoyo técnico - financiero para la producción, procesamiento y comercialización de productos basados en recursos genéticos nativos.
- Baja inversión y difícil seguimiento de actividades de mejoramiento genético y prospección biológica, dado que el retorno económico de los mismos se da a largo plazo.

4. Diversidad y situación de los pueblos indígenas y campesinos

La crisis existente sobre la conservación de la biodiversidad, reflejada en su creciente degradación, es semejante a la “crisis de la diversidad cultural mundial”. Si comparamos el número de culturas, de estados nacionales y las minorías nacionales del mundo, descubrimos que los pueblos indígenas constituyen el 90 – 95% de la diversidad humana, a pesar de que constituyen una minoría numérica. La crisis de la biodiversidad entraña problemas de derechos, etnicidad y administración de tierras comunitarias de origen y propiedades comunitarias⁵².

La población rural boliviana alcanza a 3.636.497 habitantes, es decir el 49.2% del total nacional. La composición de la misma, en cuanto a grupos lingüísticos, puede conocerse tomando en cuenta la información sobre las lenguas habladas por la población, identificadas por el INE (1993), con la previsión de que estos datos no implican necesariamente pertenencia étnica, ya que en el censo no hubo ninguna pregunta concreta referida a ello. Según esto, el 56.42% podría corresponder a una identidad étnica determinada. La población rural es predominantemente quechua y aymará (3.461.761 habitantes), los grupos étnicos orientales (174.736 habitantes), únicamente constituyen el 5 % de la población indígena asentada en el área rural, representando al menos 38 grupos étnicos (cuadro 6) aunque el MACPIO reconoce sólo 35 considerando los grupos Afro-boliviano y Joaquiniano⁵³.

52 Gray, 1992 citado en: Diez Astete & Riestler, 1996; Diez Astete & Riestler, 1996
53 MACPIO, 2001

Cuadro 6. Caracterización de la Población Indígena de Bolivia

	FAMILIA LINGÜÍSTICA		GRUPOS INDÍGENAS	POBLACIÓN
Área Andina	Quechua	2.500.000 hab.	Quechua	2.500.000
	Jaqui	1.500.000 hab.	Aymara	1.500.000
	Uru	2.320 hab.	Chipaya	1.800
			Murato	450
			Iruitu	70
	Tupi - Guaraní	52.858 hab.	Ava Guaraní (Chiriguano) Cordillera	25.000
			Guaraní Ava Gran Chaco	2.500
			Guaraní Ava L. Calvo (Norte)	300
			Guaraní Ava Tentayape	200
			Guaraní Ava L. Calvo (Sureste)	300
		Guaraní Ava H. Siles	1.000	
		Guaraní O'Connor	800	
		Izozo Guaraní (Chiriguano-Tapüi)	8.500	
		Guarayos	13.000	
		Siriono	1.000	
		Yuqui - Chimoré	140	
		Yuqui - El Chore	18	
		Tapiete	100	
		Guarasug'we Pauserna	(?)	
Chiquito	44.000 hab.	Chiquitano	44.000	
Arawac	42.000 hab.	Mojeño	38.000	
		Baure	4.000	
Tacana	10.090 hab.	Tacana	5.000	
		Ese Ejja	2.000	
		Cavineño	3.000	
		Araona	90	
		Toromona	(?)	
		Reyesano	(?)	
Mosetén	5.000 hab.	Chimanes	3.800	
		Mosetenes	1.200	
Mataco	2.500 hab.	Mataco Weenhayek	2.500	
		Chulupi	(?)	
Zamuco	2.500 hab.	Ayoreo	2.500	
Yuracaré	3.000 hab.	Yuracaré	3.000	
Pano	988 hab.	Chacobo	860	
		Pacawara	8	
		Yaminawua	120	
		Nahua	(?)	
Chapacura	300 hab.	Moré o Iténez	300	
Lenguas aisladas	9.180 hab.	Itonama	2.500	
		Movima	5.200	
		Cayuvaba	800	
		Canichanas	600	
		Lecos	80 (?)	

Fuente: Diez, Astete, & Riestra, 1996

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 MAGFEO

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 promisoría 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

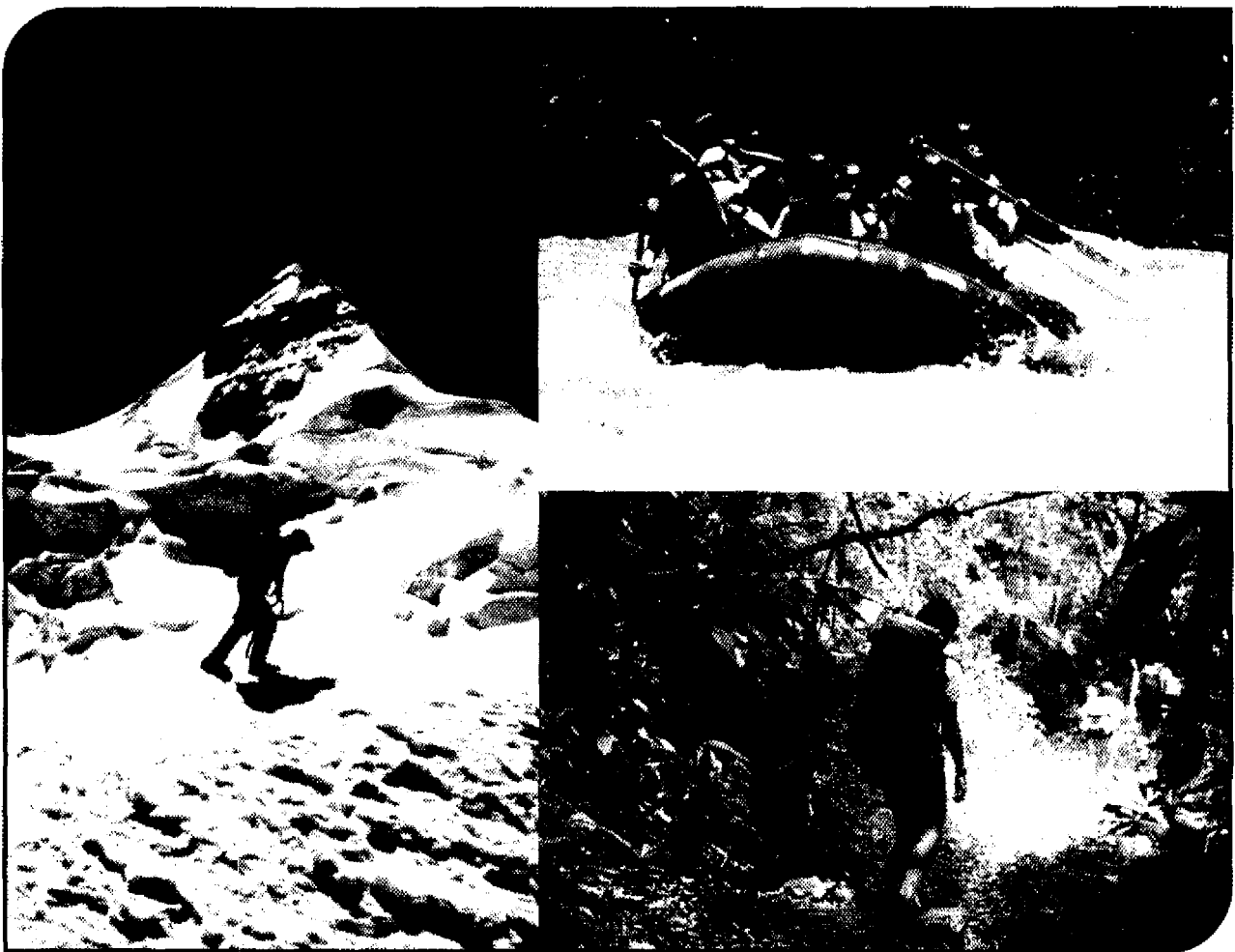
Las áreas o sitios de mayor potencial para el desarrollo del eco-etnoturismo coinciden con serias limitaciones como ser:

- 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: Sika Montecinos, Fernando Jordán y SENAP

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.

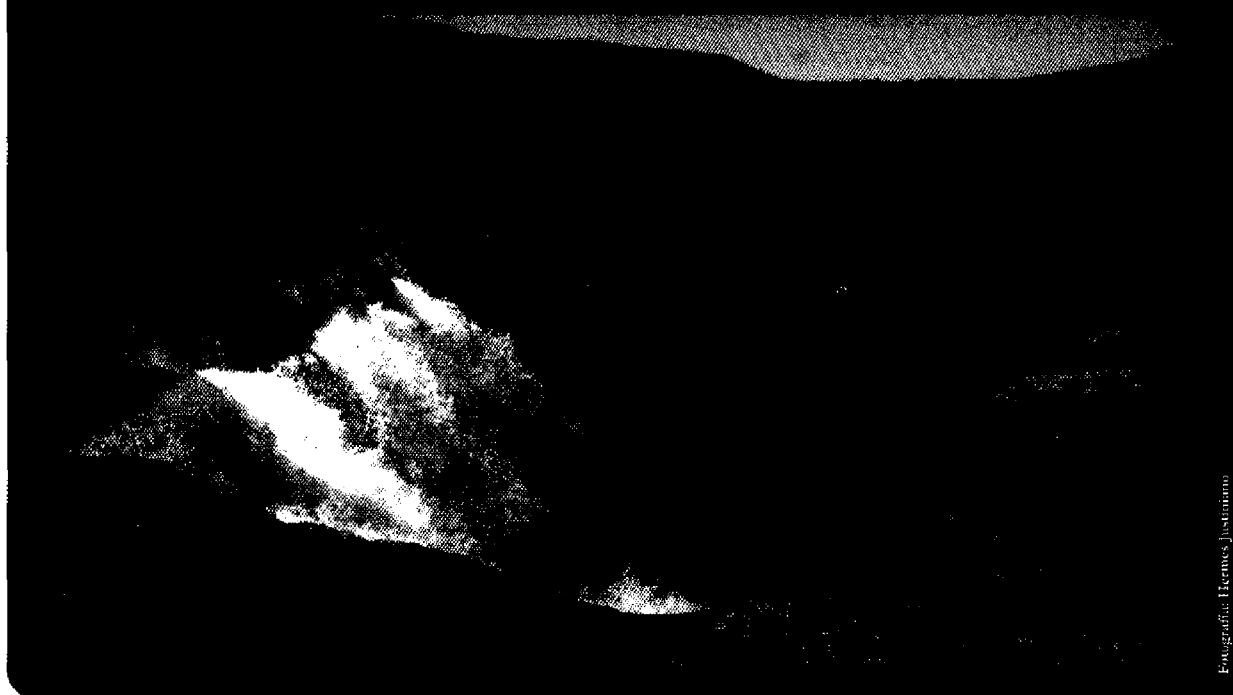
Su modelo de negociación viabilizó rápidamente el financiamiento de 9.5 millones de dólares. Los inversionistas pagan los costos del proyecto a cambio de la mitad del carbono que se protege y Bolivia venderá la otra mitad al precio que cotice el mercado internacional en el futuro, previsiblemente muy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

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.

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

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



Fotografías: Gonzalo Mérida y Superintendencia de Electricidad

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 la drilleras, 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 & Driessch 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: Universidad de San Andrés, San Andrés de Bora, 1991.

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 Pilón Lajas

Un convenio entre el Instituto de Ecología y Veterinarios Sin Fronteras, inició en 1994 un programa piloto de engorde del Tambaquí (*Piaractus brachipomus*) en la zona de colonización del Territorio Indígena y Reserva de Biosfera, Pilón 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; Jiménez, 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

- **Cría en cautiverio de especies acuáticas.** Incluyen principalmente caimanes, nutrias, tortugas y otros, para producción de cueros y pieles, y para alimentación⁷⁵. 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 Petran 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.*)⁷⁶. 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 1999⁷⁷.
- **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 artesanías⁷⁸.

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 MDSF, 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 otras⁷⁹.
- **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 Pilon 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 Perú⁸⁰.

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 otros⁸¹.

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; Ransen & 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 bioremediación⁸².

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 conservación⁸³. 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 transgénicos⁸⁴.

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 biológicas⁸⁵.

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 cloroquina⁸⁶. También destacan los trabajos del IIFB sobre el guiraquillo (*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; Ponze, 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 Kallawayas (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 larvicida 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 antimicrobianos⁸⁷.

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 Quinina⁸⁸, 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 exitosas⁸⁹. 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 Izozog⁹⁰. 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 Guarani 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

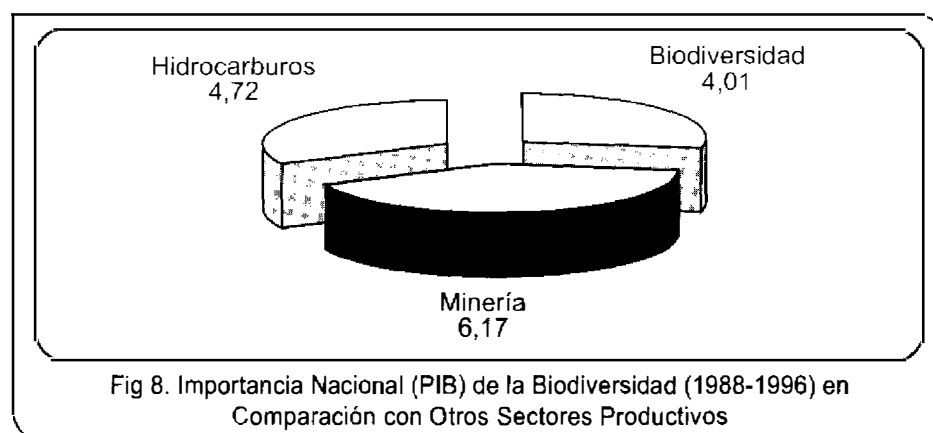
6. Importancia económica de la biodiversidad

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 ⁹¹

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
Total Biodiversidad	4,01	8,76

*Fuente: Elaboración propia*⁹²

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.

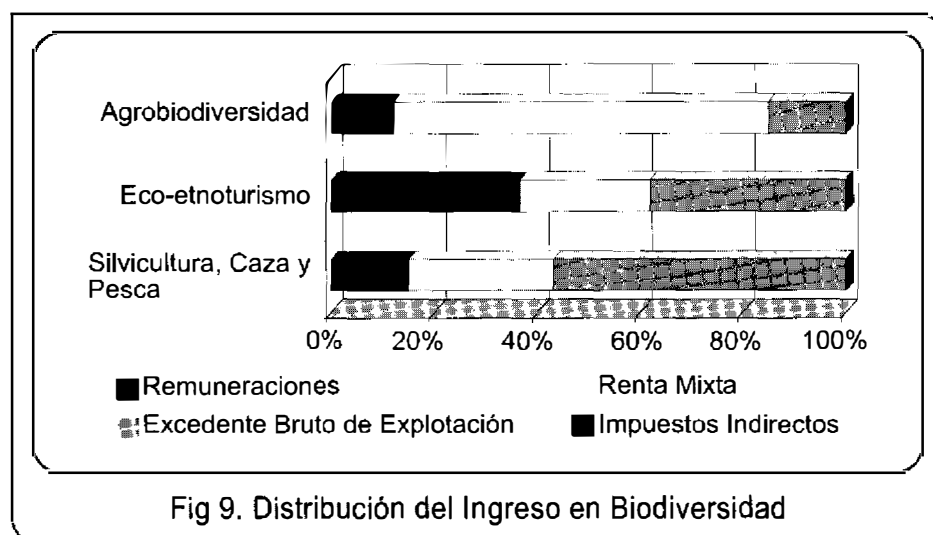


Fig 9. Distribución del Ingreso en Biodiversidad

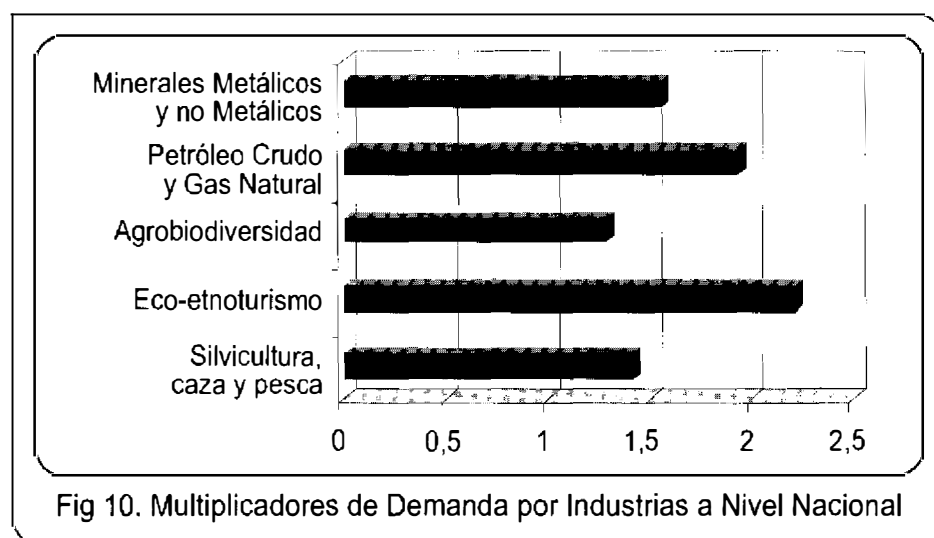
*Fuente: Elaboración propia*⁹³

⁹² Basado en el Instituto Nacional de Estadística (INE), Cuentas Nacionales 1988 - 1996 (junio de 1999)

⁹³ *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.



Viente: *Elaboración propia*⁹⁴

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

⁹⁴ Con base a matriz Insumo Producto, Instituto Nacional de Estadística (INE), Cuentas Nacionales 1988 - 1996 (junio de 1999)

a nivel nacional, sino incluso a nivel rural. En cuanto al analfabetismo, la situación en estas áreas es en un 71% más desventajosa que el promedio nacional, y 21% inferior al promedio de las zonas rurales. Aunque existe algún tipo de infraestructura carretera, aproximadamente la mitad está constituida por vías secundarias y en deficiente estado. La dotación de servicios básicos es, en la mayoría de los casos, inferior al promedio del área rural. A esta difícil situación hay que añadir la existencia de altas tasas de crecimiento de la población en los municipios más importantes correspondientes a las áreas con mayor potencial en biodiversidad.

Esta relación entre bajos ingresos, menor desarrollo relativo e importancia de las actividades de uso de la biodiversidad, representa una seria amenaza para la conservación y aprovechamiento sostenible de estos recursos ya que la población precisa encontrar alternativas para satisfacer sus necesidades y mejorar su calidad de vida.

6.4. Escasez de Inversión y Financiamiento

Se identificó que el mayor obstáculo para un aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y para desarrollar a plenitud su potencial es la dificultad de acceso a financiamiento. Los agentes económicos vinculados al aprovechamiento de la biodiversidad prácticamente no tienen capacidad de inversión. Esta es una consecuencia de los bajos niveles de productividad prevalecientes en la economía rural, de la escasa capacidad de gestión de los productores y de la casi total ausencia de emprendimientos empresariales ligados a la producción de bienes y servicios de la biodiversidad, con altos niveles de generación de valor agregado.

Así, los bajos niveles de productividad y de gestión son incompatibles con las condiciones requeridas para acceder al sistema financiero nacional, fuertemente relacionadas con el ingreso y el patrimonio de la unidad económica. Por ello la urgencia de considerar acciones que faciliten que el pequeño campesino o la comunidad puedan ser sujetos de crédito. Es fundamental también superar el predominio de estructuras económicas de subsistencia en el área rural. Más aún, es indispensable atraer inversionistas que posean capital, tecnología y capacidad empresarial necesarios para aprovechar sosteniblemente el importante potencial económico de la biodiversidad y de esta manera conjurar la mayor amenaza que se cierne sobre la conservación de estos recursos.

Las alianzas estratégicas para el desarrollo del ecoturismo Mancomunidad Sara e Ichilo

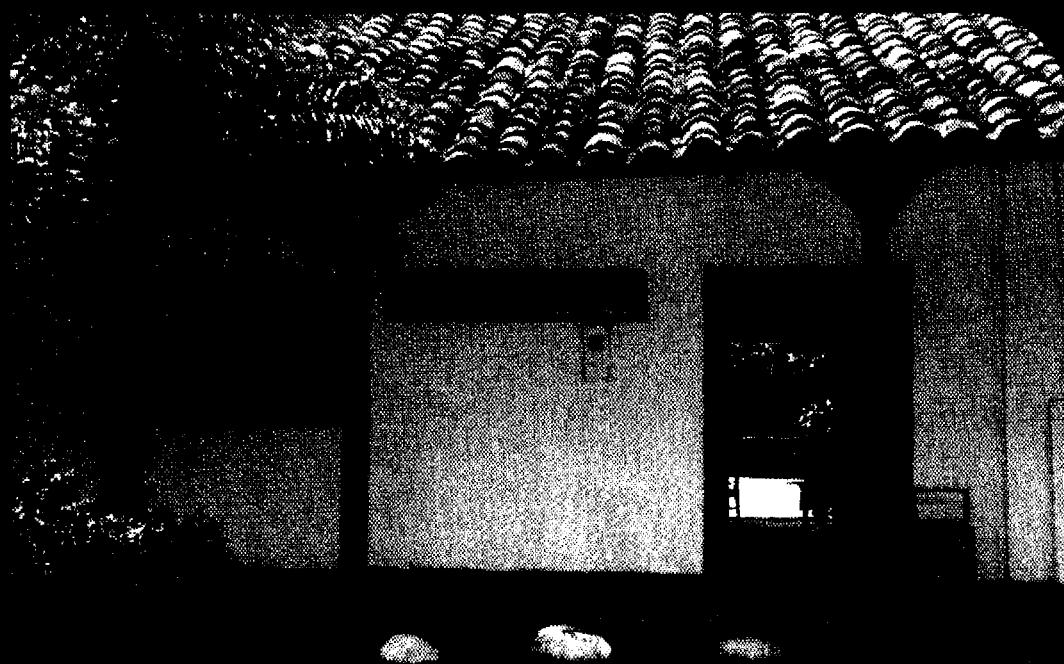
El Parque Nacional y Área de Manejo Integrado Amboró tiene una alta calidad en sus paisajes y amplia diversidad de flora y fauna. Una de las poblaciones más importantes del parque es Buena Vista, que fue fundada por la Misión Jesuítica de los Santos Desposorios. José y María. Esto significa que tiene su propia identidad cultural expresada en su religiosidad, arquitectura colonial, arte, cabildos indígenas, gastronomía, bailes, etc.

El municipio definió mediante ordenanzas municipales 02/96, 10/96 y 07/98, su vocación turística. Esto significó que el municipio se comprometió a defender y cuidar ambos tipos de patrimonios y optó por la conservación y gestión turística sostenible del parque, como fuente de su desarrollo. Para este fin se consolidó una alianza estratégica a través de la creación del Consejo Consultivo de Turismo de Buena Vista, con la participación del municipio, inversionistas privados y comunidad. Asimismo, la Alcaldía se convirtió en facilitadora de la inversión privada.

Dado el éxito de esta alianza estratégica en Buena Vista, ahora se la ha proyectado a toda la mancomunidad mediante la creación de la Cámara Hotelera de la Mancomunidad y principalmente a través de los estatutos orgánicos

de la Mancomunidad de Municipios, los cuales permiten que el sector privado se incorpore a su Directorio. La Cámara cuenta en este momento con 18 miembros. Las inversiones realizadas a la fecha por sus afiliados son de aproximadamente \$us 15.000.000. La Cámara agrupa a empresarios de los cinco municipios que componen la mancomunidad, es decir, Portachuelo, Santa Rosa del Sara, Buena Vista, San Carlos y Yapacani.

Una de las empresas afiliadas a la Cámara Hotelera de la Mancomunidad Sara e Ichilo, "Lomas del Mirador", ha invertido alrededor de 800.000 US\$ en la construcción, venta y funcionamiento de 60 cabañas, sobre una superficie de 20 ha, con toda su infraestructura social y recreacional. De este monto, aproximadamente 170.000 US\$ se gastaron en empleo eventual y permanente de gente de la zona. Se tuvo un efecto multiplicador en la demanda de servicios en Buena Vista como ser: restaurantes, artesanías, guías turísticos, etc. Este efecto multiplicador, así como la alta generación de empleo e inversión hacen del ecoturismo una actividad promisoriosa, alternativa a las tradicionales actividades económicas de alto impacto ambiental.



6.5. Perspectivas

Las zonas con mayor potencial en biodiversidad en Bolivia presentan altas tasas de crecimiento poblacional, en gran parte debido a la existencia de flujos migratorios desde el Occidente. Esto está generando una creciente presión por bienes y servicios que, si no se canaliza y atiende oportuna y eficazmente, puede poner en serio riesgo la biodiversidad existente en estas áreas.

Por otra parte, la biodiversidad tiene un importante potencial económico, que podría desarrollarse significativamente si se atrae capital, tecnología y capacidad empresarial mediante inversiones. Asimismo, la vulnerabilidad financiera del SNAP puede enfrentarse contundentemente desarrollando el potencial en servicios ambientales de la biodiversidad, es decir que los recursos que aportaría el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad harían viable la conservación de los mismos.

El mayor escollo que hay que enfrentar para atraer inversiones en biodiversidad son las condiciones estructurales, económicas y sociales de los pobladores y comunidades vinculadas con la gestión de la biodiversidad. Existen amplios segmentos de la población confinados en una economía agraria de subsistencia, con bajos niveles de productividad, prácticamente desarticulada de la economía mundial, derechos de acceso sobre los recursos de la biodiversidad todavía precarios y recursos humanos poco capacitados. Pese a no formar parte de las áreas más amenazadas del país, ubicadas en gran parte en la faja alto y sub-andina, los departamentos en los que la biodiversidad tiene mayor importancia como actividad económica –Beni, Pando, Potosí y Oruro– son también los de menor desarrollo humano relativo. Además, existen serias limitaciones en la infraestructura y los servicios públicos, que el Estado está lejos poder aportar independientemente, por lo que es imprescindible el establecimiento de condiciones favorables para la atracción de inversionistas privados.

7. Prioridades para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad

7.1. Criterios de Priorización

Si bien el diagnóstico está planteado para todos los componentes de la diversidad biológica de Bolivia, con el fin de hacer más eficiente y eficaz su aplicación, se ha realizado una priorización en la atención de algunos recursos, tanto para fines de conservación o protección más estricta de algunos ecosistemas, especies o recursos genéticos, como para el uso sostenible de algunos de ellos. Los principales criterios utilizados para dicha priorización fueron: la función integrada que cumplen, estado de conservación - grado de amenaza (erosión o extinción), endemismo, representatividad en el SNAP, valor sociocultural, su aporte a la seguridad alimentaria (agrobiodiversidad), estado de conocimiento, potencial económico, existencia de mercados, biología y ecología del recurso y la capacidad productiva de los ecosistemas.

7.2. Ecosistemas priorizados para la conservación

- a) **Ecosistemas precarios:** Humedales (bofedales, vegas, puquíos, atollas, manantiales, bajíos, bañados, madrejones, curiches, sartenejas y otros), que son de reducida extensión, dependen de los pulsos naturales y son sumamente frágiles, están fuertemente amenazados por el sobrepastoreo y el drenaje al que son sometidos para la habilitación de tierras con fines agropecuarios y, a nivel global, son uno de los ecosistemas más amenazados.
- b) **Formaciones de sobrevivencia:** Relictos de comunidades vegetales que permanecen en medios distintos al original, como queñuales, yaretales, cactales, cayarales, pinales, bosques residuales en cañadones, etc. Son de reducida superficie, dispersos y fuertemente amenazados por sobrepastoreo, extracción de leña y expansión agrícola.
- c) **Ecosistemas boscosos:** Bosques pluvionebulares o de ceja, palmares andinos, islas de bosque en medio de la sabana y otros. Presentan diferentes grados de amenaza por expansión agrícola, construcción de carreteras, extracción de madera, y expansión ganadera.



Bolivia cuenta con ecosistemas, como los bosques pluviales montanos de yungas, que por su condición de amenazados y fragilidad requieren de atención prioritaria.

Entre los ecosistemas boscosos más relevantes para la conservación se pueden mencionar los siguientes:

- Bosques ribereños de los ríos Acre, Abuná, Iténez y Verde.
 - Bosques y sabanas entre Huanchaca y el sistema de ríos y lagunas del Pantanal hasta la laguna Cáceres.
 - Bosques y sabanas que abarcan desde el arroyo Concepción hasta el río Paraguay.
 - Bosques de galería del río Negro, bosques y sabanas del Chaco (entre los hitos Chovoreca, Capitán Uztares y D'orbigny).
 - Bosques riparios de las orillas del río Pilcomayo hasta el paralelo 22, incluyendo los bosques, matorrales y sabanas hacia el este.
 - Bosques riparios de montaña de los ríos Grande de Tarija y Bermejo.
 - Pajonales y matorrales altoandinos en la frontera Sur con Argentina y Chile.
 - Pajonales y matorrales altoandinos de la cordillera occidental.
 - Bosquecillos de queñua entre Bolivia y Chile.
 - Lago Titicaca en la frontera con el Perú.
 - Puna húmeda y bofedales del río y laguna Suches.
 - Periglaciales de la cordillera de Apolobamba.
 - Bosques pluvionebular, pluvial montano y húmedo de Yungas.
 - Bosques, palmares y sabanas a lo largo del río Heath.
 - Bosques colinosos del ondulado amazónico del Norte hasta Bolpebra.
- d) Ecosistemas en Corredores Ecológicos que son compartidos con los países vecinos, acrecentando su superficie y abriendo oportunidades para la coordinación de acciones de conservación.

7.3. Ecosistemas priorizados para uso sostenible

- a) Ecosistemas productores de madera identificados en base a los bosques de seis regiones evaluadas por la Superintendencia Forestal en 1999, como potenciales para la producción permanente. Entre éstos se encuentran los bosques amazónicos, preandinos, chiquitanos, los de las reservas forestales de producción Choré, Guarayos y Bajo Paraguá⁹⁵.
- b) Agroecosistemas, como los campos sembrados y/o pastos, son productores de alimentos de origen animal o vegetal para consumo directo o para ser transformados. Cubren una extensión de 33.500 km² aproximadamente⁹⁶.
- c) Ecosistemas productores de agua para diversos usos, como las formaciones de ceja de monte, cordilleras, glaciales y lagunas altoandinas.
- d) Ecosistemas que sean los mayores almacenes y sumideros de carbono, como los bosques tropicales y subtropicales.
- e) Ecosistemas para recreación y turismo, como los de áreas protegidas y otros sitios de valor significativo.

7.4. Vida silvestre priorizada para la conservación

Son de atención prioritaria las especies cuyo estado de conservación está bajo alguna categoría de riesgo o amenaza, aquellas que son centros de origen, endémicas, las que tienen distribución restringida y las que tienen valor paisajístico

95 SIF, 2000

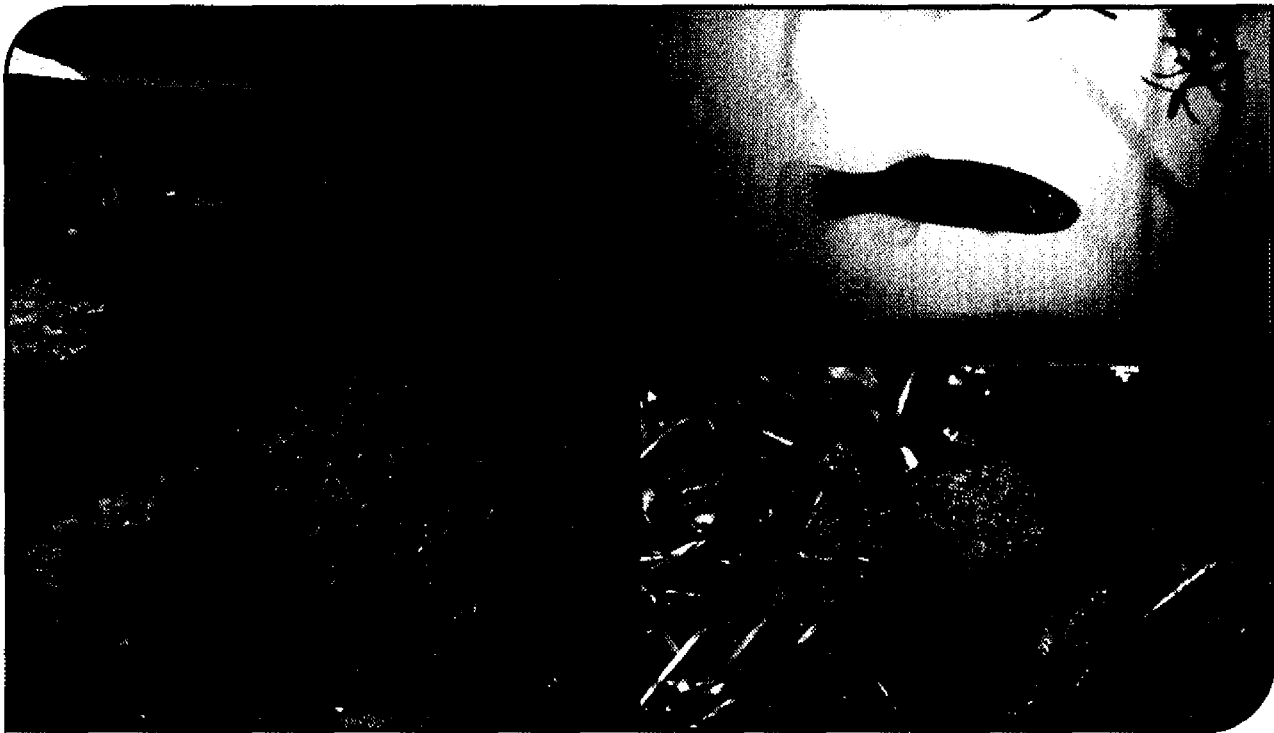
96 MAGDR, 2000

y ecológico, cumpliendo con ello lo establecido en el Art. 52 de la Ley 1333. Sin embargo, para precisar la escala de las acciones de conservación y/o preservación *in situ* de estas especies, es necesario identificar las áreas geográficas más importantes para su sobrevivencia dentro y fuera de las áreas protegidas, con base al conocimiento de su viabilidad poblacional, entre otras características biológicas.

Algunas de las 254 especies amenazadas de flora que merecen mayor atención son: *Aphelandra inaequalis* (acantácea), *Vellozia variabilis* (velloziacea), *Bulnesia sarmientoi* (guayacán o palo santo), *Androstebhanos tarijensis*, *Pamianthe peruviana*, *Amaryllis spp.*, (amarillidáceas), *Schinopsis spp.* (soto negro y quebrachos), *Tillandsia spp.* (bromelias), *Sulcorebutia spp.* (cactus), *Podocarpus spp.* (pinos de monte), *Polylepis spp.* (queñuas), *Begonia spp.* (begonias), *Solanum spp.* (papas silvestres), *Alnus acuminata* (aliso), *Parastrephia quadrangularis* (thola), *Azorella compacta* (yareta) y varias especies de iridáceas, orquídeas y palmeras (jatata, asaí, janchicoco, sunkha) entre otras⁹⁷.

Entre las 289 especies de vertebrados amenazados de Bolivia, algunas que merecen mayor atención son: *Lama guanicoe* (guanaco), *ChaetophRACTUS nationi* (quirquincho), *Chinchilla chinchilla* (chinchilla), *Gracilianus aceromarca* y *Monodelphis kunsi* (marsupiales), *Catagonus wagneri* (pecarí chaqueño), *Oreailurus jacobita* (titi o gato andino), *Dynomis branickii* (pacarana), *Priodontes maximus* (tatú gigante), *Pteronemia pennata* (suri), *Rollandia microptera* (zambullidor), *Ara glaucogularis* (paraba barba azul), *Crax globulosa* (mamaco), *Pauxi unicornis* (pava copete de piedra), *Anodorhynchus hyacinthinus* (paraba jacinta), *Ara rubrogenys* (paraba frente roja), *Melanosuchus niger* (caimán negro), *Podocnemis spp.* (tataruga y peta de río), *Telmatobius culens* (rana gigante), *Hyla charazani* (rana), *Orestias spp.* (boga, humanto) entre otras⁹⁸.

Especies tales como la yareta (*Azorella compacta*); la boga, carachi y similares (*Orestias spp.*); el pecarí chaqueño (*Catagonus wagneri*) y una especie de rana (*Hyla charazani*), entre muchas otras, están en condición de amenaza, requieren de medidas urgentes para evitar su desaparición.



Fotografía: SERNAP, Suarez Barrera, G. Schuller, S. Recalza

97 Gonzales & Menceses, 1999; MDSP, 2001a
 98 MDSP, 2001a, basado en Sarmiento, 1999

7.5. Vida silvestre priorizada para uso sostenible

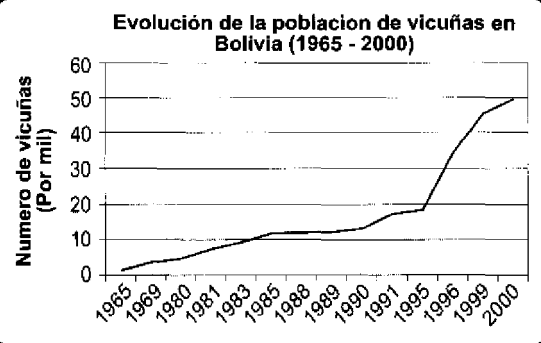
Se consideran aproximadamente 160 especies de flora con potencial para uso sostenible concernientes a plantas oleaginosas, frutales, cultivadas, forrajeras, de madera dura poco conocidas, plantas potenciales para fibras colorantes o tintóreas, insecticidas, lubricantes y cosméticos. Algunos ejemplos de especies promisorias para el aprovechamiento sostenible son: *Bertholletia excelsa* (castaña), *Astrocaryum aculeatum* (chonta), *Attalea speciosa* (cusi), *Annona squamosa* (chirimoya), *Inga spp.* (pacay), *Rbeedia macrophylla* (achachairú), *Rbeedia acuminata* (ocoró), *Myrciaria cauliflora* (guapurú), *Psidium acutangulum* (guayaba blanca), *Theobroma speciosum* (chocolatillo), *Carludovica palmata* (jipi japa), *Geonoma deversa* (jatata), *Bixa orellana* (achiote), *Hura crepitans* (ochoó), *Prosopis spp.* (algarrobo), *Pouteria lucuma* (lucuma), *Pachyrhizus abipa* (ajipa), *Myroxyton peruiserum* (quina quina) y otros⁹⁹.

Alrededor de 30 especies de fauna con potencial económico y manejo sostenible de Bolivia que incluye principalmente los productos carne, cueros, mascotas, grasas, aceites y otras sustancias derivadas. Algunos ejemplos de estas especies promisorias para aprovechamiento sostenible son: *Rhea americana* (piyo), *Tayassu tajacu*, *T. pecari* (chanchos de tropa), *Dasytus septencinctus* (tatú), *Agouti paca* (jochi), *Hydrochaeris hydrochaeris* (capibara), *Tapirus terrestris* (tapir), *Geochelone carbonaria* (peta de monte), *Colossoma macropomum* (pacú), *Pseudoplatystoma fasciatum* (surubí), *Caiman yacare* (lagarto), *Vicugna vicugna* (vicuña), *Procyon cancrivorus* (mapache), *Conepatus chinga* (zorrino), *Nothoprocta ornata* (pisacca) y abejas de la Subfamilia Meliponinae¹⁰⁰.

La vicuña: un potencial para el uso sostenible en la zona andina

La vicuña silvestre es considerada como una fuente potencial de recursos económicos, capaz de paliar la pobreza que afecta al poblador andino. Las poblaciones de vicuña en Bolivia han registrado un incremento de 1,097 (1965) a 49,234 animales (2000). Del total nacional, 36,025 vicuñas se encuentran en el Apéndice II de CITES y se ubican en tres Centros Piloto (Ulla Ulla, Mauri – Desaguadero y Sud Lípez) creados para el aprovechamiento sostenible experimental de la fibra de vicuña y su conservación, reglamentada por Decreto Supremo No. 24529, programa impulsado por la Dirección General de Biodiversidad.

Para coordinar las actividades de capacitación, manejo, aprovechamiento y garantizar la distribución equitativa de los beneficios entre las comunidades campesinas, se han conformado las Asociaciones Regionales de Manejadores de Vicuña en Apolobamba, Machaqa, Nor Pacajes, Paka Jaqis y Sud Lípez. En los tres centros piloto están participando 60 ayllus o comunidades grandes que agrupan a 311 comunidades pequeñas. Las comunidades se beneficiarán con la venta de tela elaborada con fibra de vicuña obtenida



del animal vivo. Bolivia cuenta con un cupo anual de 1.975 kilos para ser transformado en aproximadamente 2.000 metros de tela. Esta tela es considerada un bien de lujo, cuya oferta es limitada con un costo promedio de 1000 \$US por metro. Del monto total de la venta se deduce el 20% para el funcionamiento del Programa Nacional de Conservación y Manejo de la Vicuña, el 20% para los gastos de transformación y transporte, el 10% para gastos de producción, quedando el 50% para las familias campesinas asentadas en los tres centros piloto.

⁹⁹ Cárdenas, 1989; Ayangma, 1997; Moraes, 1996b; Beck, 1998; MDSP, 2001a

¹⁰⁰ Townsend, 1996; Sarmiento, 1999; L. Painter, D. Rumiz, R. Wallace, com. pers. 2000; F. Osorio, com. pers. 2001; MDSP, 2001a

7.6. Recursos Genéticos Priorizados

Los recursos genéticos priorizados para su conservación y uso sostenible son: (i) aquellos que se encuentran en un mayor riesgo de erosión genética, (ii) los que tienen un potencial económico por sus propiedades o usos tradicionales y (iii) los que representan la base productiva y alimentaria de las comunidades locales. En el caso de los recursos genéticos silvestres se han considerado principalmente los potenciales medicinal, aromático y como controladores biológicos.

En este sentido se pueden discriminar tres grupos de recursos con distintos niveles de acción:

- Los que necesitan de investigaciones básicas, como las raíces andinas, granos (como maní, frejol y otras leguminosas), productos industriales (como palmito, cacao, nuez de la Amazonía) y frutas tropicales (como achachairú y mango) y la mayoría de los recursos genéticos vegetales y animales silvestres.
- Los que requieren de prácticas experimentales e investigaciones aplicadas con perspectiva a la explotación comercial, como los tubérculos, granos altoandinos, cereales (como maíz) y algunas especies seleccionadas de plantas medicinales, insecticidas y aromáticas, cuyos componentes bioactivos han sido identificados y evaluados en investigaciones anteriores.
- Los que son identificados para explotación netamente comercial como las especies introducidas de frutos de valle y tropicales.

Bolivia es centro de origen de varios recursos genéticos importantes para el uso y conservación, como por ejemplo los ajíes (*Capsicum spp.*).



Fotografía: Américo Galindo.

En los últimos años, se ha generado información de 2.849 especies de plantas medicinales con identidad taxonómica verificada con herbarios y de las cuales los grupos bolivianos de investigadores químicos han evaluado cerca de 1.726 especies. De este conjunto alrededor de 800 especies han sido priorizadas por su mayor potencial económico¹⁰¹. Sin embargo, de estas especies aún no se cuenta con estudios de mercado, sólo alrededor de 25 ya tienen un requerimiento del mercado internacional y estudios avanzados respecto a sus propiedades farmacológicas y actividad química, como por ejemplo la sangre de drago (*Croton dracooides*), la uña de gato (*Uncaria tomentosa*), el güiraquillo (*Solanum lorentzii*), la evanta (*Calipea longiflora*), el romerillo (*Eupatorium bunnifolium*) y otras¹⁰².

Por otra parte, en cuanto a los recursos genéticos de especies alimenticias y forestales, se han priorizado alrededor de 50 especies¹⁰³, entre las que se consideraron preferentemente especies nativas o con centro de origen en Bolivia. Esta lista incluye 10 especies de tubérculos nativos, 5 de raíces nativas, 8 de cereales y pseudo cereales (4 nativos, 4 introducidos), 4 leguminosas (3 nativas, 1 introducida), 17 frutas y hortalizas (10 nativas y 7 introducidas), 10 especies forestales y 5 forrajeras.

El Banco de Germoplasma de Quinoa, un tesoro del altiplano boliviano

El Banco de Germoplasma de Quinoa y Granos Andinos fue conformado en la década del 60 con apoyo del entonces Instituto Boliviano de Cultivos Andinos, la FAO, IICA y el CIRF (hoy IPGRI). La recolección, caracterización y evaluación bajo la responsabilidad del IBTA alcanzó a 2511 accesiones hasta 1997.

Cuando las estaciones experimentales del IBTA pasaron a los gobiernos departamentales, en 1998 el MAGDR, respaldando la esencia misma del Banco de Germoplasma como patrimonio de la nación, encomendó a PROINPA velar por la conservación de los granos andinos.

La Fundación ha emprendido la conservación y uso del Banco de Germoplasma con actividades de multiplicación, recolecciones complementarias, el establecimiento de los sistemas de documentación manual y electrónica y la utilización del material en el mejoramiento genético.

Actualmente, el Banco tiene 2.701 accesiones y se conserva en La Paz bajo condiciones de banco activo, iniciándose trabajos para encarar la conservación a largo plazo (banco base), tal como recomienda el Plan de Acción Mundial para la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura.

101 MDSP, 2001a en prep.

102 MDSP, 2000

103 Ibidem



CAPACIDADES DE GESTIÓN

1. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas: instrumento fundamental para la conservación de la biodiversidad

1.1. Definición e Importancia

Las áreas protegidas son unidades biofísicas naturales, con o sin intervención humana, declaradas bajo protección del Estado mediante disposiciones legales con el objetivo de conservar la biodiversidad y los valores de interés científico, estético, histórico, económico y social, bajo una jurisdicción y manejo especial, con la finalidad de conservar y preservar el patrimonio natural y cultural del país (Art. 60 Ley 1333).

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) fue establecido en 1992 mediante la Ley del Medio Ambiente N° 1333. En 1993 se puso en funcionamiento bajo la responsabilidad de la Dirección Nacional de Conservación de Biodiversidad (DNCB).

Existen más de cuarenta áreas protegidas, legalmente creadas pero sin gestión. El SNAP está constituido por veinte áreas, importantes por su representatividad biogeográfica y ecológica, pues constituyen muestras únicas de ecosistemas, poseen altos valores biológico-culturales y cuentan con avances importantes en su gestión. Estas 20 áreas ocupan más de 176.000 km², que corresponde a un 16% de la superficie territorial del país (cuadro 8 y mapa anexo). De estas áreas protegidas actualmente se encuentran en funcionamiento un total de diecisiete.

Cuadro 8. Principales Áreas Protegidas del Sistema Nacional

ÁREA PROTEGIDA	CATEGORÍA	DEPARTAMENTO	SUPERFICIE (HECTÁREAS)
Amboró	PNANMI	Santa Cruz	637.000
Cotapata	PNANMI	La Paz	60.000
Madidi	PNANMI	La Paz	1.895.740
Kaa-Iya	PNANMI	Santa Cruz	3.510.704
Otuquis	PNANMI	Santa Cruz	1.005.950
Serranía del Aguaragüe	PNANMI	Tarija	108.307
Noel Kempff Mercado	PN	Santa Cruz	1.523.446
Carrasco	PN	Cochabamba	622.600
Sajama	PN	Oruro	180.000
Toro Toro	PN	Potosí	16.570
Isiboro Sécore	PNTI	Cochabamba - Beni	1.200.000
El Palmar	ANMI	Chuquisaca	59.484
Apolobamba	ANMI	La Paz	483.743
San Matías	ANMI	Santa Cruz	2.918.500
Eduardo Avaroa	RNFA	Potosí	714.745
Tariquía	RNFF	Tarija	246.870
Estación Biológica del Beni	RB	Beni	115.000
Cordillera de Sama	RB	Tarija	105.004
Pilón Lajas	RBTI	La Paz - Beni	400.000
Manuripi	RNA	Pando	1.884.375
TOTAL			17.688.038

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SI:RN:AP.

El objetivo central del establecimiento del SNAP es la conservación estratégica in situ de muestras representativas de los componentes de la biodiversidad, tanto en cantidad (superficie) como en calidad (estado de conservación). Actualmente el SNAP tiene una alta diversidad ecosistémica; sin embargo, aún no ha alcanzado una óptima representatividad a nivel biogeográfico, ecológico y fisiográfico. Áreas importantes para la conservación, por sus altos niveles de endemismo, guardan biodiversidad de distribución relictual localmente agregada, y se encuentran adyacentes a zonas densamente pobladas, con alta presión antrópica y fuera de las áreas protegidas¹. Sin embargo, existen ecoregiones bien representadas como los bosques nublados de ceja de monte, los bosques húmedos a perhúmedos de Yungas y del Subandino y el bioma de puna.

Se estima que del total de plantas y vertebrados nativos registrados para Bolivia un 68% y 80% respectivamente estarían representados en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas².

Algunos de los principales ecosistemas y ecoregiones aún no bien representados en el SNAP son: bosques xerofíticos de valles secos, bosque semideciduo Chiquitano, bosques relictuales de queñua en Potosí y Chuquisaca, los ecosistemas perilacustres del Lago Titicaca, los bosques amazónicos del noreste de Pando, las sabanas del Cerrado de Santa Cruz, las sabanas de palmares de inundación del Norte de La Paz y los bosques ribereños del Río Mamoré.

1.2. Características Socioeconómicas

La mayor parte de las áreas protegidas se encuentran habitadas por comunidades indígenas y campesinas que, por sus indicadores sociales, se encuentran dentro de las de mayor pobreza en el país. Las 17 áreas en gestión tienen una población mayor a los 70.000 habitantes, población que se incrementa considerablemente si se toma en cuenta la que habita las zonas inmediatas de influencia (207.000 habitantes), donde se encuentran algunas ciudades pequeñas e intermedias, como Roboré, San Borja, Rurrenabaque, Villa Tunari y Coroico³.

El proceso de municipalización del país ha convertido a los municipios en protagonistas del desarrollo local, por lo que su participación en la gestión de las áreas protegidas ha cobrado mayor importancia. Las áreas en gestión y sus zonas de amortiguación externa están vinculadas con más de 59 municipios que reúnen una población aproximada de 740.000 habitantes⁴.

Dentro de las áreas protegidas y en su ámbito inmediato existen una serie de otros actores, como estancias ganaderas, empresas y cooperativas agropecuarias, forestales, mineras e hidrocarburíferas. Estos actores económicos no siempre desarrollan sus actividades considerando las normas y objetivos de conservación de las áreas protegidas.

1 Fjeldså et al., 1999; Balmford et al., 2001
2 Ríbera, 2000
3 Salinas & Quiroga, 2000
4 Ibidem

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas contiene altos valores paisajísticos y de recursos naturales. Ejemplos de esta riqueza son la Laguna Verde y el Volcán Licancabur, al extremo sur de Bolivia.

Para la participación de los distintos actores presentes en las áreas protegidas en su gestión, especialmente de las comunidades locales, se cuenta con el mecanismo del comité de gestión que tiene funciones de definición de políticas, planificación y fiscalización del manejo de las áreas, constituyéndose en vínculo entre la dirección de éstas y la población local.

Actualmente se encuentran en funcionamiento diez comités de gestión, en los que participan fundamentalmente las organizaciones de la población local y representantes de municipios. En la mayor parte de los casos los comités funcionan de manera limitada, sin cumplir sus funciones a cabalidad, por lo cual la participación en la gestión es aún un proceso a consolidarse.



Fotografía: Omar Kozler

1.3. Principales Riesgos y Amenazas

Si bien existe un régimen especial de áreas protegidas, actualmente es aún débil frente a otros sectores relacionados con la conservación y el manejo de recursos naturales. La problemática del aprovechamiento de los recursos naturales en las áreas protegidas está relacionada con la pérdida de conocimientos tradicionales de manejo de los recursos naturales, con el uso de tecnologías agropecuarias inadecuadas y con las condiciones de pobreza de las poblaciones locales que ocasiona una fuerte presión sobre los recursos naturales para satisfacer sus necesidades.

La población de la mayor parte de las áreas protegidas tiene poca información sobre la naturaleza e importancia del área, el comité de gestión y su funcionamiento, así como sobre las normas de uso de recursos naturales.

Las principales amenazas por el uso de recursos en áreas protegidas son: el avance de la frontera agropecuaria, asentamientos humanos en regiones de alta fragilidad, degradación de sabanas naturales y bosques de neblina por quema y sobrepastoreo, degradación de la cobertura vegetal altoandina, explotación maderera ilegal, explotación intensiva de recursos del bosque (como el palmito), cacería selectiva de subsistencia y comercio, caza furtiva de especies amenazadas, extracción de yareta y queñua para actividades mineras, explotación aurífera y argentífera a gran escala, exploración sísmica de hidrocarburos y construcción de gasoductos, represas para generación de energía hidroeléctrica, explotación de energía geotérmica, construcción de carreteras que atraviesan zonas frágiles, turismo no controlado y actividades de narcotráfico.

La gestión de zonas de amortiguación Una estrategia para la conservación sostenible

El proyecto "Manejo de Áreas Protegidas y Zonas de Amortiguación" – MAPZA, ejecutado por el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) y la Cooperación Técnica Alemana (GTZ) trabaja en el desarrollo conceptual y en la implementación de zonas de amortiguación (ZA) en Bolivia. La gestión de las ZA está dirigida a crear condiciones ecológicas más favorables para la conservación de las áreas protegidas así como a mejorar su integración en el contexto socioeconómico regional. Para lograr estos objetivos se parte de las unidades socioculturales tradicionales de manejo del espacio y los recursos naturales, combinando éstas con el ordenamiento territorial político

administrativo, con énfasis en el ámbito municipal. Las unidades territoriales que puedan constituirse en ZA pueden ser uno o varios distritos municipales (en mancomunidad), TCO's, OTB's, Ayllus y otros.

En las ZA se busca promover medidas de manejo sostenible de los recursos naturales fomentando oportunidades de desarrollo económico y social para poblaciones locales, compatibles con los fines de conservación de los ecosistemas. Las áreas de trabajo del Proyecto son el Parque Nacional Sajama, la Reserva de Flora y Fauna Tariquía y el Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro-Sécure.

1.4. Servicios y Productos en Áreas Protegidas

Las áreas naturales de cobertura boscosa son fundamentales para la prestación de servicios ambientales, como por ejemplo la protección de las cuencas que alimentan las provisiones de agua de todo el país. Algunas de estas fuentes de agua dependen de forma importante de áreas protegidas y otras, la mayoría, requiere medidas de conservación. Por ejemplo, la ciudad de La Paz consume las aguas provenientes del Parque Nacional Tuni Condoriri y la Reserva Municipal Huaripampa. Lo mismo ocurre con las ciudades de Potosí, que depende de las Lagunas de Karikari y el Río San Juan; Cochabamba, que se abastece en buena medida gracias a las aguas del Parque Tunari; Santa Cruz, que tiene al Parque Amboró como fuente de reposición de aguas subterráneas; el triángulo de Bermejo y la ciudad del mismo nombre, que tienen a la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía como un importante regulador hídrico; las ciudades más pobladas del Chaco de Tarija, como Yacuiba, Villamontes y Caraparí, que deben sus fuentes de agua al Parque Nacional

2. Planificación de la gestión ambiental

Aguaragüe; y la ciudad de Tarija y poblaciones menores, que se alimentan de las aguas repuestas por la Reserva Biológica Cordillera de Sama.

Además, las áreas protegidas tienen muchas potencialidades para el aprovechamiento sostenible de recursos de biodiversidad respetando su categorización y zonificación.

Estas incluyen: la utilización sostenible de sistemas integrados de uso del paisaje de bajo impacto, manejo de vida silvestre, uso y conservación de recursos genéticos, educación, capacitación e interpretación ambiental, investigación científica, servicios de monitoreo y servicios ambientales (turismo de naturaleza, cambios climáticos y otros).

El Ordenamiento Territorial es la base para la Planificación del Desarrollo Sostenible, y por ende, para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad. Esta planificación articula un componente estratégico (qué hacer) y uno territorial (dónde hacerlo), estableciendo a través de qué actores y sectores se ejecutan las prioridades.

En este sentido, los Planes de Ordenamiento Territorial (PLOT's) son instrumentos técnico-político y normativos que permiten operativizar el proceso de Ordenamiento Territorial a nivel nacional, departamental y municipal según las normas y procedimientos del Sistema Nacional de Planificación (SISPLAN) y de esta forma, optimizar la organización del territorio.

A través de la generación de información territorial y de políticas de uso del suelo y ocupación del territorio, los PLOT's permiten optimizar el aprovechamiento de los recursos naturales (Plan de Uso del Suelo – PLUS) y orientar adecuadamente la localización de la infraestructura económica, productiva y social (Plan de Ocupación del Territorio).

Asimismo, los Planes de Ordenamiento Territorial son la base para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, ya que permiten orientar la planificación estratégica y sectorial, definiendo usos recomendados a la tierra y estableciendo normas para el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales.

La adecuada formulación de planes departamentales y municipales de ordenamiento territorial permitirá diseñar e implementar políticas de uso y ocupación sostenible del territorio, pues hasta ahora la gestión de éste ha estado inmersa en un conjunto de normas altamente dispersas y contradictorias.

La incorporación de metodologías y enfoques más integrales de gestión del territorio, que incluyan a la biodiversidad, permitiría un uso más sostenible del espacio. Si bien el enfoque de ecosistemas pertenece a las estrategias de conservación más reconocidas, siendo hasta recomendado oficialmente por el CDB, es posible también iniciar la aplicación paulatina de enfoques ecoregionales⁵, que contemplen además de los aspectos estrictamente biológicos, la multiplicidad y complejidad natural, cultural y política del territorio, en el marco de los instrumentos de ordenamiento arriba mencionados.

5 Ibisch et al., 2000

Marco legal e institucional

3. 3.1. Régimen ambiental

El Régimen Ambiental en Bolivia está constituido básicamente por la Ley del Medio Ambiente y el DS N° 24176 de 1995, que aprueba sus reglamentos y disposiciones conexas. Esta Ley incluye el respaldo para desarrollar varios componentes de la gestión sostenible de biodiversidad. Según la misma, la política ambiental, debe estar enmarcada, en la promoción de la conservación de la diversidad biológica garantizando el mantenimiento y permanencia de los diversos ecosistemas del país.

De acuerdo a la Ley 1333, los procesos de gestión de biodiversidad debieran desarrollarse considerando la planificación ambiental, impulsando el ordenamiento territorial sobre la base de la capacidad de uso de los ecosistemas y la evaluación de impactos. Asimismo, basados en un control de la calidad ambiental que ordena preservar, conservar y restaurar el medio ambiente y los recursos naturales.

También son importantes la protección y conservación de los recursos agua, aire y suelo como dominio originario del Estado y recursos naturales básicos para todos los procesos vitales, así como la atención a la flora y fauna silvestres, velando por su conservación, protección y restauración, en particular de especies endémicas, de distribución restringida, amenazadas o en peligro de extinción.

La Ley ordena la promoción del manejo sostenible de flora y fauna silvestres, incluyendo recursos hidrobiológicos, basado en información técnica científica y económica, así como la conservación y aprovechamiento sostenible de bosques y tierras forestales, mediante investigación, manejo descentralizado, recuperación de suelos, protección de cuencas, producción de leña, carbón vegetal, uso comercial e industrial y otras actividades.

En cuanto a la relación del hombre con la naturaleza, la normativa incluye el rescate, difusión y utilización de conocimientos tradicionales sobre uso y manejo de recursos naturales; la inclusión de contenidos en currículas en todos los niveles, ciclos, grados y modalidades de educación; el fomento y facilitación de acciones de educación e información sobre medio ambiente y conservación; la designación de los medios de comunicación como instrumentos de educación ambiental; y el derecho de los bolivianos a ser informados, a participar en la gestión ambiental e intervenir para la defensa y conservación

Por otra parte, según el Reglamento de Prevención y Control Ambiental, que norma los procesos de evaluación de impacto ambiental, los representantes legales de cualquier actividad agropecuaria, agrícola, minera, hidrocarburífera, etc. que se hubiera iniciado desde el año 1996, deben tramitar la Licencia Ambiental.

Algunos de los problemas de procedimiento de este Reglamento que tienen efecto sobre la gestión de biodiversidad y generan inseguridad son:

- A la fecha no se han considerado a los Organismos Sectoriales Competentes de los recursos naturales renovables.
- En la práctica el sector de biodiversidad no ha jugado un rol activo en el proceso de categorización, evaluación del Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) ni del Manifiesto Ambiental (MA). Al interior de la DGB no hay una instancia encargada de participar en estos procesos.
- Durante la tramitación de la Declaratoria de Impacto Ambiental o la Declaratoria de Adecuación Ambiental existe un "principio del silencio administrativo positivo". Según este principio, si la autoridad no actúa dentro del plazo, se tiene por aprobada la categoría, el EIA, el MA o el PASA. Este mecanismo se ha convertido en una amenaza potencial para la gestión ambiental, ya que los EIA, PASA y MA podrían ser aprobados, independientemente de su contenido.
- Falta coherencia entre las normas sectoriales y las de medio ambiente, como en el caso del Código de Minería.

El Reglamento Ambiental Minero establece nuevos procedimientos y prevé instrumentos contrarios a los establecidos en la Ley 1333, lo cual vulnera la normatividad de biodiversidad.

Los factores negativos antes señalados inciden también en la biodiversidad existente en las áreas donde se desarrollan los proyectos, obras o actividades, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas.

La autoridad ambiental competente a nivel nacional es el MDSP, que confiere licencias ambientales, fiscaliza, norma y define políticas, planes y programas ambientales. A nivel departamental, la prefectura otorga licencias ambientales y fiscaliza. Los Gobiernos Municipales deben formular el Plan de Acción Ambiental Municipal, son el Organismo Sectorial Competente en proyectos, obras o actividades de su competencia y controlan y vigilan a nivel local.

3.2. Régimen Agrario

La finalidad del Régimen Agrario constituido por la Constitución Política del Estado, Ley del Medio Ambiente, Ley INRA y sus reglamentos, es garantizar el derecho del titular sobre la propiedad de la tierra. La Ley INRA dispone que a través de los títulos de las comunidades indígenas, se les otorgue el derecho de participar en el uso y aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales renovables, y los sujeta a los regímenes sectoriales en lo que a recursos naturales no renovables se refiere.

Los mecanismos de acceso a la propiedad de la tierra son dos: dotación y adjudicación. El derecho está asegurado en tanto no se perjudique el interés

colectivo o por causa de utilidad pública, en este último caso procede la expropiación a cambio de un justiprecio. Para la expropiación se cuenta con diferentes autoridades y procedimientos, de acuerdo a normas sectoriales, otorgando cada una un tratamiento preferencial para el sector que regula, lo que resta seguridad jurídica al propietario de la tierra, especialmente a aquel que tenga intenciones de desarrollar actividades de conservación. El MDSP, en su competencia de expropiar tierras para fines de conservación de la biodiversidad, a través del INRA, no cuenta con recursos financieros suficientes para el pago de dicho justiprecio.

Desde la vigencia de la Ley INRA, la conservación de la biodiversidad es también una causal de utilidad pública.

La distribución y otorgamiento de derechos propietarios sobre el patrimonio natural (tierra), por parte del Estado, ha sido desordenada, con vicios de nulidad y sin criterios de uso sostenible del espacio, creando con ello serios conflictos de sobreposición de derechos e inseguridad jurídica en la tenencia de tierras forestales y en el acceso a recursos de biodiversidad. Los principales conflictos están en las dotaciones o adjudicaciones agrarias otorgadas sobre unidades de conservación, Tierras Comunitarias de Origen (TCO's) y Tierras de Patrimonio y Dominio Originario del Estado (cuerpos de agua o nevados)⁶. Estos conflictos se pretenden solucionar a través del proceso de saneamiento de tierras prescrito en la Ley INRA.

No se tiene precisión respecto a la magnitud del problema de sobreposición de derechos sobre la tenencia de tierras, aunque los procesos iniciales de saneamiento indican que alrededor del 30% y 5% del territorio tendría al menos dos y tres derechos traslapados respectivamente, lo que dificulta su administración y genera inseguridad jurídica.



En cuanto al marco institucional, el MDSP formula y aprueba instrumentos de planificación, sin embargo las normas sobre clasificación de la tierra en función a su capacidad de uso mayor no se han compatibilizado con el PLUS, lo cual genera confusión y es un potencial conflicto para el titular del derecho.

El INRA es el órgano técnico ejecutivo responsable de dirigir, coordinar y ejecutar las políticas establecidas, con facultades para otorgar títulos de propiedad, revertir expropiar la tierra y otorgar certificados sobre derechos existentes en tierras fiscales destinadas a usos no consuntivos.

La Superintendencia Agraria otorga concesiones de tierras fiscales. Existe superposición de competencias con las superintendencias sectoriales que también están facultadas para otorgar concesiones dentro de los 50 km de la frontera nacional. La Superintendencia denuncia ante el INRA cuando el titular de la tierra no cumple la función económica social y fija el valor de mercado de la tierra cuando no hay una declaración jurada de impuesto que grava la propiedad agraria.

El saneamiento de tierras como instrumento de conservación

La conservación de la biodiversidad en Bolivia es una tarea conjunta que requiere de una participación de todos los actores sociales. Un factor que contribuye a este propósito es el respeto al derecho propietario, la seguridad jurídica y una eficaz y justa redistribución de la tierra.

En ese marco, el INRA ha impulsado el saneamiento de tierras contemplando, entre otros aspectos, su uso mayor y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables. Ha reconocido el derecho propietario de los pueblos indígenas y originarios, aceptando demandas por más de doce millones de hectáreas en regiones cuya biodiversidad depende en gran medida de la forma en que

ésta es aprovechada para la sobrevivencia de sus pobladores.

Entre estas experiencias, sobresalen las Tierras Comunitarias de Origen del pueblo Mosevenes, (cerca de 100 mil ha) en el Alto Beni del departamento de La Paz. Asimismo, ha dotado de seguridad jurídica a la Estación Biológica del Beni, refrendando el derecho propietario sobre una extensión de 135 mil ha. En ambos casos, se ha sentado las bases para preservar nuestro patrimonio natural, expresado en una biodiversidad caracterizada como única en el mundo. No en vano, el saneamiento de tierras ha sido considerado por los diversos beneficiarios del proceso, como un factor prioritario en la lucha contra la pobreza.

3.3. Régimen de Biodiversidad

El país actualmente se encuentra en un proceso de concertación de un Proyecto de Ley de Biodiversidad, que incluirá el tratamiento integrado de toda la temática relacionada, que al momento está abordado de manera separada en sus componentes.

a) Vida silvestre

El tema de vida silvestre tiene un marco legal aún débil e insuficiente, su norma principal es la Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca de 1975, sustituida en su aplicación en cuanto al marco institucional y a la gestión de las

áreas protegidas. También está respaldado por el Decreto Supremo de Veda 21774, de 1987, por el cual rige en todo el territorio nacional la veda general e indefinida para el acoso, captura, acopio y acondicionamiento de animales silvestres y colecta de plantas silvestres y sus productos derivados como cueros, pieles y otros; que fue ratificado en los DS 22641 (1990) y DS 25458 (1999).

El DS 25458 permite el uso sostenible de algunas especies de la vida silvestre sobre la base de planes de uso sostenible, estudios e inventarios, que determinen la factibilidad de su aprovechamiento y los cupos permisibles por periodos de dos años, previa reglamentación aprobada por Resolución Ministerial del MDSP, con la justificación técnica aprobada por el Consejo Consultivo de Vida Silvestre. En este marco han sido promulgados las Resoluciones Ministeriales: RM 049 de marzo de 2000, que pone en vigencia el Reglamento para la Conservación y Aprovechamiento del Lagarto (*Caiman yacare*), la RM 065 del mismo año, que pone en vigencia el Reglamento Nacional de Zoológicos de Bolivia y el DS 24529 que permite el aprovechamiento sostenible de la vicuña (*Vicugna vicugna*).

Está en proceso de revisión y consideración para su aprobación el Reglamento de Zoocriaderos, para la regulación, instalación y funcionamiento de criaderos de fauna silvestre, así como el aprovechamiento y comercialización de los animales vivos y los productos de ellos obtenidos por medio de la cría controlada. Esto permitiría fomentar iniciativas para el uso sostenible de ciertos productos de vida silvestre, para fines comerciales y no comerciales.

Además, rige en Bolivia el Convenio CITES, que regula el comercio internacional de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

Pese a los avances, en relación a los mecanismos de acceso y aprovechamiento de la vida silvestre no se han definido claramente los criterios de sostenibilidad y accesibilidad. Por ejemplo, si el plazo permitido de aprovechamiento es muy corto o si se permite un uso abierto de un recurso determinado a cualquier interesado, no se incentiva ni se confiere seguridad jurídica al titular del derecho, que ha invertido en los estudios de prefactibilidad y solicita el permiso.

Por otra parte, el desorden subyacente de las normas del sector resta claridad a las atribuciones de la autoridad nacional, lo que puede llevar a una superposición de competencias en distintos ámbitos entre la DGB, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural y las Prefecturas.

Aplicación de la convención CITES en Bolivia



Desde su adhesión a la Convención CITES en 1974, el país ha tenido una participación significativa en la regulación del comercio internacional de la flora y la fauna silvestre. A raíz del Decreto Supremo de Veda 21774 del 26 de Noviembre de 1987 el tráfico ilícito disminuyó, beneficiando en gran medida a la conservación de las especies silvestres. Sin embargo esta medida no ha contribuido al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones y territorios indígenas que conviven con estos recursos silvestres. Es a partir del DS. 24529 del 21 de marzo de 1997 de aprovechamiento y uso sostenible de las poblaciones de vicuña, y del DS. 24774 de julio de 1997

de aprovechamiento y uso sostenible del *Caiman yacare*, así como la Ley 1700 Ley Forestal, que se da inicio a los programas de uso sostenible, los que a la fecha han sido implementados incorporando la participación de las comunidades campesinas e indígenas. Esto ha posibilitado la generación de economías alternativas que mejoren la calidad de vida de estas poblaciones y promuevan la conservación de las especies y sus hábitats. La autorización de la convención CITES para la exportación de los productos silvestres, ha facilitado la apertura de mercados para los productos provenientes de los programas de uso sostenible de la fauna y flora silvestres del país.

b) Recursos Genéticos

El marco legal está representado por el CDB (Art. 15) y la Decisión 391, de 1996, de la Comunidad Andina de Naciones. El decreto reglamentario de la Decisión 391 establece procedimientos de acceso a los recursos genéticos, cumpliendo con los principios de soberanía, mutuo acuerdo, consentimiento previo y distribución de beneficios. Esta misma norma exime a las comunidades originarias de someterse a los procedimientos establecidos, siempre que el acceso se realice con fines consuetudinarios. Tanto extranjeros como nacionales deben cumplir los mismos procedimientos de acceso; aunque no están establecidos parámetros para la retribución de beneficios. Las Decisiones de la Comunidad Andina tienen rango de Ley. Bolivia aprobó mediante DS. 24676 el respectivo Reglamento Sobre el Acceso a los Recursos Genéticos.

La Decisión 391 garantiza la participación directa de comunidades y poblaciones locales que posean conocimientos asociados a los recursos genéticos en la distribución de beneficios, pero subsiste un vacío legal a nivel internacional y nacional para la protección efectiva de los derechos colectivos de propiedad intelectual ya que el régimen legal vigente sobre propiedad intelectual está orientado a proteger sólo derechos privados e individuales que deben cumplir requisitos de novedad, actividad inventiva y ser susceptibles de aplicación industrial. Esta situación resta seguridad jurídica al propietario del componente intangible del recurso.

Actualmente la participación en los beneficios generados por el aprovechamiento de los recursos genéticos se da en dos fases:

- A tiempo de acceder al recurso, se prevé el reconocimiento de beneficios inmediatos a todos los actores involucrados en las actividades de acceso.
- Una vez que se ha accedido al recurso mediante el contrato de acceso, se establecen beneficios de mediano y largo plazo para el Estado que confiere el derecho. El MDSP debe incorporar dentro los contratos de acceso medidas de salvaguarda para no quedarse sin beneficio alguno. Concretamente, debe preverse medidas y mecanismos de indemnización para el Estado si hay incumplimiento de quien accede al recurso y obtiene un beneficio.

El reglamento de la Decisión 391 no considera una gradación del tipo de infracciones que pueden cometerse. Las sanciones establecidas son irrisorias respecto al perjuicio que pueda derivarse de las infracciones.

Con relación al acceso a los recursos genéticos de la agrobiodiversidad, no se cuenta con una norma específica y actualmente se rige según lo establecido en el CDB y en la Decisión 391; sin embargo, está en un proceso de negociación el Compromiso Internacional de Recursos Fitogenéticos de la FAO como un potencial norma de ámbito internacional.

Si bien existe el marco normativo, sujeto a complementaciones, muchas instituciones, agricultores y comunidades que manejan recursos genéticos, no tienen suficiente conocimiento del mismo. Algunos jardines botánicos nacionales y extranjeros fueron en algún momento vía libre para acceder a estos recursos. La burocracia para la solicitud de acceso, llevó varias veces a que se establezcan acuerdos internos entre instituciones, obviando las normas establecidas. Los beneficios generados del acceso no llegaron mayormente a las comunidades locales ni a la región. La fiscalización centralizada, dado que no existen suficientes capacidades en todos los departamentos, hizo que la fiscalización se haga lenta y poco eficiente.

El MDSP es la autoridad competente en materia de acceso a recursos genéticos tanto silvestres como domesticados, sean éstos de origen animal, vegetal o de microorganismos. El fortalecimiento de la capacidad negociadora para la suscripción de contratos de acceso a recursos genéticos con instituciones nacionales y extranjeras es por tanto un aspecto fundamental en la gestión de los recursos genéticos. Aunque ya se han presentado las primeras solicitudes de acceso, hasta el momento no se ha logrado aplicar a cabalidad la legislación de acceso a recursos

genéticos, principalmente porque el sector indígena reclama revisar el marco legal, de manera que se incluya en éste de manera explícita la participación de dicho sector, principalmente en lo que respecta la evaluación de solicitudes. Por otra parte, el no contar con un mecanismo claro de coordinación interinstitucional a nivel nacional en el ámbito del uso y conservación de los recursos genéticos, en particular aquellos de la agrobiodiversidad, ha limitado seriamente la capacidad de desarrollar programas y proyectos efectivos y eficientes de aprovechamiento de recursos genéticos.

c) Bioseguridad

El marco legal que regula las actividades con Organismos Genéticamente Modificados (OGM's) y la introducción o importación de los mismos al territorio nacional, es el Reglamento sobre Bioseguridad del Convenio de Diversidad Biológica. Este reglamento fue aprobado por el Gobierno Boliviano, mediante el DS N. 24676 en 1997. El reglamento tiene como finalidad minimizar los riesgos y prevenir los posibles impactos ambientales negativos de las actividades con OGM's, obtenidos a través de técnicas de ingeniería genética, sus derivados y/o los organismos que los contengan, sobre la salud humana, el medio ambiente y la diversidad biológica.

El marco institucional para la gestión de estas actividades está establecido por el Reglamento sobre Bioseguridad, que señala que la Autoridad Nacional Competente es el actual Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, a través del Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal. Además, el Reglamento de Bioseguridad crea el Comité Nacional de Bioseguridad para el asesoramiento y apoyo técnico del Ministerio en cuestión.

3.4. Régimen Forestal

El régimen legal de los recursos forestales está contenido en la Constitución Política del Estado, Ley del Medio Ambiente, Ley Forestal (Ley 1700) y su reglamentación. Los derechos forestales puestos en vigencia por la Ley 1700 son: Concesión Forestal en Tierras Fiscales por 40 años, Autorización de Aprovechamiento en Tierras de Propiedad Privada, Permiso de Desmonte y Contratos de Aprovechamiento a Largo Plazo, éste último vigente para empresas no convertidas al régimen forestal.

La Ley 1700 incorpora diversos actores sociales al quehacer forestal, como: empresas forestales, propietarios individuales, propietarios comunales, propietarios de TCOs, agrupaciones sociales del lugar (ASLs) y comunidades / colonias / sindicatos como usuarios de los recursos forestales. Estos actores, para acceder a los derechos forestales, deben imprescindiblemente elaborar sus instrumentos de gestión y someterlos a consideración de la Superintendencia Forestal (SIF).

El marco institucional está constituido por el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, a través de la Dirección de Desarrollo Forestal, que es la instancia responsable de establecer estrategias, políticas y normas forestales. Por su parte, el Ministerio de Desarrollo Económico se encarga de promover la inversión,

producción, productividad y comercialización de los recursos forestales. La Superintendencia Forestal es la autoridad responsable de conferir y revertir derechos forestales y tiene funciones de regular, controlar y supervisar el aprovechamiento sostenible de estos recursos.

La regulación forestal y la conservación de la biodiversidad

La Ley Forestal 1700 tiene como mandato la promoción del uso sostenible de los bosques y tierras forestales del país en beneficio de las actuales y futuras generaciones, armonizando el interés económico, social y ecológico.

Existe el reconocimiento internacional que el manejo forestal en Bolivia está siendo realizado bajo estándares reconocidos de sostenibilidad y actualmente siete millones de hectáreas de bosque están bajo regulación forestal.

Al interior de concesiones forestales se han establecido reservas ecológicas y áreas de protección en alrededor de un millón de hectáreas, bajo responsabilidad de las empresas concesionarias. Actualmente el modelo forestal

ha posibilitado la creación de ocho Reservas Privadas de Patrimonio Natural en una extensión de 16.913,11 ha.

La aplicación del manejo forestal está permitiendo que las empresas y organizaciones indígenas accedan a la certificación forestal internacional (800.000 ha. están ya certificadas y 800.000 en proceso de certificación). Bolivia ocupa el primer lugar entre los países que tienen bosques tropicales naturales certificados.

Las recaudaciones del sector forestal son distribuidos entre la Superintendencia Forestal, Prefecturas, Municipios (115) y el Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONABOSQUE).

3.5. Régimen de Áreas Protegidas

El régimen legal de las áreas protegidas está conformado por el CDB (artículo 8), la Ley del Medio Ambiente, el Reglamento General de Áreas Protegidas y el Reglamento del Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), las cuales están integradas dentro el proyecto de Ley de Áreas Protegidas.

Las normas sectoriales de aprovechamiento de recursos naturales no renovables y de prestación de servicios no observan el régimen legal de las áreas protegidas, ni sus normas de creación, ya que todos los sectores (incluyendo biodiversidad, a través de las leyes 1333 e INRA) arguyen los principios de utilidad pública e interés público para sostener el carácter de sus actividades.

Ni el Código Minero ni la Ley de Hidrocarburos reconocen a las áreas protegidas como sitios donde no es posible realizar actividades de explotación, sin consideración de normas especiales que rigen en estos espacios, lo que genera inseguridad jurídica en el acceso y la conservación de los recursos naturales.

Existe un vacío legal sobre criterios de distribución de beneficios por el aprovechamiento de recursos naturales en áreas protegidas. Tampoco existen mecanismos de compensación por impactos adversos ocasionados por distintas actividades y usos.

No existe articulación entre los instrumentos de planificación del SNAP y los planes de desarrollo municipales y departamentales, lo que limita las posibilidades de compatibilizar políticas de conservación y desarrollo.

Tampoco se cuenta con políticas y normas para la gestión de las áreas de doble condición (área protegida y TCO), que pueden tener intereses contrapuestos debido a que los objetivos de conservación del área y los derechos de aprovechamiento de recursos naturales por parte de las comunidades propietarias de la tierra no siempre son coincidentes.

La legislación de áreas protegidas promueve usos no consuntivos, como el ecoturismo, investigación científica, uso público, aunque las normas que los regulan todavía son insuficientes. El aprovechamiento directo de recursos está condicionado a la categoría del área, al plan de manejo y a la zonificación, pero en la práctica este aprovechamiento está amparado sólo en normas sectoriales, sin observar las normas de áreas protegidas.

El proceso de saneamiento de la tierra en áreas protegidas es aún incipiente, lo que dificulta la gestión por falta de claridad sobre derechos al interior del área.

El marco institucional de las áreas protegidas está constituido por el SERNAP, creado en 1998, como entidad desconcentrada del MDSP, con estructura propia, independencia técnico - administrativa y competencia de ámbito nacional, con la responsabilidad de coordinar el funcionamiento del Sistema.

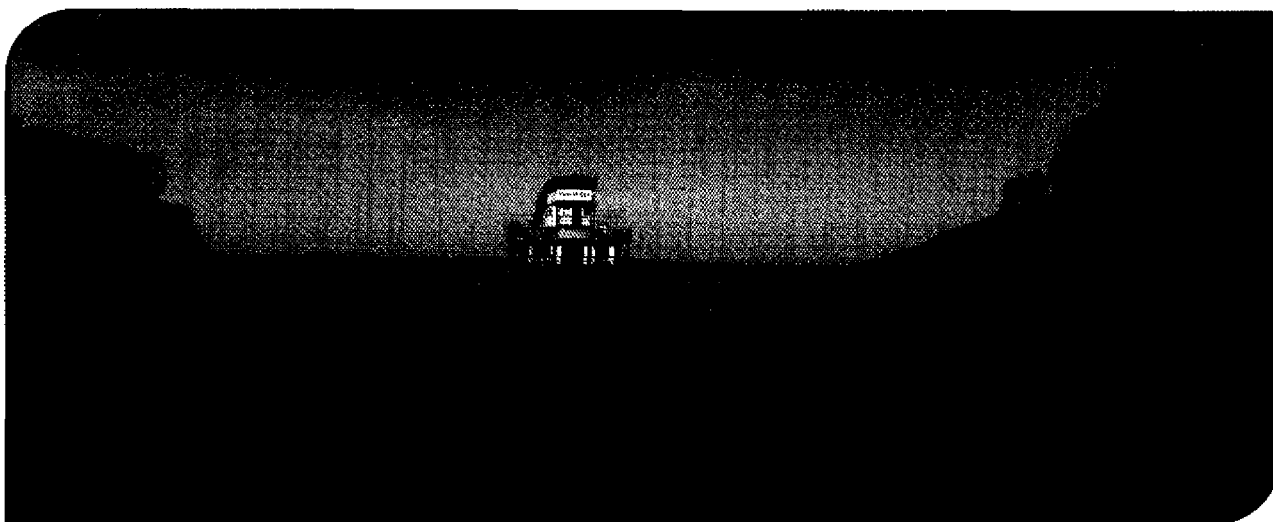
3.6. Régimen de Turismo

La Ley de Turismo recientemente aprobada declara a las áreas protegidas, ecosistemas con belleza escénica y zonas de gran diversidad biológica, de interés turístico nacional; sin embargo, no hace una referencia expresa al régimen especial de las mismas. No obstante, el Reglamento General de Turismo, hasta entonces vigente, condicionaba la realización de cualquier actividad en las áreas a la coordinación previa con la autoridad competente. Están ausentes de esta Ley elementos estratégicos como el concepto de privatización de los servicios turísticos en áreas naturales protegidas y culturales o el incentivo hacia la creación de servicios ambientales a través del ecoturismo⁷. La política en este sector está orientada a promover su desarrollo, facilitando la inversión; sin embargo, no se han definido mecanismos legales por los cuales se confieren derechos.

Si bien el Reglamento General de Áreas Protegidas establece mecanismos de acceso claramente definidos e instrumentos de planificación, la normatividad es aún insuficiente.

El Ministerio de Comercio Exterior e Inversión Pública es la autoridad nacional competente del sector turismo; sin embargo dentro de áreas protegidas la autoridad competente para otorgar concesiones de ecoturismo es el SERNAP. Asimismo corresponde al MDSP autorizar actividades de ecoturismo en propiedades privadas y a la Superintendencia Agraria otorgar concesiones con este fin en tierras fiscales.

7 Mérida, 1999



Fotografía: Agencia de viajes FREMEN

Un ecoturismo competitivo requiere del establecimiento de normas claras de acceso al recurso para generar inversión. Bolivia está iniciando algunas experiencias exitosas en los departamentos de La Paz, Beni, Cochabamba y Santa Cruz.

3.7. Régimen Fiscal

El actual sistema de distribución de beneficios es inequitativo. Existe una alta dependencia de recursos externos para la gestión de la diversidad biológica. Ambos factores generan insostenibilidad dentro del modelo de conservación.

La emergencia de una economía basada en la diversidad biológica está generando excedentes. La actual política fiscal no garantiza que estos recursos sean reinvertidos en manejo y conservación del patrimonio, menos aún permite una distribución equitativa de los beneficios orientados en especial hacia regiones más deprimidas.

Los actuales mecanismos de recaudación de recursos fiscales, referidos a los tributos, no contemplan todos los beneficios generados a través del uso comercial de productos y servicios ligados con la biodiversidad. Los escasos ingresos provenientes de recaudaciones ligadas con el aprovechamiento de recursos biológicos se pierden en inversiones del Estado a través del Tesoro General de la Nación, realizadas en otros rubros y al margen de sector.

Otro mecanismo de recaudación de ingresos provenientes de la biodiversidad, que no constituyen impuesto, son las patentes o cobros por derecho de uso o acceso que están regulados a través de normas como la Ley Forestal y la Ley INRA.

El Reglamento de Áreas Protegidas y Reglamento de Accesos a Recursos Genéticos, entre otros, no están integrados suficientemente al Régimen Fiscal y carecen de mecanismos que garanticen su reinversión en el sector bajo un control social.

4. Capacidades nacionales en ciencia y tecnología

De acuerdo al sondeo realizado en los talleres regionales de la Estrategia, los nueve departamentos del país consideran prioritarios los temas de investigación, desarrollo de capacidad tecnológica, educación y capacitación de recursos humanos.

Durante los últimos 20 años se han producido en el país importantes cambios que han contribuido al avance científico y a la generación de información confiable sobre la diversidad biológica, con base a la formación de recursos humanos especializados. Entre 1983 y 1997 el Sistema Universitario Nacional ha titulado

alrededor de 6.800 profesionales en áreas de formación que podría estar ligadas con la gestión de biodiversidad (cuadro 9), de los cuales sólo alrededor del 13% (892 titulados) tienen formación a nivel de técnico superior. Existen pocos recursos humanos formados en áreas de especialización más estrechamente ligadas con el tema como biología y manejo forestal, cuya representatividad total –en el cuadro- es menor al 7%. No se conoce si actualmente estos especialistas tienen fuentes de trabajo y si se encuentran desarrollando actividades relacionadas con la gestión de biodiversidad. La formación de especialistas en maestrías y doctorados directamente relacionadas con la temática de biodiversidad es incipiente, por ejemplo, no existe un postgrado que forme investigadores en ecología. Este análisis no incluye la oferta curricular de las universidades privadas, excepto la Universidad Católica Boliviana y la Escuela Militar de Ingeniería, que forman parte del Sistema Universitario, cuya formación es acreditada internacionalmente.

Cuadro 9. Áreas de Formación de Recursos Humanos Relacionadas con la Gestión de Biodiversidad

Departamento Área	La Paz		Cochabamba		Santa Cruz		Oruro		Potosí		Chuquisaca		Tarija		Beni		Pando		Total
	Lic.	T.S.	Lic.	T.S.	Lic.	T.S.	Lic.	T.S.	Lic.	T.S.	Lic.	T.S.	Lic.	T.S.	Lic.	T.S.	Lic.	T.S.	
Agronomía	175	4	763	380	472	27	166	0	161	0	295	79	181	2	113	24	0	0	2842
Bioquímica y Farmacia	614	0	578	0	0	0	0	0	0	0	1012	0	0	0	0	0	0	0	2204
Geografía	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44
Geología	108	0	0	0	0	0	8	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184
Biología	91	0	65	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	201
Química	53	0	43	0	0	0	53	0	9	0	0	0	11	0	0	0	0	0	169
Turismo	28	34	0	0	0	0	0	0	2	0	191	0	0	0	0	0	0	0	255
Veterinaria y Zootecnia	0	0	0	0	395	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225	0	0	620
Forestal	0	0	0	117	28	0	0	0	0	0	0	0	78	0	25	0	0	0	248
Alimentos	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	37
Total	1113	38	1449	497	969	27	227	0	240	0	1498	79	278	2	138	249	0	0	6804

T.S. = Nivel técnico superior, LIC = Nivel de licenciatura – Ingeniería
Fuente: Elaboración propia⁸

Hasta el momento, la mayor parte de las instituciones de conservación *ex situ* están ubicadas en La Paz, siendo el departamento de Pando el más débil en cuanto a la gestión de este tipo de conservación (cuadro 10). En total el conjunto de las instituciones de las que se dispone información cuentan con aproximadamente 175.000 especímenes de plantas superiores e inferiores, y 150.000 especímenes de vertebrados e invertebrados.

⁸ Con base a fuentes del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana y el Viceministerio de Educación Superior (<http://www.ceub.edu.bo/ceub/secadec> y <http://www.ceub.edu.bo/ceub/dai/est1983-97/titulado.html>) - periodo 1983-1997

Cuadro 10. Principales Herbarios, Colecciones de Fauna y Recursos Paleontológicos

N°	Institución	Lugar	N° de Especímenes		
			Flora	Fauna	Fósiles
1	Museo Nacional de Historia Natural (ANCB)	La Paz			50.000 VR - IN
2	Herbario Nacional de Bolivia (UMSA / IE - MNHN)	La Paz	100.000 PS (12.000 SPP) 40.000 PI		
3	Colección Boliviana de Fauna (UMSA / IE - MNHN)	La Paz		110.000 VR - IN	
4	Museo Nacional de Paleontología y Arqueología	La Paz			? - MP
5	Museo Noel Kempff Mercado (UAGRM)	Santa Cruz	40.000	40.000	?
6	Herbario Nacional Forestal Martín Cárdenas (CDG)	Cochabamba	20.000		
7	Herbario del Programa de Manejo de la Amazonía Boliviana (PROMAB - UTB)	Riberalta	5.000		
8	Herbario de la Universidad Técnica del Beni (UTB)	Beni	2.000		
9	Herbario Departamental de Chuquisaca (UASFX)	Sucre	7.500		
10	Herbario de Tarija (UAIMS)	Tarija	? - SF		
11	Herbario de Oruro (UTO)	Oruro	? - PS		
12	Herbario de Potosí (UATM)	Potosí	? - PS		

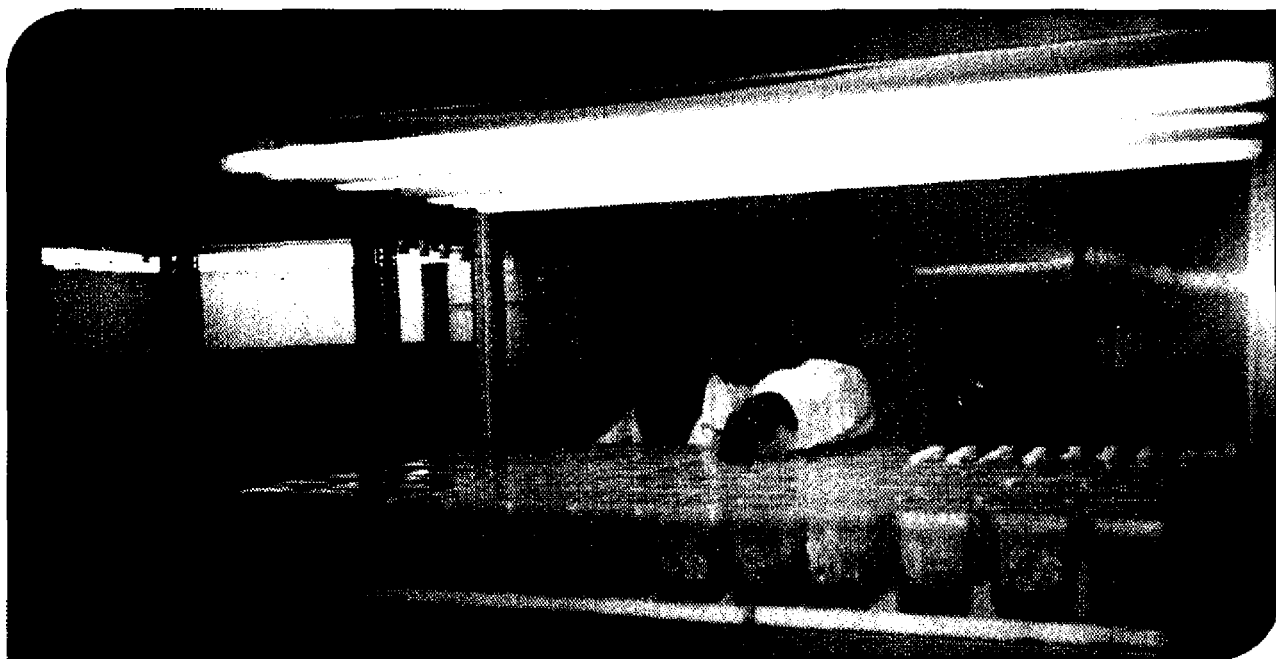
(*) Cada colección es dependiente de la institución señalada entre paréntesis; SPP = especies; PS = Plantas Superiores; PI = Plantas Inferiores; VR = Vertebrados; IN = Invertebrados; MP = Mamíferos del Pleistoceno; ? = no se obtuvo información sobre el número preciso de especímenes
Fuente: Elaboración propia, con base a información primaria de las instituciones.

Por otro lado, se han establecido jardines botánicos y zoológicos que constituyen otras opciones para la conservación *ex situ*. Actualmente existen tres jardines botánicos, el Jardín Botánico de La Paz (Instituto de Ecología - UMSA), el Jardín Botánico "Noel Kempff Mercado" (Municipio de Santa Cruz) y el Jardín Botánico "Martín Cárdenas" (Municipio de Cochabamba). Entre los zoológicos más importantes se encuentran los de Santa Cruz y de La Paz.

Actualmente existen ocho bancos de germoplasma que investigan en el país: Banco de Semillas Forestales del Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT), Banco Nacional de Germoplasma de Tubérculos y Raíces Andinas, Banco de Germoplasma de Papas Nativas y Silvestres del Altiplano de La Paz, Banco de Granos Altoandinos, Banco de Germoplasma Agroforestal (BGAF), Banco de Especies Forestales (BASFOR), Banco de Germoplasma del Centro de Investigaciones Fitogénicas de Pairumani (CIFP) y Banco de Germoplasma del Instituto de Investigaciones Agrícolas "El Vallecito".

Otros centros de investigación contribuyen al estudio sobre aprovechamiento de los recursos genéticos, tales como el Centro de Biodiversidad y Genética dependiente de la UMSS, el Instituto de Investigaciones Fármaco-bioquímicas, el Instituto de Investigaciones Químicas de la UMSA, la Fundación Amigos de la Naturaleza, el Programa Fármacos Alimentos y Cosméticos-UMSS, la Fundación PROINPA, el Centro de Investigaciones Fitogénicas de Pairumani, el Centro de Investigación y Preservación de la Amazonía, el Programa Agroquímico de la UMSS, SOBOME-

TRA, Unidad de Producción de Semilla de Papa (SEPA), Laboratorios Valencia, Botica Boliviana, Laboratorios ALEPH y otros.



Fotografías: SEPA

El desarrollo de la investigación y el fortalecimiento de capacidades propias es un pilar fundamental de la gestión sostenible de la biodiversidad.

Son importantes otras unidades de investigación establecidas en los institutos dependientes de las universidades de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz. Por ejemplo, el Instituto de Ecología dependiente de la UMSA ha realizado avances interesantes en los campos de limnología, suelos, calidad ambiental y análisis espacial. Dicha institución cuenta además con una estación de investigación (Estación Biológica Tunquini), que desarrolla su propio programa de investigación y capacitación.

Por otra parte, en el país se tienen implementados 46 laboratorios relacionados con biotecnología, de los cuales 33 están en Cochabamba, 22 en La Paz y 28 en Santa Cruz. Algunos de éstos manejan bancos de germoplasma, ceparios y colecciones de trabajo de especies vegetales y microorganismos, mantenidos *in vitro*.

Si bien la biodiversidad de Bolivia despierta el interés científico explorativo, con fines de investigación evolutiva, ecológica y de manejo, el proceso de generación, publicación y sistematización de los resultados de investigación es irregular y aún incipiente. Esta importante tarea dentro la conservación de la diversidad biológica se ve limitada por: (i) la fuga o pérdida de información y material coleccionado durante expediciones nacionales e internacionales, e investigaciones, que según las leyes nacionales deberían estar depositados en museos o colecciones científicas nacionales; (ii) la escasa capacidad de infraestructura y financiera; (iii) los escasos o inexistentes recursos humanos especializados en la sistemática evolutiva de la biota y de su manejo para asegurar su mantenimiento correcto y sostenible a largo plazo; y (iii) las escasas fuentes de trabajo para taxónomos y otros investigadores.

Otro problema se refiere al alto grado de dependencia en tecnología e insumos. Los laboratorios tienen normas internas mínimas para la protección del personal; sin embargo estas normas son muy poco utilizadas y es insuficiente la capacitación en esta área. Casi el 70% de los laboratorios industriales usa el basurero general para eliminar sus desechos y alrededor del 60% de los laboratorios de aplicación vegetal y de salud no cuentan con un sistema de eliminación de desechos líquidos⁹. En el caso de la manipulación de OGM's, la infraestructura no es adecuada y el personal no está suficientemente formado en el campo de bioseguridad.

Padrinos de biodiversidad

Una iniciativa novedosa para fortalecer capacidades de investigación

La Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) participó en la creación del programa "Padrinos de Biodiversidad", o "BIOPAT" por sus siglas en inglés, que surgió recientemente por iniciativa de un grupo de científicos, principalmente europeos. Busca conectar interesados en apoyar estudios botánicos de investigadores o países que no tienen fácil acceso a donaciones y trabajan en condiciones menos privilegiadas. "BIOPAT" (<http://www.biopat.de>) facilita una donación, la mitad de la cual se canaliza directamente hacia la institución en la cual trabaja el investigador, remunerando el usualmente sub - pagado trabajo taxonómico. La otra mitad está destinada a proyectos de conservación en el país de origen de la especie descubierta. El Programa recibió amplia difusión en sus inicios, tiene sede formal en Alemania y el

apoyo de una serie de instituciones de investigación, museos y del "Programa de Apoyo Ecológico" (TÖB), de la Agencia Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ).

El donante apoya un trabajo concreto que lo necesita, sin el sentido impersonal y anónimo de una contribución perdida entre otras muchas. Además, participa en el nombramiento de la nueva especie, pudiendo perpetuar su propio nombre, el de su familia o el de una persona apreciada. Obviamente, se exige respetar el código internacional de nomenclatura botánica.

Por primera vez surge una opción para que la sub-valorada labor taxonómica, puede financiarse a sí misma y financiar, además, otras actividades de conservación de la biodiversidad

Considerando el manejo de información abierta y las experiencias positivas e impactos producidos por los centros internacionales de investigación agraria en algunas regiones, es posible visualizar la importancia que podría tener la creación de un centro de biodiversidad de la región Central Andina, como modelo para ser replicado a nivel de las regiones Amazónica, o del Caribe. Este sería un mecanismo para facilitar una solución a algunas limitantes descritas y asegurar el patrimonio de las colecciones no sólo de Bolivia sino de toda la región.

5. Capacidades locales para la gestión de la biodiversidad

5.1. La Gestión de Recursos Naturales en Comunidades Campesinas e Indígenas a) Situación General

Las capacidades más importantes de las sociedades indígenas y campesinas son sus conocimientos, destrezas y prácticas sostenibles de aprovechamiento y conservación de la biodiversidad. Este manejo proviene de procesos largos de experimentación y creación de conocimiento, que persiste hasta la actualidad. Sin embargo, algunos procesos, como Reforma Agraria, la colonización de las tierras

⁹ MDSF, 1999a

bajas, el desarrollo de la agroindustria y la producción maderera, han ido afectando esta relación con la naturaleza, lo cual ha tenido fuertes repercusiones sobre la diversidad biológica.

La creciente vinculación desordenada con el mercado ha generado distorsiones en las modalidades productivas, con un uso intensivo y no planificado de los recursos naturales. Por ejemplo, la agricultura orientada hacia el mercado tiende al monocultivo, mientras que la de subsistencia, en buena medida, aún mantiene una producción diversificada con prácticas culturales adecuadas al medio. Este fenómeno ha ocasionado la pérdida de los conocimientos y prácticas tradicionales, dando lugar a procesos de deterioro ambiental, especialmente en zonas de colonización.

b) Comunidades Campesinas Andinas

El Ayllu, raíz prehispánica de la comunidad andina, es una forma de organización que se mantiene en vastas regiones de Oruro, Potosí y La Paz. Aunque sufrió modificaciones durante la colonia, mantiene aún sus rasgos ancestrales. Esta organización permite el control social del territorio y de la producción, por medio de los tiempos de descanso, la asociación de cultivos y las tierras de pastoreo. Las “aynollas” permiten la sincronización de cultivos y una producción sostenible. Si bien estas formas organizativas de producción han sido relegadas, aún subsisten y proveen de cantidades significativas de tubérculos.

Todavía en algunos sitios se mantienen planes tradicionales de extracción de thola y yareta para permitir su reproducción, como se da en sectores de pastizales altoandinos destinados a la alimentación, particularmente del ganado camélido. La cría de camélidos permite contar con recursos alimenticios y generar ingresos a través de la comercialización de la fibra.

Tecnologías tradicionales agrícolas como las terrazas, sukakollus, la rotación de las tierras de cultivo y el manejo de pastizales contribuyen a evitar la degradación de las tierras, el medio ambiente y los recursos biológicos.

En los valles interandinos las comunidades campesinas realizan un manejo de diferentes microclimas en espacios reducidos. Este control del territorio permite un conocimiento amplio de diversas especies vegetales, que son utilizadas con diferentes fines para la subsistencia familiar, lo que determina la existencia de una taxonomía local de especies vegetales.

En estos valles, los campesinos entienden el paisaje de su entorno de forma integral, reconociendo el valor y función de los canales, árboles, arbustos y hierbas diversas. En los sistemas productivos tradicionales se recurre a la rotación de cultivos, descanso de parcelas, asociación de cultivos, barreras biológicas y estiércol como abono. Sin embargo, las tendencias del mercado y la disminución de precios de los productos agrícolas, exigen la búsqueda de mayor rendimiento en la producción en el menor tiempo, lo que implica la incorporación de riego y de insumos químicos.

b) Comunidades Indígenas del Oriente y del Chaco

Los pueblos indígenas de tierras bajas, al ser semisedentarios, utilizan un territorio amplio para la recolección, pesca y la caza, que combinan con ganadería, agricultura e incluso apicultura, basadas en un uso tradicional de bosques y ríos. Por ejemplo, los guarayos practican una agricultura sedentaria, basada en el uso de germoplasma nativo; los chimanes poseen amplios conocimientos sobre la agricultura tropical y practican la caza, pesca y recolección mediante formas de respeto y conservación de sus recursos; los guaraní-chiriguano, practican la agricultura de maíz (avati), poroto o kumanda, el zapallo, el joco y la yuca, así como la caza, pesca y recolección, que contribuyen a complementar las necesidades proteínicas.

En los últimos años, los pueblos indígenas del Oriente han recibido la influencia de la colonización, de empresas madereras, de "motosierristas" y otros actores, que han ido fracturando la unidad del territorio de las comunidades, generando una tendencia a mayor sedentarización y a prácticas productivas en función a la comercialización.

Experiencias de las investigaciones indígenas

El proyecto de Investigación sobre los Recursos Naturales fue ejecutado por la Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia para promover la investigación sobre los recursos naturales renovables y el manejo tradicional como opción de desarrollo sostenible para los Pueblos Indígenas. El proyecto financió 21 investigaciones participativas que fueron llevadas a cabo por equipos de investigadores indígenas y académicos para hallar información sobre el conocimiento y manejo tradicional de los recursos naturales incluyendo: sietos, arboles, plantas medicinales, palmeras, mamíferos, reptiles e insectos. Los resultados fueron socializados durante la "Feria de

Ciencias" y el Primer "Encuentro Nacional de Manejo de Fauna Silvestre en los Territorios Indígenas de Bolivia". También se realizó 24 libros, 8 videos y 3 CD's los cuales incluyen usos de recursos naturales y elaboración de productos, en ambos casos tradicionales. Varios de los resultados muestran una variedad de producción comercial; el conjunto de los mismos expone una variedad de Metodologías requeridas para el manejo de los recursos naturales incluyendo inventarios cualitativos y cuantitativos, zonificación, domesticación, elaboración de productos tradicional, estimaciones de rendimiento y uso sostenible.

c) Comunidades Campesinas de Colonizadores

El proceso de colonización se inició en 1953, principalmente en los Yungas de La Paz y Cochabamba y en el área integrada de Santa Cruz. Entre 1953 y 1993 se habrían distribuido 40 millones de hectáreas a 652.600 familias, 47 % correspondiente a campesinos y colonizadores y 53% a otros beneficiarios. Un 60 a 70% de la colonización fue espontánea, siendo el restante dirigida y semi dirigida por instituciones como el CNRA y el INC.

La mayor parte de estos colonizadores provienen de Potosí, Chuquisaca, Cochabamba y Santa Cruz. Las colonias crecen a un promedio de 7% anual (4% vegetativo y 3% migración) siendo las zonas de mayor índice de crecimiento a nivel departamental¹⁰.

Aunque es difícil estimar la población colonizadora, su tasa de crecimiento anual hace posible estimar que actualmente alcance más de medio millón de habitantes. En muchos casos se trata de poblaciones flotantes, como en algunas áreas del Chapare. Aunque estas comunidades han logrado mantener sus formas organizativas en un hábitat distinto, se vieron en la necesidad de aprender nuevas técnicas productivas, aunque bajo una lógica extractivista y, en la generalidad de los casos, generando impactos ambientales negativos.

5.2. Organización Indígena y Campesina: Instrumento para la Gestión

a) Las Organizaciones Representativas

Desde 1979 las comunidades campesinas del país se encuentran organizadas bajo una entidad matriz que es la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB), con niveles que van de lo comunal a lo nacional. Unos años después, los pueblos indígenas de las tierras bajas se organizaron en la Confederación de Pueblos Indígenas del Oriente Boliviano (CIDOB) y en la Asamblea del Pueblo Guaraní (APG).

El Ayllu andino, en la mayor parte, ha sido desplazado por el sindicato. En las tierras bajas perviven los cabildos indígenas, las tentas y las capitánías, aunque en los últimos veinte años han surgido estructuras organizativas supracomunales que han logrado importantes conquistas, como el reconocimiento legal de las TCO. Todas estas organizaciones presentan debilidades de organización en cuanto a la concepción del desarrollo y a los procesos de gestión territorial. Aún se encuentran en proceso de fortalecimiento y consolidación.

Hasta 1994 los niveles comunales y provinciales de estas organizaciones constituían el poder sociopolítico local en el manejo de los territorios rurales. Al dictarse la Ley de Participación Popular entra en juego el municipio y comienza a tener injerencia en el manejo del espacio, compartiendo responsabilidades con las organizaciones campesinas e indígenas.

Las instancias nacionales y departamentales de estas organizaciones de base, asumen un rol de representación sociopolítica que busca lograr reivindicaciones estratégicas frente al Estado. Un segundo nivel es el de representación regional, su dimensión territorial alcanza a la provincia y/o sección municipal, en la que la organización indígena o campesina expresa expectativas frente al manejo del territorio y de los recursos naturales, en la mayoría de los casos, en una bioregión. El tercer nivel es el comunal, donde se operativiza la gestión del territorio y de la biodiversidad, se fiscaliza los recursos de la comunidad, la normatividad en su uso, los derechos de propiedad y formas de utilización.

b) Organizaciones Económicas Campesinas y de Productores

Desde principios de la década del 80 se comienzan a establecer Organizaciones Económicas Campesinas (OECA's) dedicadas a la producción y comercialización de los productos tradicionales del área donde se ubican. Al presente existen aproximadamente 190 OECA's distribuidas en todo el país, a excepción de Pando, que trabajan con alrededor de 100.000 familias campesinas. Las actividades que

realizan las OECAs se centran en la producción, transformación y, particularmente, en la comercialización de productos agropecuarios y artesanales, logrando abrir mercados para la exportación de productos tradicionales y agroecológicos.

En 1991 se constituye la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB) impulsada por los propios productores e instituciones dedicadas al desarrollo rural, entre ellos, la Empresa El Ceibo, la Asociación Nacional de Productores de Quinua, la Corporación Agropecuaria de Campesinos, Productos Naturales Irupana, la Asociación Agrícola de Pequeños Productores La Naturaleza, la Asociación Central de Comunidades Productoras de Café y la Organización de Grupos Mancomunados de Trabajo Minga. Esta asociación surge como una iniciativa precursora para organizar a las comunidades y empresas indígenas y campesinas, así como empresas privadas, para llegar con productos orgánicos al mercado nacional como internacional. Bajo esta misma corriente surge en Santa Cruz la Sociedad Impulsora de Productos Biológicos de Bolivia, que incentiva sistemas de explotación agropecuaria sostenibles con la adopción de nuevas técnicas, pero sin utilización de agroquímicos.

Agricultura ecológica en Bolivia

La Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB), desde 1991, se identifica como una entidad sui generis en la historia de las instituciones bolivianas, por aglutinar productores de distintos pisos ecológicos: aymaras, quechuas, chiquitanos y mestizos, además, de pequeños empresarios.

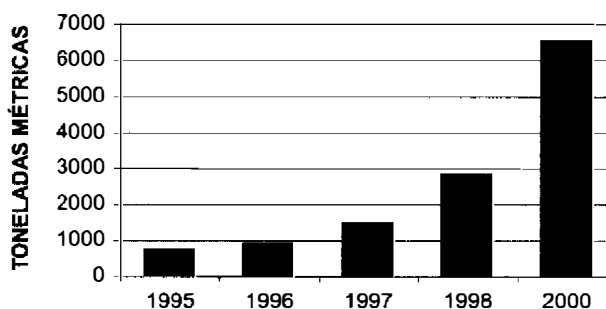
Actualmente agrupa a 41 organizaciones que representan a aproximadamente 25.000 pequeños productores distribuidos en diferentes pisos ecológicos del país; que producen alimentos sin residuos tóxicos, de alta calidad nutritiva, pretendiendo evitar todas las formas de contaminación y garantizando al consumidor la calidad de los alimentos.

Estas empresas campesinas son las únicas que actualmente exportan productos biológicos certifica-

dos al mercado europeo y norteamericano y sus perspectivas son altamente positivas.

En 1995, estas empresas iniciaron con éxito las exportaciones de alimentos (cacao, café, quinua y castaña), llegándose a un área de producción ecológica de 34.000 ha en el 2000, que representa 3 millones de dólares para el país. Finalmente, la asociación ha coadyuvado para que se apruebe la Resolución Ministerial del MAGDR No. 005/2000 la Norma Básica para la Producción Ecológica en Bolivia y NB 907 de IB-NORCA, instrumentos valiosos para la promoción de la producción nacional sostenible.

Niveles de Exportación de Productos Agroecológicos



c) Municipios

Desde la promulgación de la Ley de Participación Popular en 1993 y la Ley de Descentralización en 1995, en el país se ha constituido la administración territorial a tres niveles: nacional, departamental y municipal, debidamente articulados, y se han establecido mecanismos institucionalizados de participación y control social. A partir de estas transformaciones, los municipios se convirtieron en el eje administrativo y de desarrollo para toda estrategia y/o política sectorial o transversal que se quiera implementar en Bolivia.

Entre las disposiciones más relevantes de este proceso de municipalización se puede mencionar: el reconocimiento explícito de comunidades campesinas y pueblos indígenas; la ampliación de las competencias municipales al conjunto de la jurisdicción territorial de la sección urbana y/o rural; la redistribución de un porcentaje de la renta nacional, para que los municipios puedan acceder a recursos financieros dirigidos a su fortalecimiento, como el Fondo de Desarrollo Campesino, Fondo de Inversión Social, Fondo Nacional de Desarrollo Rural, Fondo Nacional de Inversión Productiva y Social y los recientes Fondo Solidario Municipal y Cuenta Especial Diálogo 2000; finalmente la creación de los comités de vigilancia, como mecanismos de control social, reconocidos por la Ley de Participación Popular y Ley del Diálogo.

Del total de 314 municipios existentes en Bolivia, 57 (18%) se encuentran dentro del SNAP y cerca de 91 (30%) participaron en el diseño de la Estrategia (fig. 11). En todos los departamentos, la percepción generalizada, rescatada en el proceso de elaboración de la Estrategia, es que actualmente el rol municipal en el tema de biodiversidad es secundario y que podrían participar y apoyar mucho más su gestión. Asimismo, faltarían mecanismos e iniciativas de coordinación con el SERNAP¹¹.

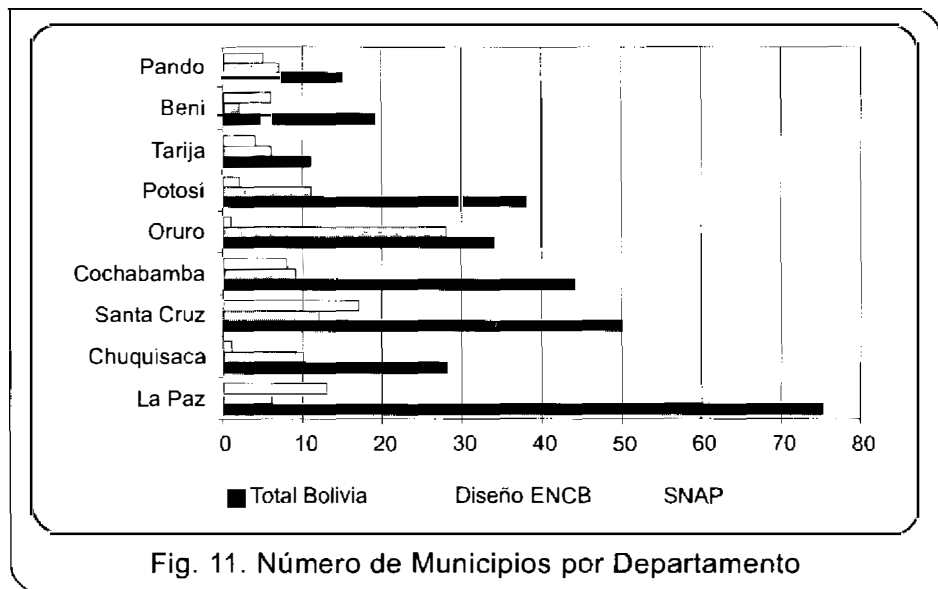


Fig. 11. Número de Municipios por Departamento

fuente: Elaboración propia, con base a información de UDAPE, 2000

11 MDSR, 2001

Se desconoce el nivel real de capacidad de gestión municipal en el tema de biodiversidad. Sin embargo, en los seis años que se encuentra en vigencia la nueva estructura municipal ha existido un proceso paulatino de aprendizaje de los mecanismos de gestión a diferentes niveles: financiero, administrativo, de participación y de desarrollo local. Por ejemplo, se han creado Departamentos y/o Direcciones dedicadas al impulso de la actividad agropecuaria como posibles instrumentos para generar estrategias en el área de biodiversidad. Asimismo, se ha avanzado, en el proceso de diseño de la Estrategia, en cuanto al conocimiento de los temas y áreas de interés municipal¹².

Asimismo, se han conformado mancomunidades y distritos indígenas, los cuales se constituyen en un instrumento potencial para impulsar la gestión sostenible de biodiversidad a nivel local. Hasta el momento aproximadamente el 83% de los municipios del país están organizados en mancomunidades. Sin embargo, catorce mancomunidades están en proceso de consolidación, otras dieciséis cuentan con personería jurídica pero no están funcionando y sólo veinte están consolidadas, aglutinando 108 municipios. Entre las mancomunidades actualmente consolidadas se encuentran: Patacamaya, Yungas – Amazonía y Norte de La Paz (La Paz), Gran Chiquitanía, Cordillera, Valles Cruceños, Obispo Santiesteban o del Norte 1, Sara Ichilo (Santa Cruz), Azanaque (Oruro), Cono Sur, Cuenca del Río Caine, Del Valle Alto (Cochabamba), Manuripi, Madre de Dios, Tahuamanu (Pando), Héroes de la Independencia, Gran Chaco, Mancomunidad del Sur (Tarija), Llallagua, Daniel Campos (Potosí) y Servicios Básicos del Chaco Boliviano¹³.

Asimismo, la Estrategia Boliviana de Reducción de la Pobreza y la Ley del Diálogo han depositado principalmente en los municipios, la responsabilidad de llevar adelante las acciones para reducir la pobreza, éstos tendrán gradualmente a su cargo la administración de los servicios de educación y salud, intervendrán en la creación de infraestructura económica y tendrán un papel destacado en la promoción económica local¹⁴.

d) Organizaciones No Gubernamentales

Desde la década de los setenta, ocupando un espacio que no llegaban a cubrir las capacidades estatales, comenzaron a surgir Organizaciones No Gubernamentales, mayormente vinculados con procesos de desarrollo rural integrado. Se produjo una suerte de feudalización del área rural, en manos de ONG's con diferente tipo de visión económica, política e ideológica.

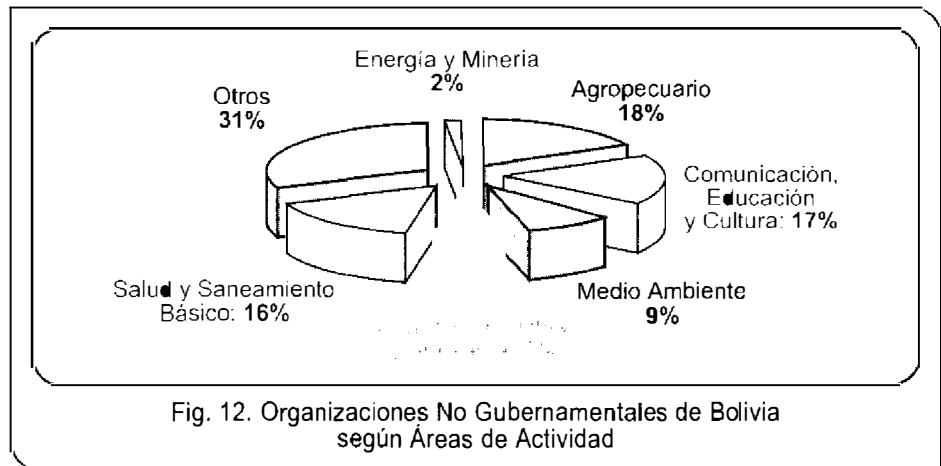
Iniciados los procesos de municipalización y descentralización, el municipio restringe el ámbito de accionar de las ONG's haciéndolas cambiar de metodología de trabajo. El eje de su accionar se traslada de la comunidad al municipio y en muchos casos ello significa su transformación en cuasi empresas de servicio o consultoras.

¹² MDSP, 2001

¹³ PNUD, 2000; COSUDE, 2001; <http://www.enlared.org.bo>

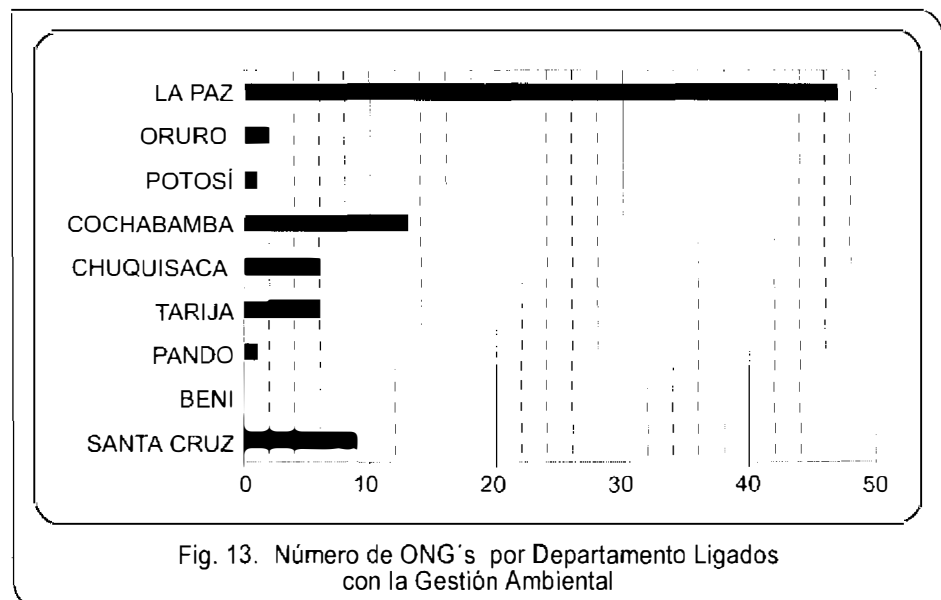
¹⁴ Estrategia Boliviana de Reducción de la Pobreza, 2001

Al presente existen más de mil ONG's en el país con un alto grado de concentración en el eje central. Sin embargo, es factible afirmar que son relativamente escasas las que mantienen un nivel de conocimiento real y coherencia con la sostenibilidad y el componente de biodiversidad. Aproximadamente 469 ONG's legalmente registradas, trabajan en diversos sectores, 85 de las mismas incluyen en su ámbito de acción a la temática "ambiental"¹⁵(fig. 12).



Fuente: Elaboración propia basadas en Ministerio de Hacienda, 1999

En relación a la gestión ambiental apoyada por ONG's, las 85 instituciones mencionadas se distribuyen de manera desproporcionada, notándose una ausencia o debilidad institucional en Pando, Beni, Oruro y Potosí¹⁶ (fig.13).



Fuente: Elaboración propia basadas en Ministerio de Hacienda, 1999

15 - Ministerio de Hacienda, 1999

16 - Elaboración propia, con base Ministerio de Hacienda, 1999

6. Educación y capacitación para la gestión

6.1. Reforma Educativa

Uno de los fines de la educación boliviana, según la Ley de Reforma Educativa (1994), es estimular el respeto por la naturaleza y formar una conciencia para la defensa y manejo sostenible de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente. El nuevo currículo escolar se dirige hacia una visión integral de la educación que contribuya a establecer relaciones entre cultura y naturaleza.

Actualmente se ha avanzado en el desarrollo del currículo del tronco común hasta el quinto curso de primaria. Hasta el año 2003 se prevé que concluya el desarrollo curricular de primaria. En el tratamiento del área de ciencias naturales existe un enfoque ecológico, aunque no se introducen contenidos específicos sobre biodiversidad que permitan que el niño identifique la variedad de seres vivos que existen en su medio, avanzando progresivamente hacia el conocimiento de la biodiversidad de la región y del país, de acuerdo a su edad y a los conocimientos que tenga sobre geografía, historia y ciencias naturales.

Los docentes no han sido capacitados directamente, sino a través de los asesores pedagógicos que reciben capacitación para la aplicación del nuevo currículo, incluyendo los temas de desarrollo sostenible. Si bien constituye un esfuerzo interesante, esta capacitación no es suficiente debido a la brevedad de los talleres realizados.

Experiencias interesantes de inclusión de contenidos ambientales en la rama diversificada (temas específicos de la región) del área de ciencias naturales son las realizadas por la Fundación Ivi Iyanbae y Wildlife Conservation Society (WCS) con las escuelas del Alto y Bajo Izozog, por el Museo Noel Kempff en escuelas del PNANMI Amboró, la institución PROCESO en el pantanal boliviano y el Centro de Estudios en Biología Teórica y Aplicada (BIOTA) en escuelas del distrito de Coroico (Provincia Nor Yungas), entre otras.

6.2. Capacitación de Técnicos

La capacitación de personal técnico para la gestión de las áreas protegidas fue considerada como una de las acciones prioritarias para la puesta en funcionamiento del SNAP. A partir de 1994 se desarrollan actividades de capacitación a través del plan regular para guardaparques y del plan de especialización para directores y técnicos. Actualmente existen 36 peritos guardaparques y 266 guardaparques se encuentran en proceso de capacitación.

Si bien no existe información precisa y actualizada sobre la capacitación del personal técnico de las Direcciones de Recursos Naturales y Medio Ambiente de las Prefecturas, se han desarrollado algunas actividades de capacitación ambiental y sobre gestión de áreas protegidas. Lamentablemente recursos humanos capacitados se perdieron por el cambio de personal en las prefecturas. En general estas direcciones presentan debilidades técnicas y la mayoría de su personal no se encuentra adecuadamente informado sobre la problemática de la conservación de la biodiversidad del país y las regiones.

Por otra parte, las capacidades técnicas de los municipios aún son incipientes o inexistentes. La mayoría de los municipios no ha recibido capacitación específica para hacer frente a las nuevas necesidades de gestión, especialmente en temas de conservación de biodiversidad y de manejo de áreas protegidas.

Capacitación y educación ambiental en el Pantanal boliviano



Con el financiamiento del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) la institución PROCESO ha desarrollado en el pantanal boliviano un programa de capacitación en que participaron 54 delegados de 34 comunidades. La metodología fue activa-participativa, apuntando a desarrollar competencias cognitivas en conceptos, procesos, procedimientos, y actitudes, y procurando rescate o asimilación de valores y comportamientos.

Como resultado de este proceso interactivo de capacitación, hay un compromiso de la población para recuperar prácticas del manejo sustentable de los recursos naturales; los promotores tienen una visión más crítica y propositiva para mejorar, de manera sustentable, su calidad de vida; la población está informada del marco legal que le posibilita su participación para intervenir en la conservación del patrimonio natural y por lo tanto está alerta a los intentos de extracción o uso irracional, local y externa, de recursos naturales.

Asimismo, las organizaciones locales están fortalecidas y comprometidas con el Desarrollo Sostenible.

Por otra parte, se ha elaborado de forma interactiva una propuesta curricular para la introducción de la Educación Ambiental en las escuelas básicas del ANMI San Matías. Se insertó en la concepción metodológica de la Reforma Educativa y pretende ser un aporte para desarrollar la transversal "Medio Ambiente" en la Escuela Básica.

Producto de este esfuerzo se ha capacitado a cuarenta profesores; se ha elaborado una propuesta curricular y se la ha validado parcialmente en las escuelas del ANMI; el personal docente y Juntas Escolares de todas las escuelas del ANMI están comprometidos a concluir la aplicación de la currícula y a mantenerla en los próximos años; se ha elaborado una Guía para Educadores y tres Guías de Aprendizaje para alumnos de los seis primeros cursos del Nivel Primario.

6.3. Información y Capacitación de la Población Local

En distintas regiones del país se está trabajando en la capacitación de productores rurales en temas de manejo de cultivos recuperando tecnologías tradicionales, agroforestería, manejo sostenible de bosques, planes de manejo forestal, producción certificable, mercadeo y comercialización, a través de ONG's y de programas estatales. Pese a los varios años de trabajo y a la magnitud de las inversiones realizadas, aún no se han logrado resultados importantes que permitan una transformación de la lógica productiva del país orientándola hacia la sostenibilidad, debido a su complejidad, a que estos procesos suponen largos años de trabajo y porque requieren del desarrollo de tecnologías sostenibles. Sin embargo, existen algunas experiencias agroecológicas interesantes, como las de la cooperativa El Ceibo, la productora Irupana y otros.

Las actividades de capacitación ambiental de la población de las áreas protegidas se han dirigido básicamente a los aspectos productivos agropecuarios orientados a la sostenibilidad: control biológico de plagas, métodos agrosilvopastoriles y otros, con componentes de fortalecimiento organizativo. También se ha trabajado en la búsqueda de alternativas productivas: apicultura, artesanías, turismo y manejo de vida silvestre. Esta capacitación se da a través de cursos breves que incluyen trabajo de campo, mayormente a cargo de ONG's, que benefician a un número limitado de personas y que, aunque han logrado algunos avances importantes, aún no han conseguido transformar las modalidades productivas hacia la sostenibilidad, ni desarrollar capacidades de gestión en las comunidades.

6.4. Información y Educación Ambiental de la Población

Pese a que desde mediados de la década del ochenta diversas ONG's y entidades académicas realizaron esfuerzos para la información y educación ambiental de la población a distintos niveles, éstos no han tenido un impacto significativo en la población. En general, las actividades educativas se desarrollaron de manera puntual o aislada, tratando problemas globales, sin profundizar en aspectos específicos, sin un adecuado acercamiento a la realidad.

A partir de la década de los noventa los medios de comunicación han dedicado espacios a la temática ambiental y de conservación de la biodiversidad. Esto es más notorio en coyunturas en que aspectos vinculados con el manejo de recursos naturales y el medio ambiente han dado lugar a debates de importancia nacional o a conflictos sociales. Sin embargo, los periodistas tienen escaso conocimiento sobre temas ambientales por lo que no siempre han dado el tratamiento adecuado a las noticias, no han aportado suficientes elementos de juicio para que la ciudadanía tome posición frente a los problemas y en algunos casos han distorsionado la realidad.

Por otra parte, es destacable la existencia de redes informativas ambientales que funcionan a través del internet, como la Red de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, el Centro de Documentación e Información Bolivia y otras, que permiten el intercambio de información sobre temas de actualidad y el análisis de los más relevantes; aunque obviamente tienen bajo impacto en la población no especializada.

En su mayor parte, la ciudadanía carece de una adecuada información y comprensión sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad y de su rol en el desarrollo sostenible.

Una parte de la población que está íntimamente relacionada con los procesos de gestión de biodiversidad y que respondió a las fichas de consulta y participación para el diseño de la estrategia¹⁷—a excepción de los especialistas y representantes de ONG's— presentan un nivel muy bajo de comprensión sobre el tema. Los representantes de municipios y OTB's mostraron un gran desconocimiento sobre la problemática y la importancia de la conservación de la biodiversidad.

La mentalidad prevaleciente en el país, tanto en los niveles de decisión, como en la población en general continúa siendo de tipo “extractivista” que, ignorando la necesidad de buscar la sostenibilidad de los procesos productivos, se orienta primordialmente al logro de beneficios económicos a corto plazo. Aunque es importante reconocer los avances que se han alcanzado en los últimos diez años, tanto en los círculos profesionales especializados, como en algunos otros sectores de la ciudadanía.

La pérdida creciente de los valores culturales propios con la consecuente adopción de valores, que no facilitan un mejor relacionamiento con la naturaleza y la sociedad, ni con otras culturas, y los serios problemas estructurales del sistema educativo nacional, son obstáculos para la formación de recursos humanos con capacidades para participar en la gestión del desarrollo sostenible.

7. Capacidades financieras y sostenibilidad económica para la conservación

En América Latina y el Caribe, más del 90% del financiamiento para actividades relacionadas con biodiversidad se origina en instituciones multi y bilaterales, de lo cual más del 70% se destina al manejo de recursos naturales y proyectos en áreas protegidas; mientras que se invierte poco en la de adquisición de tierras, conservación *ex situ* y apoyo administrativo. De estos fondos, entre 1990 y 1997, se han financiado 136 proyectos en Bolivia, equivaliendo a aproximadamente 124,5 millones de dólares, situándose entre los seis países de la región que han tenido mayor financiamiento para actividades relacionadas con biodiversidad¹⁸.

En la década del ochenta se dio inicio a la experiencia de “cambio de deuda por naturaleza” obteniendo así fondos para la gestión de la Estación Biológica del Beni. Posteriormente se utilizó este mecanismo, bajo un programa ejecutado por

17. MIDSP 2001

18. Castro & Locker, 2000

el Fondo Nacional para el Medio Ambiente (FONAMA), consistente en la recompra de títulos de la deuda por su valor de mercado para obtener recursos que contribuyan a la creación de áreas protegidas y al financiamiento de varios de sus gastos. El lado débil de esta política fue, sin embargo, su transitoriedad ya que las condiciones financieras nacionales e internacionales que la posibilitaron obedecían a las circunstancias particulares del momento histórico y no a una política sostenible a largo plazo.

Para alcanzar la sostenibilidad financiera del SNAP, FONAMA estableció un fondo fiduciario que invertido en valores de bajo riesgo pudiera financiar a perpetuidad los gastos corrientes del Sistema. Así, se definió que el Fondo debía tener un capital principal de alrededor de 35 millones de dólares; sin embargo sólo se logró captar un monto inicial y no se pudo poner en funcionamiento el Fondo, por lo que tuvo que acudir a la cooperación internacional para solventar los gastos corrientes y de inversión del SNAP.

Existe una marcada dependencia del SNAP de fuentes externas que, en el período 1990 – 1998, aportaron cerca del 85% de su financiamiento. En dicho período los aportes externos llegaron a aproximadamente 23,87 millones de dólares; mientras que los aportes internos no pasaron de los 2,41 millones (fig.14).

Para enfrentar esta situación de dependencia e insostenibilidad financiera, recientemente se creó la Fundación para el Desarrollo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (FUNDESNAPE), como una entidad privada enfocada a la captación y gestión de recursos para financiar al SNAP. Actualmente, FUNDESNAPE se encuentra en proceso de establecimiento de una cuenta fiduciaria de 8.6 millones de dólares, con fondos de donación del GEF/Banco Mundial (5 millones de dólares) y de la cuenta fiduciaria del SNAP (3.6 millones de dólares donados por el Gobierno de Suiza y del Reino Unido de Gran Bretaña); esta cuenta se verá incrementada con recursos de otros fondos fiduciarios y del GEF II.

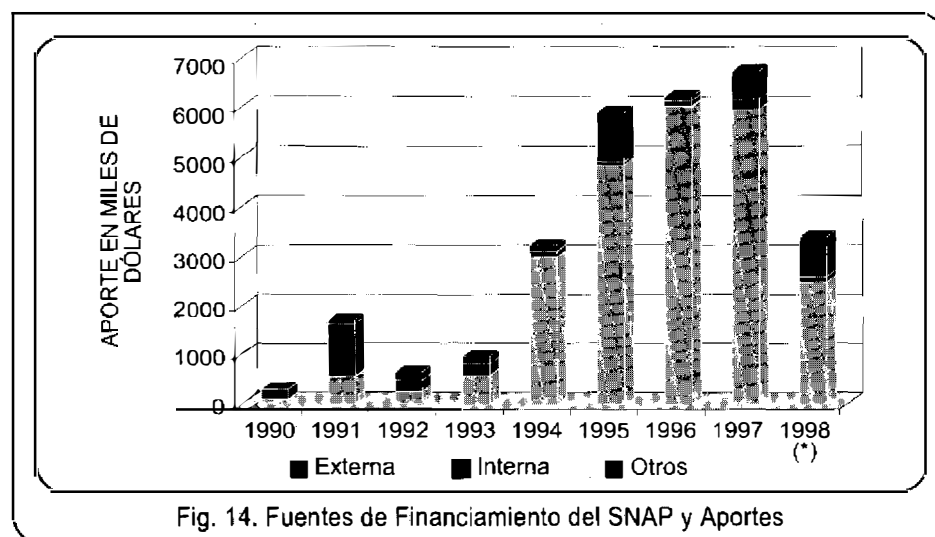


Fig. 14. Fuentes de Financiación del SNAP y Aportes

(*) Los datos de 1998 son parciales

Fuente: Elaboración propia con base a "Detalle de Financiación de las Áreas Protegidas", SERNAPE, 2000.

Existen varios mecanismos económicos que pueden contribuir a la sostenibilidad financiera de las actividades de conservación de la biodiversidad, como es el caso de los servicios ambientales. El Parque Noel Kempff Mercado logró captar recursos a través de un proyecto de acción climática para la captura de emisiones de dióxido de carbono (CO₂), que cubre las actividades del área durante cinco años. Posteriormente el financiamiento se dirigirá únicamente al monitoreo de CO₂, dirigido hacia la venta de certificados, lo que representa un reto para el área. Por otra parte, la estrategia financiera del SNAP considera que el ecoturismo en áreas protegidas constituye un medio importante para la captación de recursos financieros. Sin embargo, es fundamental la formulación de un programa que integre la generación de recursos económicos a través de servicios ambientales y del FUNDESNA.

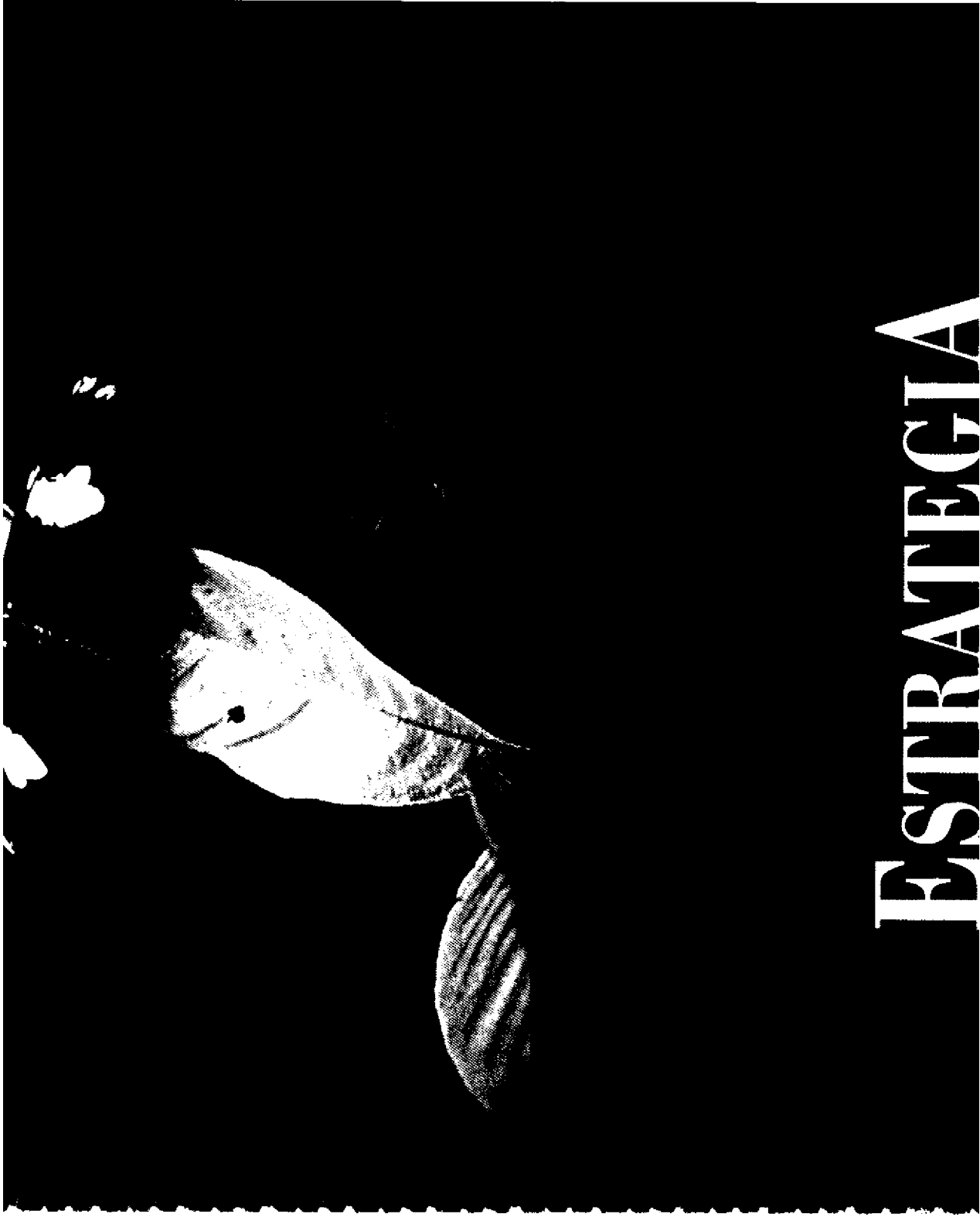
En otras áreas de conservación de la biodiversidad, como investigación científica y programas de conservación de vida silvestre y recursos genéticos, en las que la sociedad civil tiene una importante presencia, existen diversas fuentes de financiamiento, como fondos fiduciarios, fundaciones y prestación de servicios especializados. Sin embargo, su mayor limitación estriba en la dependencia de fondos de la cooperación internacional a corto plazo y en el bajo nivel de las inversiones.

Respecto a los principales bancos de germoplasma, la información sobre sus gastos operativos del último año de gestión, muestra que en su totalidad apenas alcanzaron 120.000 de dólares. Para revertir esta situación se requiere de nuevas políticas de financiamiento que permitan niveles mayores de inversión y gasto, a fin de fortalecer los esfuerzos de investigación y garantizar la conservación a largo plazo de la vida silvestre y, particularmente, de los recursos genéticos.

SEGUNDA PARTE
y



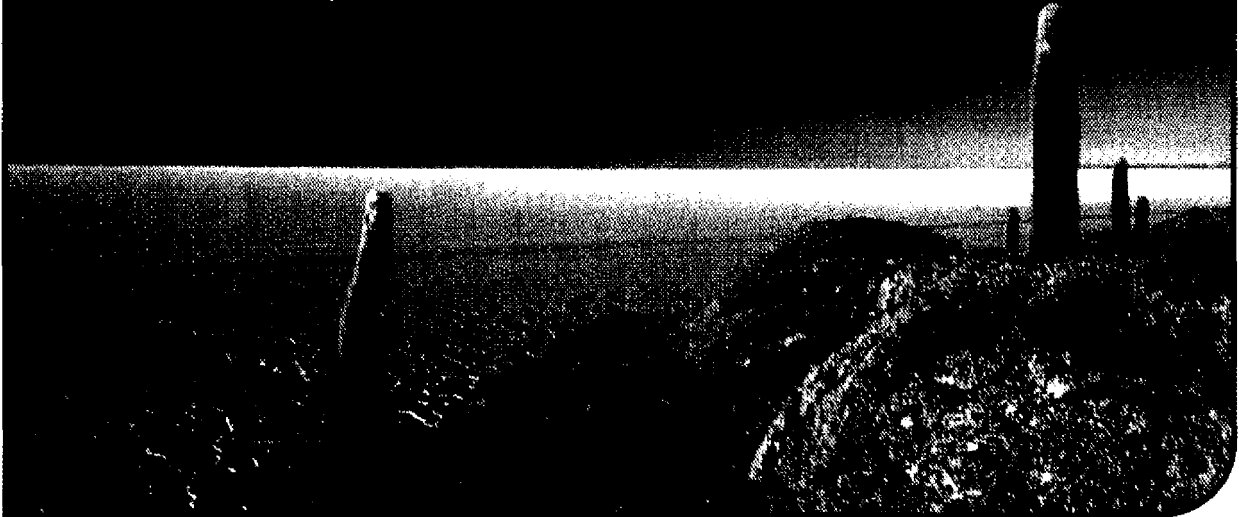
plan de acción



ESTRATEGIA

1. Visión

Bolivia conserva y aprovecha de manera sostenible su biodiversidad optimizando su aporte a la economía, la sociedad y la competitividad internacional.



Fotografía: SERENAP

2. Misión

El Estado Boliviano articula esfuerzos, desarrolla acciones y alianzas estratégicas orientados a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad coadyuvando con ello al desarrollo sostenible.

3. Políticas

Los lineamientos de políticas descritos a continuación constituyen una guía para la gestión de la biodiversidad y las acciones propuestas dentro la Estrategia.

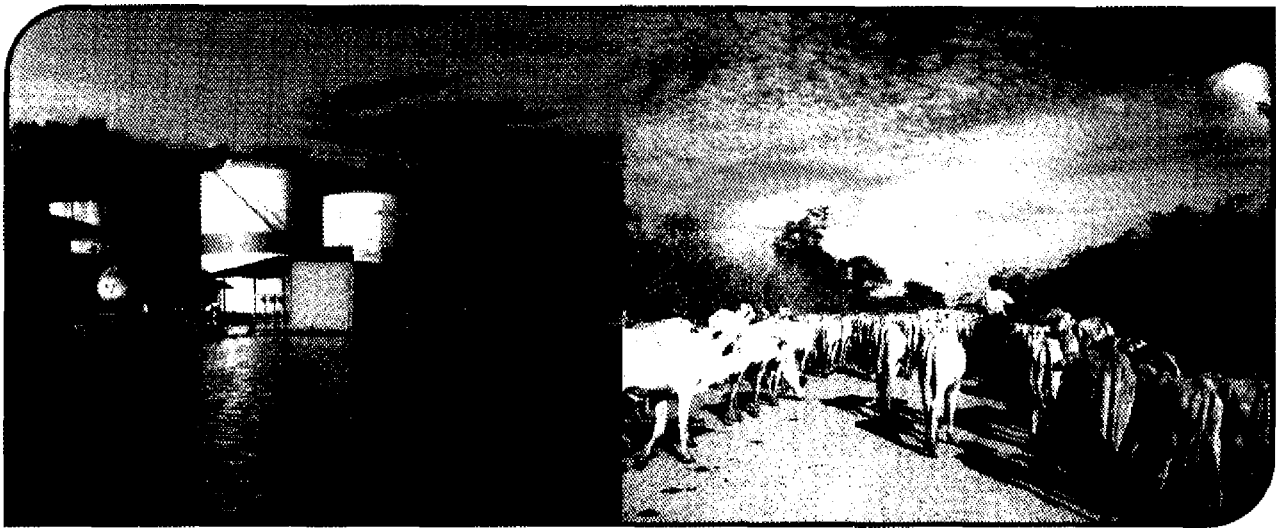
Reconocimiento del Carácter Estratégico de la Biodiversidad para el Desarrollo Nacional

La conservación de la diversidad biológica es considerada estratégica para desarrollo nacional en el largo plazo, esto se funda en el reconocimiento del valor intrínseco que conlleva para lograr el mejoramiento del nivel y calidad de vida de la población boliviana, así como en el principio ético que debe existir hacia las distintas formas de vida existentes en el país, a través de actitudes y prácticas respetuosas hacia la diversidad natural y cultural del país.

Por ello, la estrategia desarrolla un enfoque para lograr la sostenibilidad ecológica, social, institucional y financiera de los procesos de conservación de la biodiversidad, propiciando que el Estado conformado por los gobiernos y la sociedad civil asuman en conjunto y de manera coordinada en el largo plazo esta tarea como una prioridad dentro de la agenda nacional.

Integración de Conservación de Biodiversidad en la Planificación del Desarrollo

La Estrategia, como instrumento rector de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, deberá integrarse en los diferentes ámbitos y mecanismos de la planificación nacional, departamental y municipal, a fin de asegurar que tenga un tratamiento transversal y sostenible. Para esto se priorizará la formulación e implementación de planes específicos de conservación y uso sostenible de la biodiversidad dentro de cada ámbito bajo un concepto holístico e integral.



La integración de los sectores de desarrollo económico, como hidrocarburos, minería, agropecuaria y biodiversidad, es estratégica para una conservación integral de los recursos naturales.

Desarrollo de Capacidades Nacionales

El desarrollo de las capacidades políticas, técnicas y administrativas de los distintos actores sociales y económicos, incluyendo los sectores público y privado, constituye un pilar para una gestión participativa y sostenible de la biodiversidad a nivel nacional, regional y local.

En este sentido se considera prioritaria la formulación, compatibilización y complementación de normas legales para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, de manera particular la promulgación de la Ley de Conservación de la Biodiversidad; así como el establecimiento de mecanismos e instrumentos de coordinación interinstitucional e intersectorial, a distintos niveles, a fin de lograr coherencia en las políticas de intervención del Estado.

En el desarrollo de capacidades es trascendente también: el fortalecimiento de los recursos humanos y de la capacidad instalada de los centros de investigación científica; el desarrollo de programas de fomento a la investigación nacional; el desarrollo tecnológico, a través de la transferencia de tecnología de punta, la generación de tecnología propia y la recuperación de tecnologías tradicionales; la promoción integrada del desarrollo de la biotecnología, bajo estrictas normas técnicas y legales de bioseguridad considerando los beneficios y riesgos que entraña la modificación genética de los organismos vivos.

Aplicación de la Estrategia a partir del Manejo de Espacios Regionales Integrados

La Estrategia promueve la aplicación holística en el manejo de espacios regionales considerando extensas áreas que incluyan hábitats y ecosistemas integrados entre sí, de manera que aseguren la viabilidad ecológica a largo plazo de comunidades y poblaciones. El manejo del espacio debe encararse como un asunto social y político, dirigido a la utilización de los recursos de los ecosistemas en el largo plazo de manera cooperativa e integrada. Este manejo debe efectuarse en estrecha relación con la planificación del desarrollo y los procesos técnicos y legales derivados del ordenamiento territorial.

Fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas

Una parte de los recursos de biodiversidad de mayor importancia en el país se encuentran representados dentro de las áreas protegidas, por ello la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) y su sostenibilidad ecológica, social, financiera e institucional constituyen prioridades para la conservación *in situ* de la biodiversidad en Bolivia.

Por tanto es preponderante la consolidación de la gestión de las áreas protegidas nacionales, departamentales, municipales y privadas, incluyendo zonas de amortiguación y corredores biológicos, dotándolas de los instrumentos técnicos, normativos y financieros necesarios para el desarrollo de los programas de manejo, así como el fortalecimiento de la capacidad técnica de las entidades responsables para asegurar eficacia y eficiencia en la gestión de las áreas coordinando con los actores involucrados.

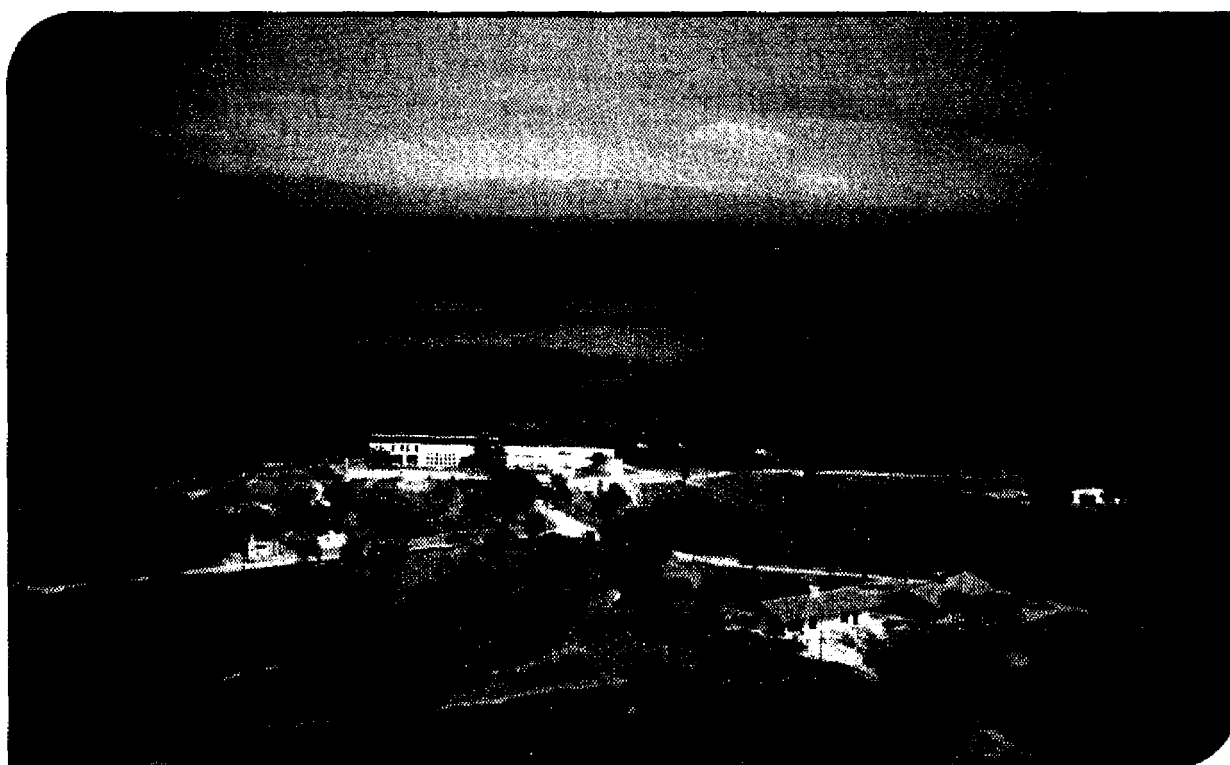
Finalmente para consolidar el sistema de unidades de conservación es primordial facilitar la participación efectiva y responsable de las organizaciones de base que habitan en las áreas protegidas y zonas de amortiguación, así como de otros actores vinculados; articulando la gestión de estos espacios naturales con los procesos de gestión indígena y campesino.

Atracción de Inversiones para Desarrollar el Potencial Económico de la Biodiversidad

La diversidad biológica es una fuente de beneficios a nivel local, regional y nacional, a mediano y largo plazo, mediante la generación de empleo y valor agregado, derivados de su aprovechamiento sostenible. Para consolidar y potenciar este componente, es importante: desarrollar las capacidades nacionales, estructurar una economía dirigida hacia la atracción de capitales insertándose al mercado mundial en condiciones favorables para el país, desarrollar una economía redistributiva y equitativa para que la población de bajos ingresos sea favorecida y basar este desarrollo en los principios de sostenibilidad ecológica y financiera que permita asegurar la conservación de la biodiversidad a largo plazo.

Es indispensable la creación de ciertas condiciones para lograr la atracción de inversiones en productos y servicios de biodiversidad como:

- Desarrollo del conocimiento sobre el potencial efectivo de los recursos de la biodiversidad.
- Potenciamiento de la capacidad de negociación institucional y de organizaciones de base para que puedan acceder competitivamente al mercado.
- Seguridad jurídica, mediante un marco legal claro y estable, que regule el acceso a los recursos biológicos, minimice los costos de transacción, defina derechos y obligaciones de los titulares y del Estado Boliviano y facilite que las poblaciones indígenas y campesinas puedan realizar inversiones en sus territorios.
- Promoción y desarrollo de programas selectivos de inversión pública en infraestructura y servicios dirigido a minimizar los costos de producción e impactos ambientales.
- Establecimiento de normas y mecanismos para desarrollar procesos de monitoreo y control.



Fotografía: Muisca/Univ. del Sur - EtnoB

La gestión sostenible y eficiente de la biodiversidad requiere de políticas estratégicas que integren los diversos actores regionales como ocurre en la alianza para el desarrollo ecoturístico logrado en la Mancomunidad Saraguro Ichilo.

Integración de la Conservación de Biodiversidad en Estrategias de Desarrollo Rural

Dentro la política de desarrollo rural se considera prioritario lograr la seguridad alimentaria y la sostenibilidad de la producción agrícola, pecuaria y forestal, con el fin de revertir las condiciones actuales de pobreza y la degradación o pérdida de los suelos y de biodiversidad.

Para lograr este fin se deben fortalecer, por ejemplo, prácticas del uso sostenible de la agrobiodiversidad en cadenas productivas y el establecimiento de incentivos para la producción agroecológica dirigida a los mercados interno y externo de productos ecológicos, para posibilitar un incremento del nivel de ingresos de los productores.

En este contexto las políticas forestal y piscícola deben orientarse a la restauración, conservación y manejo sostenible de los bosques, basados en especies nativas, apoyada por investigación, desarrollo tecnológico y promoción de productos y servicios con valor agregado.

Los componentes mencionados deben impulsarse a través de estrategias sostenibles dirigidas a comunidades y asociaciones de productores indígenas y campesinos, incluyendo acciones de recuperación, valoración de los conocimientos, prácticas y sistemas productivos tradicionales e incorporación de tecnologías apropiadas al medio. Asimismo, el desarrollo de alternativas económicas, basadas en recursos biológicos, complementarias a las actividades productivas tradicionales, que permitan un aprovechamiento diversificado de estos recursos y un mejoramiento del nivel de ingresos.

Articulación de Estrategias de Uso de Recursos Naturales Renovables y No Renovables

Se hace preponderante lograr una articulación particular de la Estrategia de Biodiversidad con las de los sectores minero e hidrocarburífero, así como el desarrollo de un trabajo coordinado entre las entidades responsables de estos sectores logrando un control y mitigación eficientes.

Es sustancial el permanente fortalecimiento de la capacidad del Estado, en sus niveles nacional, departamental y municipal, para el control ambiental de operaciones relacionadas con el aprovechamiento de recursos naturales no renovables; la promoción del desarrollo de programas de prevención y mitigación ambiental en sus fuentes de origen, a través del establecimiento de incentivos económicos para la introducción de tecnologías limpias y el establecimiento de un sistema de certificación de las empresas y cooperativas.

Equidad en el Acceso a la Biodiversidad y Distribución de Beneficios

Uno de los pilares para lograr la sostenibilidad se basa en el establecimiento de oportunidades y condiciones para el acceso a los recursos de la biodiversidad y a los beneficios que éstos generen con equidad social y de género, considerando a todos los bolivianos de las generaciones actuales y futuras, mediante mecanismos claramente definidos y en el marco de la seguridad jurídica para usuarios y beneficiarios.

Para asegurar que las comunidades indígenas y campesinas tengan un acceso equitativo a los recursos de la biodiversidad, es fundamental buscar que dispongan de tierras con derechos consolidados, así como del apoyo técnico y financiero necesarios, reconociendo los derechos de acceso y uso de los recursos naturales que les otorga la Ley.

En este sentido, el Estado debe desarrollar esfuerzos para llevar adelante una nueva política fiscal orientada a captar una porción significativa de los excedentes generados por el aprovechamiento de productos y servicios de la biodiversidad, dirigiendo el gasto fiscal a la formación de recursos humanos, al desarrollo de investigación científica y de tecnología de punta, a la aplicación de programas de protección y manejo de la biodiversidad y al desarrollo de infraestructura básica.

La Gestión de la Biodiversidad a Partir de las Culturas Originarias

Las comunidades indígenas y campesinas son los actores centrales de los procesos de conservación de la biodiversidad por su acervo de conocimientos y prácticas tradicionales, las mismas hacen un uso diversificado de la biodiversidad, sus productos tienen un valor en el mercado y otro no expresado en términos monetarios, que deben ser reconocidos como de gran importancia para su sobrevivencia y la conservación de la biodiversidad.

Por lo que es primordial generar mayor valor agregado en los procesos productivos a fin de beneficiar a estas poblaciones, a través de la recuperación y valorización de conocimientos y prácticas tradicionales dirigidas a la mejora de la gestión de la biodiversidad. Asimismo es necesario fortalecer las organizaciones de base,

incrementando sus capacidades de gestión, definiendo y aplicando sus propias estrategias de desarrollo sostenible y sus capacidades de negociación para que puedan desempeñarse eficientemente como protagonistas o beneficiarios de la gestión.

Participación como Factor Esencial para la Conservación y el Desarrollo Sostenible

La Estrategia fundamenta su potencial de éxito en el reconocimiento del derecho de la sociedad boliviana a participar en la toma de decisiones, la gestión, y distribución equitativa de beneficios que se obtengan por el aprovechamiento y gestión de recursos biológicos.

En este sentido es importante canalizar esfuerzos concertados para el establecimiento y fortalecimiento de políticas, estrategias e instrumentos que viabilicen la participación plena y democrática de los distintos actores de la sociedad civil sobre todo de aquellos grupos menos integrados y beneficiados en el actual modelo de desarrollo.

Dentro este concepto es imprescindible facilitar un control social eficiente, permitiendo a los diversos actores el acceso y manejo de información veraz, oportuna y relevante ligada con el tema.

Es imprescindible reorientar las políticas actuales de distribución de beneficios, acceso y gestión de biodiversidad bajo los principios de justicia y equidad.



Conciencia Pública para Asumir los Retos de la Conservación de la Biodiversidad
Es importante que la generación e intercambio de información se realicen de manera abierta, a partir de necesidades priorizadas, mutuo acuerdo de usuarios y poseedores, impulsando las capacidades nacionales y mediante su repatriación.

La educación, capacitación y comunicación son acciones de carácter estratégico para la gestión que se deben desarrollar a largo plazo, avanzando gradual y sistemáticamente, a fin de lograr que la sociedad boliviana asuma la responsabilidad de conservar el patrimonio natural del país.

En este sentido se debe fortalecer y complementar la reforma educativa en sus niveles escolar, técnico y superior, integrando conceptos y técnicas educativas para generar responsabilidad ciudadana y una ética de relacionamiento con la naturaleza, que asegure la conservación del patrimonio natural.

La comunicación continua permitirá que los gobiernos y sociedad civil estén oportunamente informados para una toma de decisiones responsable y consciente.

Sostenibilidad Financiera del Modelo de Conservación de la Biodiversidad

La sostenibilidad financiera debe basarse en los propios recursos del país, a través del incremento en la asignación de recursos estatales y de la generación de ingresos propios, reduciendo progresivamente la dependencia del financiamiento externo. Para esto se establecerán mecanismos para la generación de bienes y servicios, a través de comunidades locales, agentes privados y municipios, a fin de obtener recursos para el desarrollo de actividades de protección, investigación y manejo de recursos de la biodiversidad.

Parte de los excedentes generados en actividades de aprovechamiento sostenible de la biodiversidad debe destinarse al financiamiento de actividades de conservación de estos recursos, mediante el establecimiento de un nuevo régimen fiscal.

Además, es trascendente fortalecer fondos fiduciarios que funcionen con transparencia y eficiencia, asegurando la estabilidad funcionaria y evitando la injerencia política. Finalmente, desarrollar otros instrumentos financieros a través de aportes del Estado, de los agentes privados y de la cooperación internacional.

Fortalecer Compromisos Internacionales

Para la gestión nacional de la diversidad biológica se debe fortalecer la aplicación de los convenios internacionales de manera particular el de Diversidad Biológica, Cambio Climático, 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, CITES y la Convención Relativa a Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR), que constituyen la base para la negociación internacional sobre conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.

Asimismo es importante impulsar los vínculos regionales a través de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), del Tratado de Cooperación Amazónica y del Mercado Común del Sur, aprovechando las oportunidades que ofrece la especial situación geopolítica del país y buscando establecer sinergia entre los acuerdos internacionales y las condiciones propias del país.

4. Objetivo estratégico



Desarrollar el potencial económico de la diversidad biológica del país, asegurando la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas, especies y recursos genéticos, a través del fortalecimiento de la capacidad productiva de los distintos actores y de la distribución equitativa de los beneficios que se generen, a fin de contribuir al desarrollo nacional mejorando la calidad de vida de la población.

Si bien el fin superior de la estrategia se centra en asegurar la conservación a largo plazo de los ecosistemas, especies y recursos genéticos y lograr el desarrollo sostenible del país, para lograrlo se ha establecido un Objetivo Estratégico definido y las siguientes tácticas para alcanzarlo. (fig. 15)

Las mismas parten de la necesidad de atender con alternativas concretas la realidad nacional de coexistencia de una alta diversidad biológica con altos niveles de pobreza. Esto será posible a través de la generación de ingresos, empleo y valor agregado mediante el uso sostenible de la biodiversidad, incluyendo actividades tales como servicios ambientales, biotecnología y aprovechamiento de flora y fauna silvestre y domesticada.

El desarrollo sostenible de estas actividades, actualmente incipientes en el país y el mundo, para configurar una economía dinámica y pujante requieren de la atracción de inversiones nacionales y extranjeras debido a los bajos niveles de ahorro interno. Altos niveles de inversión en biodiversidad sólo serán posibles si existen ciertas condiciones como ser: conocimiento del potencial existente, seguridad jurídica para el acceso a recursos de biodiversidad con bajos costos de transacción, infraestructura y servicios básicos públicos, así como calidad y cantidad suficiente de recursos para ser competitivos y atractivos en el mundo.

Esto permitiría la generación de beneficios y excedentes, que al margen de fortalecer las capacidades nacionales y locales en gestión de biodiversidad y el desarrollo de tecnología, permita, sobre todo a través del establecimiento de un nuevo régimen fiscal y legal, se redistribuyan los beneficios justa y equitativamente y se garantice la reinversión y financiamiento de actividades orientadas al mantenimiento, conservación y preservación del patrimonio natural y la investigación de la biodiversidad.

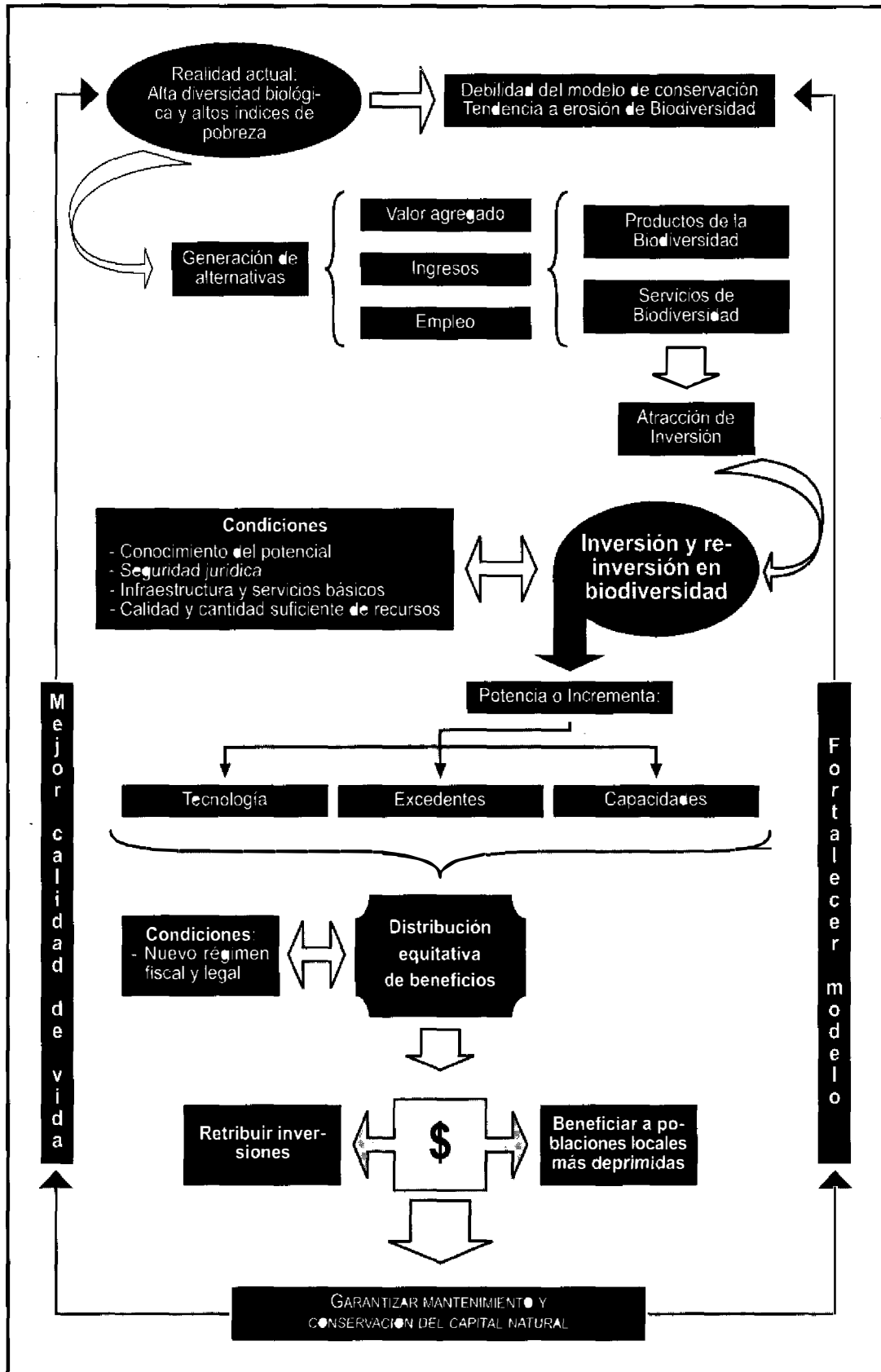


Fig. 15. Estrategia para Alcanzar el Objetivo



PLAN DE ACCIÓN

La presente Estrategia se ha planteado para ser ejecutada en un período de diez años, los plazos son referenciales y flexibles debiendo adecuarse a la dinámica del país, las necesidades de cada período y a los resultados que se vayan obteniendo en el proceso.

Para el diseño del Plan de Acción ha sido necesario considerar una priorización de los programas y proyectos tomando en cuenta los siguientes criterios:

- **Las capacidades institucionales** de las entidades responsables de la ejecución de la Estrategia son limitadas, por lo cual es difícil asumir el desarrollo de un plan de acción muy ambicioso y complejo si no se establecen etapas de ejecución y prioridades de acción.
- **Los recursos financieros** que pueden gestionarse y ejecutarse oportuna y adecuadamente para la aplicación de la Estrategia son limitados, por lo que deberán dirigirse a atender las acciones más urgentes e importantes.
- **Necesidad de desarrollar un proceso secuencial** de manera que se ejecuten inicialmente aquellos proyectos y acciones que constituyen un requisito sine qua non o la base para la realización de otras acciones.
- **La situación actual de vulnerabilidad, deterioro y/o amenaza** en que se encuentran ecosistemas, especies y recursos genéticos, exige considerar en primer lugar aquellos que requieren un tratamiento urgente a fin de asegurar su conservación.
- **La importancia de los recursos de la biodiversidad** para la sobrevivencia y desarrollo de la población humana, especialmente de aquellos sectores que se encuentran en situación de extrema pobreza.
- **La existencia de oportunidades** para el aprovechamiento sostenible de los recursos de la biodiversidad, a través de la oferta de productos y servicios en el mercado nacional e internacional, debe ser tomada en consideración para orientar el desarrollo de las acciones.

Aplicando los criterios descritos, los programas y proyectos se presentan bajo los siguientes niveles de prioridad:

- **Prioridad (A):** Desarrollo de acciones urgentes e implementación de los programas y proyectos más importantes para el desarrollo de procesos de conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Los proyectos incluidos en este grupo pueden tener plazos de ejecución variables.
- **Prioridad (B):** Se dirige al desarrollo del conjunto de los programas y proyectos establecidos en el plan de acción, a fin de obtener experiencias que aporten resultados concretos y metodologías validadas, ampliando el ámbito espacial de ejecución.

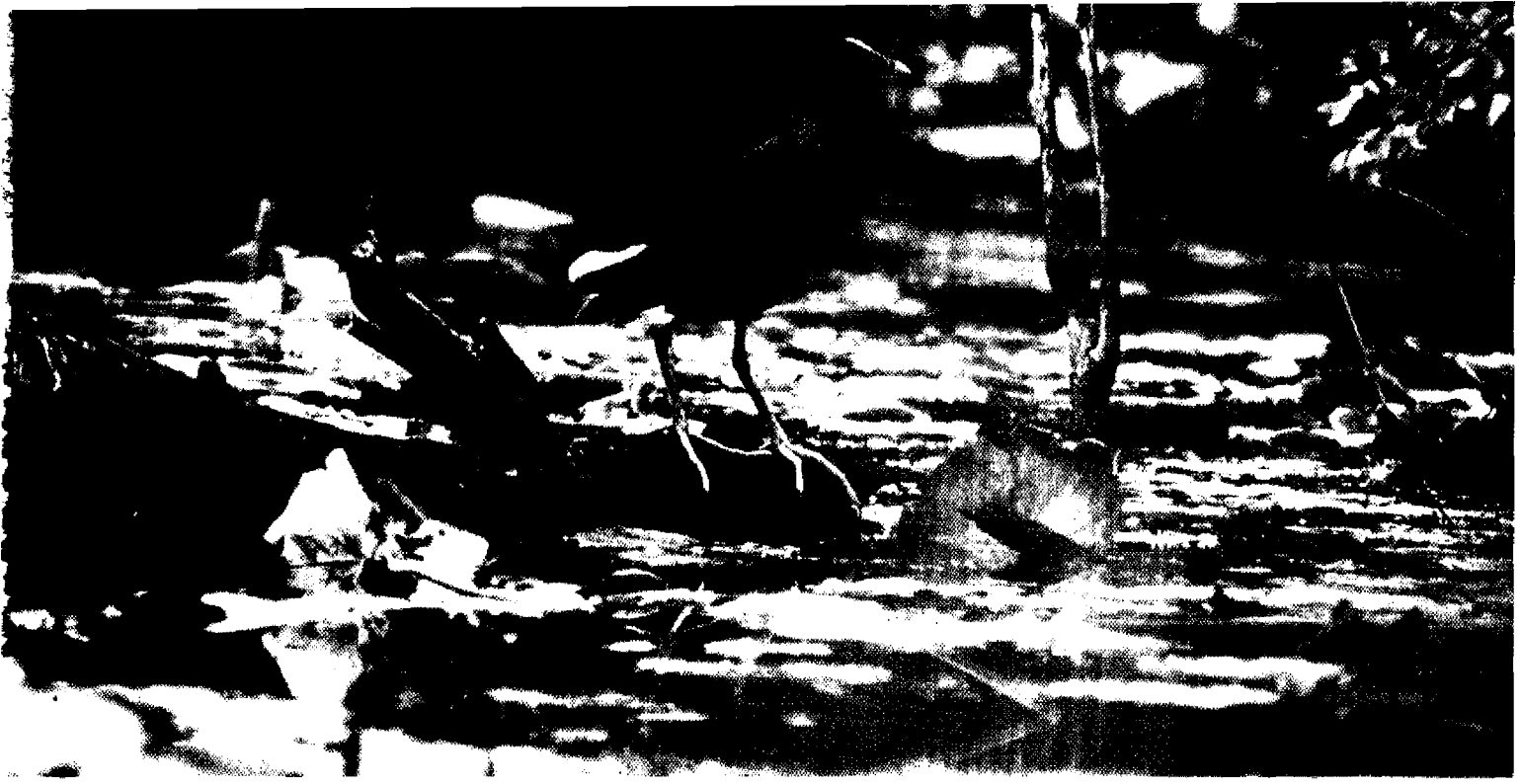
Al inicio del proceso de ejecución está previsto desarrollar condiciones institucionales, legales, administrativas y técnicas; la constitución de las instancias responsables; el establecimiento de convenios con ejecutores; el diseño de proyectos para ser ejecutados en la primera fase y un sistema de monitoreo de ejecución de la Estrategia. Asimismo se iniciará el desarrollo de acciones para las cuales existen las condiciones necesarias.

- **Los responsables** establecidos en el Plan de Acción son entidades cuyo rol es normar, promover, coordinar, dar seguimiento y fiscalizar el desarrollo de las acciones. Esta función recae principalmente en instancias de gobierno (nacional, departamental o municipal) pero también puede recaer en instituciones de la sociedad civil.
- **Los ejecutores y participantes** establecidos de manera referencial son las instituciones y organizaciones principalmente de la sociedad civil, que se encargan de llevar adelante los programas y proyectos en el marco de las normas y acuerdos definidos por los responsables.

El Plan de Acción ha sido diseñado en cinco áreas de intervención:

- Conservación de Ecosistemas, Especies y Recursos Genéticos de Importancia Ecológica, Económica y Cultural.
- Atracción de Inversiones en Productos y Servicios Ambientales de la Biodiversidad.
- Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para la Gestión de la Biodiversidad.
- Fortalecimiento de la Gestión Local en la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad.
- Educación, Sensibilización, Difusión y Control Social para la Gestión Sostenible de la Biodiversidad.

Estas áreas integran los temas priorizados en el proceso de consulta nacional, e incluyen 22 programas y 125 líneas de proyectos.



Fotografía: SERENAP

1. Conservación de Ecosistemas, Especies y Recursos Genéticos de Importancia Ecológica, Económica y Cultural.

1. Justificación

Pese a que en Bolivia existen extensas áreas bien preservadas, algunas regiones están sujetas a fuertes procesos erosivos y destructivos. Los ecosistemas, especies y recursos genéticos afectados requieren de medidas preventivas, de recuperación y restauración para su mantenimiento y manejo sostenible, dotando la seguridad alimentaria y asesorando la subsistencia de las comunidades humanas.

La presente área de intervención incluye acciones de preservación, mantenimiento, restauración y mejoramiento del entorno natural, además del establecimiento de mecanismos y procedimientos para articular estas actividades con las de uso sostenible consignadas en los programas de las otras áreas de intervención.

Objetivo

Reducir el grado de amenaza a la biodiversidad, asegurando su mantenimiento a largo plazo.

Resultados Esperados

- Se han implementado planes de manejo para la reintroducción, restauración y recuperación de ecosistemas, vida silvestre y recursos genéticos, que aseguran la preservación de los recursos de biodiversidad priorizados.
- Se han fortalecido y consolidado la representatividad y gestión de los sistemas nacional, departamentales, municipales y privados de áreas protegidas.
- Se han identificado y desarrollado estudios prioritarios (según grado de amenaza e importancia ecológica, económica y cultural) sobre componentes de la diversidad biológica.

El lobito o londra gigante de río (*Pteronura brasiliensis*) es una especie que habita cursos de agua de bosque tropical y está amenazada fundamentalmente por la destrucción de su hábitat y por su caza comercial indiscriminada.

- Se realiza monitoreo de procesos de restauración y recuperación de componentes de biodiversidad.
- Se han desarrollado y se encuentran en aplicación mecanismos y procedimientos para la conservación integral y complementaria *ex situ* e *in situ* de los recursos genéticos.
- Se han identificado microcentros de biodiversidad donde se aplican estrategias de manejo *in situ*, desarrolladas participativamente con las comunidades locales.
- Se han fortalecido las actividades de conservación *ex situ* de los bancos de germoplasma, a través del Sistema Nacional de Conservación de Recursos Genéticos.
- Se desarrollan planes de desarrollo agropecuario y rural integrando actividades de conservación de la agrobiodiversidad y estrategias locales de seguridad alimentaria.



Fotografía: Stefan Beckle

Programas

1. Protección y restauración de ecosistemas y especies priorizadas por su grado de amenaza e importancia para la conservación.

Líneas de Acción

- (i) Elaboración de una línea base referencial para evaluar el estado de conservación de la biodiversidad no incluida en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, identificando casos prioritarios para la protección, en base a información científica confiable, incluyendo la repatriación de datos sobre biodiversidad.

Plazo: 2 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB), universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: Prefecturas, ONG's.

- (ii) Elaboración y aplicación de planes de manejo y otras formas de acceso a recursos de vida silvestre y ecosistemas, seleccionados por urgencia e importancia ecológica, social y económica, conforme está expresado en la norma (DS25458), incluyendo su recuperación, repoblamiento y uso sostenible.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB), Universidades y centros de investigación.

Ejecutores y participantes: Prefecturas, municipios, organizaciones de base¹, ONG's.

- (iii) Fortalecimiento de los instrumentos y mecanismos existentes de conservación, fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, como ser las servidumbres ecológicas y otros.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: Prefecturas, municipios.

Ejecutores y participantes: Municipios, ONG's, empresa privada.

La conservación de los bosques nativos de la comunidad de Camillaya

Camillaya es una comunidad de la sección municipal de Quime, Provincia de Inquisivi, La Paz, que cuenta con aproximadamente un total de 60 ha de bosques de aliso (*Alnus acuminata*) y un total aproximado de 200 ha de bosques de transición de seco a sub húmedo, con gran potencial en biodiversidad nativa. Anteriormente estos bosques fueron deforestados por los comunarios para establecer plantaciones de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), cuyas palizadas son vendidas en La Paz y Oruro para las construcciones. Actualmente los bosques han entrado a una etapa de recuperación a consecuencia de las diferentes actividades que se realizan a favor de su conservación que son apoyados por el Programa de Conservación de los Bosques Nativos Andinos (PROBONA). Entre ellas se destaca la producción de medicina natural elaborada por grupos de mujeres "Kollamarcas", que se dedican al manejo y aprovechamiento de plantas medicinales así como a la comercialización

de los productos. Estas señoras fueron capacitadas en la elaboración de pomadas, jarabes, tinturas, etc., y en tratamientos de enfermedades, a partir de sus propios conocimientos. La venta es realizada principalmente en ferias locales y vecinas.

Esta actividad, en conjunto con las otras (apicultura, artesanía y cestería), ha desembocado en una norma comunal para conservar los recursos naturales de la comunidad. Para su cumplimiento se ha nombrado un guardabosque, quien comunica a todos cuando se presenta quemas o ingreso de la ganadería por parte de otras comunidades, o si quieren hacer plantaciones de eucalipto. Luego la comunidad sanciona a los infractores y así se realiza el control social. Es expresivo el siguiente testimonio: "no se debe quemar el monte porque es quemar plata... y es quedarse sin ojos de agua...", para darse cuenta del valor que representan los bosques nativos andinos para los camillayños.

1 El término "Organizaciones de Base" se refiere en adelante a indígenas, campesinos y colonizadores

2. Conservación de recursos genéticos priorizados

Líneas de Acción

- (i) Conservación *ex situ* (exploración, recolección, caracterización, evaluación, conservación y documentación) de recursos genéticos en bancos y centros de germoplasma.
Plazo: 5 años. Prioridad: A.
Responsables: MDSP (DGB), centros de investigación.
Ejecutores y participantes: MAGDR, SNRG, organizaciones de base.
- (ii) Desarrollo de programas agro tecnológicos y biotecnológicos dirigidos a renovar y preservar los recursos medicinales priorizados.
Plazo: 10 años. Prioridad: A.
Responsables: MDSP, MACPIO.
Ejecutores y participantes: SOBOMETRA, comunidades, universidades, centros de investigación.
- (iii) Mejoramiento genético de variedades nativas seleccionadas, buscando la complementariedad de acciones de conservación *in situ* y *ex situ*.
Plazo: 7 años. Prioridad: B.
Responsables: Universidades y centros de investigación
Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), VAPDR, MAGDR, SNRG, comunidades campesinas e indígenas.
- (iv) Estudio sobre estrategias y mecanismos de conservación *in situ* y formas de organización de la producción, evaluando participativamente los microcentros de agrobiodiversidad.
Plazo: 5 años. Prioridad: B.
Responsables: MDSP (DGB), MAGDR.
Ejecutores y participantes: Universidades, organizaciones de base, centros de investigación.
- (v) Integración de la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad en las estrategias locales de seguridad alimentaria y en las de desarrollo agropecuario y rural.
Plazo: 7 años. Prioridad: B.
Responsables: MDSP (DGB), MAGDR.
Ejecutores y participantes: ONG's, universidades, centros de investigación, organizaciones de base.
- (vi) Fortalecer acciones, iniciativas y programas de conservación *ex situ* para plantas medicinales.
Plazo: 10 años. Prioridad: B.
Responsables: Universidades.
Ejecutores y participantes: Empresas, Cooperación Internacional, SOBOMETRA.

Conservando variedades nativas de maíz en Bolivia

El Banco de Germoplasma del Centro de Investigaciones Fitogénicas de Pairumani tiene como misión la conservación de la diversidad genética de las especies nativas: maíz, frijoles, tarwi, amaranto, ajíes, cucurbitas y passifloras comestibles de la zona alta y, de las variedades introducidas hace siglos de : haba, arveja y trigo. En total se mantienen en cámara fría 3,468 accesiones de las especies mencionadas y sus parientes silvestres.

Además de la conservación *ex situ*, con las comunidades locales se está realizando un

programa de conservación *in situ* de tres razas de maíz: Hillcaparu, Hualtaco, y Amarillo Cruceño. Para la conservación de las dos primeras se han recolectado en el Valle Alto de Cochabamba una colección numerosa de muestras pertenecientes a las razas del Hualtaco y Hillcaparu, y conjuntamente a las conservadas en el banco, han sido evaluadas en campos de agricultores para que, a partir de esta semilla, ellos puedan conservar la fracción superior de cada una de las razas.

3. Promoción de procesos de planificación integral del uso de la tierra asociados a la conservación y uso sostenible de biodiversidad

Lineas de Acción

- (i) Definición de espacios regionales del país para el desarrollo de experiencias piloto, su cobertura y alcance.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB, DGPOT y SERNAP).

Ejecutores y participantes: Prefecturas, municipios, universidades, centros de investigación.

- (ii) Desarrollo de las metodologías de gestión y de los procesos sociales y administrativos necesarios para el manejo regional.

Plazo: 3 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB, DGPOT, SERNAP).

Ejecutores y participantes: Prefecturas, municipios, universidades y centros de investigación.

- (iii) Diseño y aplicación de planes regionales, como experiencias piloto, articulando y orientando los planes departamentales y municipales de desarrollo hacia la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, en el marco del proceso de ordenamiento territorial.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.

Responsables: MDSP (DGB, DGPOT, SERNAP).

Ejecutores y participantes: ONG's, Prefecturas, municipios, universidades, centros de investigación, organizaciones de base.

- (iv) Fortalecimiento de las actividades vigentes de aprovechamiento de servicios y productos de biodiversidad mediante la incorporación de criterios de sostenibilidad ecológica y distribución justa y equitativa de los beneficios generados con las poblaciones locales.

Plazo: 7 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB, DGPOT), Prefecturas.

Ejecutores y participantes: ONG's, Prefecturas, municipios, organizaciones de base.

4. Fortalecimiento y consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas para su integración en los procesos de desarrollo regional.

- (i) Evaluación de las áreas protegidas a fin de determinar importancia nacional, recategorización, límites, desafectación, así como las que deben crearse para completar la representatividad del Sistema.

Plazo: 5 años. Prioridad: A.

Responsables: SERNAP, Prefecturas.

Ejecutores y participantes: INRA, Prefecturas, municipios, organizaciones de base.

- (ii) Establecimiento y desarrollo de los sistemas departamentales y municipales de áreas protegidas en coordinación con el Servicio Nacional de Áreas Protegidas, a fin de articular esfuerzos de conservación.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: SERNAP, Prefecturas, municipios.

Ejecutores y participantes: ONG's, universidades, organizaciones de base.

- (iii) Establecimiento de mecanismos y procedimientos para la articulación de la gestión de las áreas protegidas con los departamentos, municipios y mancomunidades.

Plazo: 6 meses. Prioridad: A.

Responsables: SERNAP, Prefecturas, municipios.

Ejecutores y participantes: Organizaciones de base, ONG's.

- (iv) Definición de políticas y estrategias para la gestión de las áreas de doble condición (áreas protegidas y Tierras Comunitarias de Origen), posibilitando la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.

Plazo: 2 años. Prioridad: A.

Responsables: SERNAP, MACPIO, organizaciones de base.

Ejecutores y participantes: SERNAP, MACPIO, organizaciones de base.

- (v) Fortalecimiento de mecanismos de participación social como comités de gestión y otros dentro la gestión de las áreas protegidas.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: SERNAP, Prefecturas, municipios.

Ejecutores y participantes: Prefecturas, municipios, organizaciones de base, otros.

- (vi) Identificación priorizada de áreas protegidas con mayor potencialidad para la oferta de servicios ambientales y productos de la biodiversidad y desarrollo de planes para su implementación.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: SERNAP.

Ejecutores y participantes: MDSP, VT, ONG's, centros de investigación.

- (vii) Establecimiento de corredores biológicos y zonas de amortiguación externa de las áreas protegidas, desarrollando una gestión articulada de estos espacios, a través de experiencias piloto como la del corredor Amboró – Madidi.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.

Responsables: MDSP (DGB), SERNAP, Prefecturas, municipios.

Ejecutores y participantes: ONG's, ministerios competentes, organizaciones de base.

Ecoturismo: Una alternativa para la sostenibilidad de áreas protegidas



El gran lago de Reserva D

El Manejo de ecoturismo en el Parque Nacional Sajama (departamento de Oruro), es una de las experiencias pioneras en Bolivia en cuanto a la administración de visitantes por parte de comunidades locales, quienes prestan servicio de albergues, alimentación y guías, a un flujo creciente de 2000 a 3000 visitantes / año, los que están generando beneficios importantes y viabilizando una gestión social económica y ambiental sostenible para el Parque. El SERNAP está impulsando estas actividades y ha diseñado conjuntamente con las poblaciones locales un Plan de Manejo Turístico para mejorar la oferta.

Otra experiencia que revela la importancia potencial que tiene el ecoturismo dentro el SNAP es lo que ocurre en la Reserva Nacio-

nal de Fauna Andina Eduardo Abaroa, ubicada en el sur del departamento de Potosí. La administración de la Reserva actualmente ha implementado un sistema de cobros por derecho de ingreso a la reserva, el cual en la presente gestión tiene previsto generar recursos por un monto de 157.000 \$us /año. Es posible afirmar con seguridad que esta área protegida ha alcanzado la auto sostenibilidad, pues los ingresos percibidos cubren los gastos administrativos y operativos del área protegida. El 25% de dicha recaudación se redistribuye en obras y/o proyectos que benefician a las comunidades locales de la Reserva, monto que supera en casi un 1000% las asignaciones que el municipio otorga por coparticipación tributaria.

(viii) Creación y desarrollo de reservas y áreas protegidas privadas, estableciendo criterios, normas y procedimientos de gestión.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.

Responsables: SERNAP, MACPIO, Superintendencia Forestal, Prefecturas, municipios.

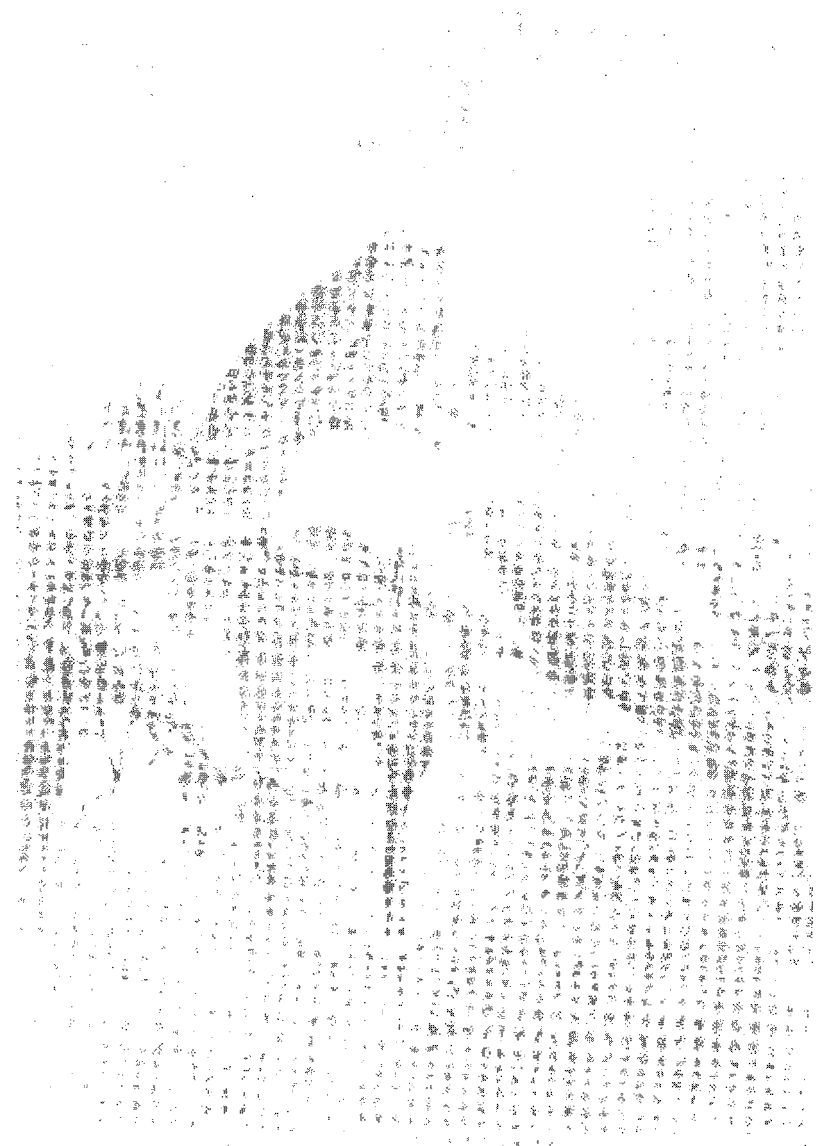
Ejecutores y participantes: Superintendencia Agraria, organizaciones de base, privados.

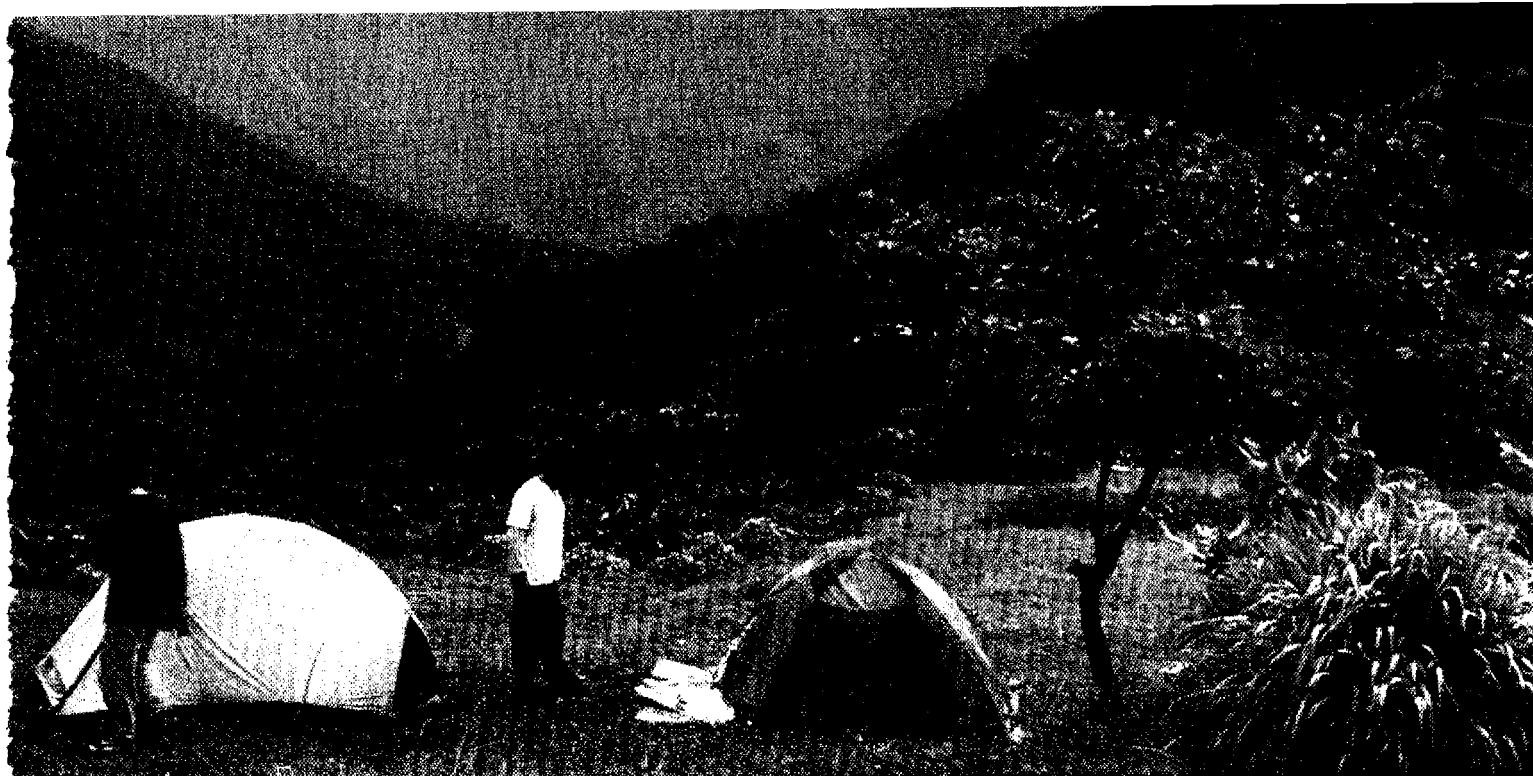
(ix) Promoción y desarrollo de experiencias de manejo sostenible de recursos naturales para la construcción de modelos que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades locales.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.

Responsables: SERNAP, Prefecturas, municipios.

Ejecutores y participantes: ONG's, municipios, universidades, centros de investigación, organizaciones de base.





Fotografía: SERNAP

2. **Atracción de Inversiones en Productos y Servicios de la Biodiversidad**

Justificación

El diagnóstico muestra que la principal limitación para el aprovechamiento pleno y sostenible de la biodiversidad es la escasez de financiamiento e inversión. Esto se debe, principalmente, al todavía insuficiente desarrollo de mercados nacionales e internacionales para productos y servicios de la biodiversidad, a la falta de recursos humanos calificados y a la carencia de infraestructura y servicios públicos. Considerando que el Estado ya no invierte recursos públicos en actividades productivas que puedan ser realizadas por agentes privados, es necesaria la creación de un clima favorable para la atracción de inversiones privadas en actividades productivas vinculadas con la diversidad biológica, lo que implica, necesariamente, la realización de estudios sobre especies de flora, fauna y microorganismos.

La atracción de inversiones para el desarrollo y aprovechamiento de recursos genéticos de plantas medicinales, con conocimientos tradicionales asociados, requiere el establecimiento de un marco legal específico para la protección de dichos conocimientos, lo que permitirá que el acceso a éstos se realice con seguridad jurídica, tanto para los inversores como para los titulares y proveedores del conocimiento tradicional asociado a los recursos genéticos.

Por tanto es importante desarrollar acciones que permitan a los potenciales inversionistas acceder a información disponible sobre los recursos de diversidad biológica existentes en el país (etnoecoturismo, manejo integrado de los servicios ambientales del bosque, medicina tradicional y otros), y facilitar, especialmente a pequeños productores y grupos indígenas, la acumulación de capacidades empresariales y el acceso en condiciones competitivas a mercados internacionales. Asimismo es preponderante perfeccionar los derechos y garantías de los productores e inversionistas en biodiversidad y realizar esfuerzos importantes para el desarrollo de infraestructura y servicios públicos, a fin de evitar costos excesivos por falta de bienes y servicios públicos que pudieran neutralizar las ventajas competitivas del país derivadas de la calidad de sus recursos de biodiversidad.

Es necesario que el Estado, en el marco de su rol promotor, impulse acciones que incentiven la realización de inversiones privadas. Asimismo deben realizarse esfuerzos que se orienten a la obtención de recursos financieros de donación para fortalecer los procesos de inversión productiva.

Objetivo

Atraer inversiones para desarrollar en forma sostenible el potencial económico de la biodiversidad en beneficio de las poblaciones locales, de las regiones y del país en su conjunto.

Resultados

- Las actividades económicas vinculadas con la biodiversidad se han incrementado del 4% al 10% del PIB nacional, especialmente a través de actividades de ecoturismo (70%), mitigación del cambio climático en proyectos forestales (20%), proyectos para validar y valorar los usos tradicionales de plantas medicinales y otros productos y servicios de la biodiversidad relacionados con biotecnología, productos ecológicos y otros (10%).
- Esto implicaría una expansión de los ingresos del orden de los 350 millones de dólares actuales a cerca de 1200 millones de dólares al final del periodo de aplicación de la Estrategia (diez años). Quizás lo más importante sería que esta expansión podría darse en las regiones más deprimidas, marginales y pobres del país².

Programas

1. Promoción de productos y servicios de la biodiversidad

- (i) Establecimiento de una ventanilla única y red nacional de acceso a información básica en biodiversidad (mapas temáticos y derechos otorgados, planes de uso del suelo y otros en áreas protegidas, Tierras Comunitarias de Origen y tierras privadas) para la inversión en productos y servicios.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB).

Ejecutores y participantes: CONACYT, SEDAG's, SERNAP, Superintendencia Forestal, Prefecturas, universidades, organizaciones de base.

- (ii) Establecimiento de una unidad de promoción y mercadeo para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.

Plazo: 6 meses. Prioridad: A.

Responsables: MDSP, MCEI, CEPB y organizaciones de base.

Ejecutores y participantes: AOPEB, OECA's, BOLINVEST, CEPROBOL, municipios, Prefecturas.

- (iii) Establecimiento de una unidad de contratos y negocios (en servicios y productos de la biodiversidad) para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, dentro y fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: MCEI, MDSP.

Ejecutores y participantes: MAGDR, SERNAP, CEPB, CSUTCB, CIDOB, CSCB.

² El cálculo inicial fue hecho para un periodo de 15 años, dando un total de 1650 millones de dólares, asumiendo un crecimiento promedio de la economía boliviana del 5% y una expansión del orden de los 85 millones de dólares anuales

- (iv) Establecimiento de un sistema de promoción, control y certificación de la calidad de productos de agrobiodiversidad, agroecológicos, forestales, medicinales y otros, así como de servicios de la biodiversidad.
 Plazo: 3 años. Prioridad: A.
 Responsables: MCEI (IBNORCA).
 Ejecutores y participantes: BOLICERT, CBCFV, SIBTA, PROSAT, SEDAG's, OECA's, SENASAG, otras certificadoras reconocidas.
- (v) Diseño e implementación de una estrategia para el desarrollo del potencial de la biodiversidad en cadenas productivas.
 Plazo: 10 años. Prioridad: A.
 Responsables: MAGDR, MIC.
 Ejecutores y participantes: IBNORCA, SIBTA, PROSAT, SEDAG's, Prefecturas.
- (vi) Establecimiento de un programa de capacitación y asistencia técnica en proyectos, contratos, financiamiento y comercialización de productos y servicios de la biodiversidad para comunidades originarias y la pequeña y mediana empresa.
 Plazo: 1 año. Prioridad: A.
 Responsables: MIC, MDSP, MACPIO.
 Ejecutores y participantes: SAT, PROSAT, FEBOPI, OECA's, CEPB, VT, ONG's, CSUTCB, CIDOB, CCSB, Prefecturas, municipios, universidades.
- (vii) Constitución de un fondo para el financiamiento de la preinversión en actividades de aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.
 Plazo: 1 año. Prioridad: A.
 Responsables: DUF.
 Ejecutores y participantes: ONG's, Prefecturas, municipios, cooperación internacional, financieras, fondos.
- (viii) Promoción de ruedas de negocios y encuentros entre productores locales e inversionistas.
 Plazo: 1 año. Prioridad: A.
 Responsables: MDE (VICI), MCEI.
 Ejecutores y participantes: CEPROBOL, OECA's, BOLINVEST, AOPEB, inversores, organizaciones de base.
- (ix) Desarrollo de mecanismos e instrumentos legales de compensación financiera por los servicios ambientales que presta la diversidad biológica.
 Plazo: 3 años. Prioridad: B.
 Responsables: MDSP, MDE, Ministerio de Hacienda.
 Ejecutores y participantes: Sector privado, organizaciones de productores, municipios.
- (x) Elaborar e implementar programas científicos de casos seleccionados para bio prospección, manejo de biodiversidad y prácticas tradicionales para enfermedades generales y huérfanas, incluyendo su transferencia al sector productivo.
 Plazo: 7 años. Prioridad: B.
 Responsables: Universidades, Centros de Investigación, SOBOMETRA.
 Ejecutores y participantes: Universidades, Centros de Investigación, MDSP (SNAP-SERNAP, DGB), Comunidades, SOBOMETRA, Empresa Privada.

Irupana desarrollando la producción orgánica diversificada

La empresa Industrias Alimenticias de Irupana se inició hace 14 años con la misión de crear mercados agroindustriales para los pequeños productores indígenas, recuperar el variado potencial agroalimentario de las culturas originarias y mantener la cualidad y calidad natural orgánica de los productos. Hoy IRUPANA es la única cadena de alimentos naturales y orgánicos que cuenta con 13 tiendas propias, con agencias en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz. Produce ocho líneas de alimentos y más de 80 productos y comercializa más de 200 productos de empresas afines.

Fuera de los Yungas la empresa ha recuperado productos del Altiplano, los Valles Interandinos, el Trópico y el Chaco como la cañahua, quinua, tarwi, maíces variados, avena, cebada, habas, arvejas, trigo, ajonjolí, caña de azúcar, soya, etc. Según una evaluación del Ministerio de Salud sobre el desayuno escolar, IRUPANA es la primera y mejor empresa por uso de materia prima boliviana, higiene, calidad nutricional, precio y otros criterios. Esta propuesta ha sido una de las bases de un Decreto ya vigente y de una propuesta Ley de la República por la cual todo el desayuno escolar del país tiene la obligación de utilizar cereales, leguminosas y fruta nacional, con la exigencia que en el caso de los cereales debe ser orgánico. El Municipio de La Paz ha encargado una evaluación del impacto del Desayuno Escolar y se ha establecido que en los 3 primeros meses del programa la desnutrición crónica ha rebajado del 10 al 4 %.

La gran mayoría de estos productos son producidos por campesinos indígenas sin uso de agroquímicos. Es una paradoja que en Bolivia, gracias



a la herencia de las culturas indígenas se pueda alimentar a los niños pobres del país con los alimentos más ricos y diversificados producidos por indígenas pobres.

IRUPANA está impulsando la organización de Alianzas Estratégicas entre empresas, municipios, productores indígenas y cooperación internacional para poder responder a la demanda de al menos una parte del país y mejorar las condiciones de vida de los productores campesinos.

2. Seguridad jurídica en derechos de uso de biodiversidad

- (i) Perfeccionamiento y complementación del marco institucional y jurídico para la administración de derechos de acceso a los recursos de la biodiversidad, minimizando costos de transacción y otorgando garantías a proveedores de conocimientos, inversionistas y financiadores.

Plazo: 2 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB), Poder Legislativo.

Ejecutores y participantes: MCEI, CEPB, SERNAP, Superintendencias, municipios, Prefecturas, organizaciones de base.

- (ii) Establecimiento de condiciones de seguridad jurídica para el acceso a la biodiversidad por parte de los usuarios con escasa articulación con el mercado.
Plazo: 2 años. Prioridad: A.
Responsables: MDSP (DGB), Poder Legislativo.
Ejecutores y participantes: SERNAP, DGB, CEPB, Superintendencias, Prefecturas, municipios, organizaciones de base.
- (iii) Establecimiento de políticas de incentivo económico para inversiones en biodiversidad.
Plazo: 1 año. Prioridad: A.
Responsables: MCEI, CEPB, Superintendencia de Bancos.
Ejecutores y participantes: Entidades crediticias y financieras.
- (iv) Promover el desarrollo de habilidades de negociación para el compartamiento de beneficios derivados del aprovechamiento de recursos de biodiversidad.
Plazo: 2 años. Prioridad: A.
Responsables: MDSP (DGB).
Ejecutores y participantes: Universidades, centros de investigación, comunidades, empresas, municipios y prefecturas.

Hacia un aprovechamiento sostenible de la fauna silvestre

Un buen síntoma para un adecuado aprovechamiento de la biodiversidad es el acercamiento de organizaciones internacionales y de la empresa privada a instituciones científicas, como la Colección Boliviana de Fauna (CBF) para recibir asesoramiento técnico científico en el establecimiento de criaderos de especies silvestres, en este sentido, la CBF está investigando y asesorando en cría de la pisacca (*Nothoprocta ornata*), la rana gigante del Lago Titicaca (*Telmatobius culeus*), el mapache (*Procyon cancrivorus*) y el zorrino (*Conepatus chinga*).

La pisacca es una especie de perdiz andina. Su carne y huevos son apreciados por su agradable sabor, siendo frecuente la recolección de huevos por campesinos y la caza deportiva de adultos. Se evaluó científicamente la potencialidad de criarla y reproducirla en cautiverio, para obtener huevos y carne que, bajo un adecuado manejo y comercialización, puedan generar recursos económicos para comunidades del Altiplano Boliviano. Hasta ahora, la especie ha respondido bien a la incubación artificial y crece adecuadamente en los ambientes de cría, en proceso de evaluación.

En el caso de la rana gigante, se realizaron observaciones en medio natural en el lago Menor del Titicaca. Para la cría en cautiverio

se instalaron acuarios en la localidad de Huatajata (lago Menor) y en los laboratorios del Instituto de Ecología. Además, se construyeron estanques de tierra en Sahuina (lago Mayor) con la participación de la comunidad. Estas investigaciones aportan datos importantes para la cría en cautiverio de esta especie.

Por otra parte, las perspectivas de aprovechamiento del mapache son altas, dado que se ha avanzado en la investigación de las condiciones técnicas que permiten un manejo sostenible de este recurso. Esto fue posible por la coordinación de la CBF con comunarios y la iniciativa de una empresa privada para la comercialización de la orina, de alta demanda internacional, y que hasta el momento ha salido del país vía contrabando. Esto además permite el manejo sostenible y valoración de una especie considerada plaga por algunas poblaciones asentadas de colonos.

Actitud más encomiable ocurre con algunas poblaciones rurales de Oruro y La Paz, en sentido de no actuar clandestinamente en el acopio y venta de orina de zorrino, que es llevada vía contrabando al Perú para la elaboración de perfumes. Estos potenciales productores actualmente elaboran proyectos con el personal de la CBF, en un marco de una Estrategia, de conservación y manejo sostenible de la fauna silvestre.

3. Desarrollo de infraestructura y servicios públicos

- (i) Identificación de áreas y obras de infraestructura, servicios públicos prioritarios y presupuesto para facilitar el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.

Plazo: 6 meses. Prioridad: A.

Responsables: Viceministerio de Transporte, Prefecturas, municipios.

Ejecutores y participantes: MDSP, CEPB, organizaciones de base.

- (ii) Diseño de una política de financiamiento de obras de infraestructura y servicios públicos que vincule la política tributaria con la política de inversión pública en proyectos de aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.

Plazo: 6 meses. Prioridad: A.

Responsables: Ministerio de Hacienda, municipios.

Ejecutores y participantes: MDSP, CEPB, organizaciones de base.

- (iii) Establecer un fondo para la realización de obras de infraestructura y servicios públicos destinados al aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, constituido por aportes de municipios, prefecturas, fondos dependientes del gobierno central (DUF), programas de alivio de la pobreza y financiamiento externo concesional.

Plazo: 2 años. Prioridad: A.

Responsables: DUF.

Ejecutores y participantes: VIPFE, Prefecturas, municipios.



Fotografía: FRO-MEN

3. Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para la Gestión de Biodiversidad

Justificación

La base para alcanzar el objetivo de la Estrategia es un marco legal e institucional claramente definido, que establezca normas que regulen cada uno de los recursos y servicios ambientales, con un rango jerárquico suficiente. De esta manera se evitará contar con marcos institucionales confusos e insuficientes, normas débiles e inaplicables, mecanismos ambiguos de acceso a los recursos y que restan seguridad jurídica y una administración deficiente de los recursos de la biodiversidad.

El desarrollo científico y la investigación sobre biodiversidad en Bolivia ya cuentan con una trayectoria de más de 20 años, pero todavía es incipiente para contar con un adecuado nivel de conocimientos, por lo que es fundamental promoverlos junto con la generación de recursos humanos especializados con el fin de avanzar significativamente en la conservación y aprovechamiento sostenible de estos recursos.

Objetivo

Lograr que el país cuente con capacidades propias, políticas, normativas, institucionales, científicas y técnicas, para la conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, integrando a los distintos sectores sociales en este proceso.

Resultados Esperados

- Se cuenta con un marco legal ordenado, debidamente jerarquizado y suficiente, y con un marco institucional fortalecido y claro, posibilitando una adecuada gestión de los recursos de la biodiversidad.

- Se cuenta con un nuevo régimen fiscal y normativo que viabiliza una mayor seguridad en el acceso a los recursos de la biodiversidad y una distribución más justa y equitativa de los beneficios generados por su uso.
- Se consolidan diversas áreas de investigación básica y aplicada sobre biodiversidad.
- Se fortalecen capacidades que facilitan la conservación de estos recursos (*in situ* y *ex situ*) y su uso sostenible.
- Se han implementado planes de monitoreo y control sobre actividades de conservación y uso sostenible de biodiversidad.
- Se ha incrementado la capacidad técnico-científica de las entidades públicas y privadas vinculadas con la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, fortaleciendo la currícula universitaria, la oferta de cursos de postgrado y estableciendo programas de especialización y actualización para los profesionales del área.
- Se ha consolidado un Sistema Nacional de Conservación de Recursos Genéticos en sus diferentes componentes.
- Se cuenta con una capacidad nacional eficiente y oportuna para la evaluación y gestión de riesgos provenientes del manejo y uso de la biotecnología, los organismos genéticamente modificados y sus derivados.
- La gestión de biodiversidad, a través de la Estrategia, se ejecuta de manera sostenible y participativa.
- Se cuenta con un sistema administrativo - financiero sostenible y suficiente para el desarrollo de la gestión y estrategia de biodiversidad.

Programas

1. Consolidación de la institucionalidad nacional responsable de la gestión de la biodiversidad con criterios de descentralización

(i) Fortalecimiento del sector de biodiversidad que incluye:

- Establecimiento y consolidación del Sistema Nacional de Conservación y Desarrollo de Recursos Genéticos y de sus componentes.
- Creación y puesta en funcionamiento del Consejo Nacional y los Consejos Departamentales de Diversidad Biológica.
- Conformación de un comité de bioética para estudios preclínicos y clínicos con productos de plantas medicinales y derivados.

Plazo: 3 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB).

Ejecutores y participantes: MAGDR, Prefecturas, instancias y sectores competentes.

(ii) Establecimiento de regulaciones y procedimientos para que las entidades públicas responsables de la gestión de biodiversidad funcionen con eficacia y eficiencia.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: MDSP, SERNAP, Prefecturas, municipios.

Ejecutores y participantes: MAGDR, Fuerzas Armadas, redes institucionales.

(iii) Mejoramiento de las condiciones de infraestructura y servicios en las entidades responsables de la gestión de la biodiversidad.

Plazo: 3 años. Prioridad: B.

Responsables: MDSP (DGB), SERNAP, Superintendencia Forestal, Prefecturas, municipios.

Ejecutores y participantes: Entidades competentes de la gestión de biodiversidad.

2. Establecimiento de un marco normativo que asegure la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad

(i) Complementación y armonización del régimen legal para la gestión de la biodiversidad:

○ Ley de Conservación de Biodiversidad y reglamentos (vida silvestre, servicios ambientales y otros).

○ Ley de Áreas Protegidas y reglamentos (investigación científica, manejo de recursos naturales y ecoturismo).

○ Ley de Ordenamiento Territorial y reglamento.

○ Normas: sobre uso del suelo; para productos naturales y homeopáticos; para protección de derechos de propiedad intelectual colectiva; para el aprovechamiento y desarrollo de plantas, derivados medicinales, microorganismos, y control del acceso ilegal; para estudios preclínicos y clínicos; bioseguridad a nivel nacional y regional; investigación científica y acceso a recursos genéticos.

Plazo: 3 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB), Congreso Nacional, ministerios competentes.

Ejecutores y participantes: Prefecturas, municipios, entidades académicas, redes de ONG's, organizaciones de base, empresa privada.

(ii) Complementación y armonización de normas vigentes que presentan conflictos entre biodiversidad con otros sectores, de manera particular: recursos naturales renovables con respecto a no renovables; PLUS con respecto a normas agrarias y forestales.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB), Congreso Nacional, ministerios competentes.

Ejecutores y participantes: Prefecturas, municipios, entidades académicas, redes de ONG's, organizaciones de base, empresa privada.

Fomento a la industrialización de medicamentos naturales y tradicionales

La reciente aprobación de las Normas de Medicamentos Naturales, Tradicionales y Homeopáticos permite el registro sanitario de productos farmacéuticos fabricados a partir de recursos naturales y tradicionales bajo principios técnico-científicos de carácter internacional, asegurando así la calidad y eficacia de los mismos. Apoyados en estas normas y junto a las organizaciones locales de medicina tradicional, los investigadores y empresarios están consiguiendo la introducción al mercado nacional de productos de origen fármaco botánico.

Estas normas, resultado de un esfuerzo compartido entre los sectores privado, industrial y de importación, grupos dedicados a la medicina tradicional, entes colegiados y autoridades, constituyen un importante avance para Bolivia,

por ser un instrumento técnico de apoyo a la medicina tradicional y ancestral del país, ya que en ellas se trazan los lineamientos para promover la industrialización de los productos naturales, que hasta la fecha se han venido comercializando de manera precaria y sin control sanitario. Asimismo se promueve la comercialización de productos naturales y tradicionales originarios de nuestra cultura en mercados internos y para exportación, en respuesta al creciente interés global por los productos de la medicina tradicional.

Es así que esta política de fomento de la industrialización y comercialización de medicamentos tradicionales y naturales ha sido impulsado como un logro importante del diseño de la Estrategia de Biodiversidad.

3. Fortalecimiento y coordinación de instituciones que trabajan en conservación de la biodiversidad

- (i) Evaluación e integración de la Estrategia en los principales programas de biodiversidad en actual gestión y propuesta integral para su fortalecimiento.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB).

Ejecutores y participantes: Entidades de gestión de biodiversidad públicas y privadas.

- (ii) Evaluación y acreditación para consolidar el rol institucional de entidades académicas, ONG's, y fortalecer sus capacidades.

Plazo: 1 año. Prioridad: B.

Responsables: MDSP (DGB).

Ejecutores y participantes: Universidades, centros de investigación, ONG's.

- (iii) Fortalecimiento y coordinación de instituciones académicas y científicas que trabajan en conservación *in situ* y *ex situ*, mejorando su infraestructura y equipamiento, en base a un programa de prioridades institucionales como ser:

Potenciar las estaciones biológicas, centros experimentales, instituciones ligadas con la gestión del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y jardines botánicos.

- Fortalecer las colecciones y museos departamentales, municipales, públicas/privadas.
- Establecer un Centro Internacional de Biodiversidad para la región central andina.
Plazo: 5 años. Prioridad: B.
Responsables: MDSP (DGB), MAGDR.
Ejecutores y participantes: Universidades, centros de investigación.

La Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA): Dos décadas trabajando por la conservación biológica de Bolivia

Desde su creación, LIDEMA ha desarrollado un trabajo muy significativo, orientado a promover la conservación y uso sostenible de los recursos de biodiversidad. Las 27 instituciones miembro realizan acciones que contribuyen a la gestión sostenible de la diversidad biológica. Los aportes en los últimos 15 años, se centran en la administración y ejecución de más de 50 proyectos orientados a la gestión, conservación y uso sostenible de la biodiversidad del país, la influencia del trabajo de LIDEMA y sus resultados, se reflejan en diferentes áreas como:

- La incidencia en políticas públicas orientadas a la conservación de la biodiversidad.
- Participación en la creación y posterior desarrollo del Sistema Nacional de Áreas protegidas; incluyendo la generación de capacidades técnicas en la Estación Biológica del Beni, la Reserva Nacional de Fauna Andina Eduardo Abaroa, Reserva Amazónica Manuripi y Parque Nacional Sajama.

- La promoción de la investigación, generación y difusión de información especializada en diversidad biológica, como por ejemplo la edición de la "Guía de Árboles de Bolivia"; la "Guía para la categorización de los vertebrados amenazados" y otras.
- Apoyo en la elaboración de la Ley de Medio Ambiente y el Proyecto de Ley de Conservación de la Biodiversidad.
- El desarrollo de educación para la conservación y fortalecimiento de la participación social en el tema.
- Activa participación en el proceso de elaboración de la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad.

Al momento de hacer una revisión sobre los avances en cuanto a la conservación de los recursos de biodiversidad se debe tomar en cuenta la importantes influencia de LIDEMA y de sus instituciones miembro en las diferentes etapas de este proceso.

4. Desarrollo de investigación científica para la gestión de la biodiversidad
- (i) Definición de líneas prioritarias de investigación sobre biodiversidad, haciendo énfasis en aspectos relacionados con la dinámica de los ecosistemas, comunidades y poblaciones.
Plazo: 1 año. Prioridad: A.
Responsables: Universidades, centros de investigación.
Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), SERNAP, organizaciones de base.

(ii) Investigación para la conservación de ecosistemas, especies amenazadas de flora y fauna de carácter altamente prioritario, y sobre procesos de fragmentación de ecosistemas y hábitats.

Plazo: 8 años. Prioridad: A.

Responsables: Universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), SERNAP.

(iii) Diagnóstico e inventariación de especies y recursos genéticos, priorizando zonas poco estudiadas.

Plazo: 3 años. Prioridad: A.

Responsables: Universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), MAGDR, ONG's, organizaciones de base.

Las ventajas de la investigación colaborativa

El proceso de investigación colaborativa es un proceso mediante el cual la comunidad re-encuentra el camino "científico" para lograr soluciones y reflexionar sobre las consecuencias de las elecciones, entre diferentes alternativas factibles de diseño y aplicación de modelos de manejo que permitan la conservación del paisaje a nivel local. El Proyecto Conservación de Biodiversidad a Nivel Paisaje, desarrollado en Bolivia por Wild Conservation Society, busca el desarrollo de "Paisajes Sostenibles" en los cuales las necesidades de los pobladores locales y de la vida silvestre puedan ser satisfechas. Esta perspectiva no puede alcanzarse sin que las comunidades antes hayan logrado un nivel de

organización, comunicación y reflexión, que el proyecto pretende alcanzar por medio de la investigación, que posteriormente conducirá hacia una reflexión sobre las posibilidades y alternativas de manejo para conservar el entorno local, y de ahí al paisaje completo. Actualmente, existen seis proyectos con varias comunidades que incluyen investigación del potencial de aprovechamiento de lagarto (*C. yacare*), la cría y estudios de abejas nativas (*Meliponidae*), la evaluación de daños a maizales producidos por vida silvestre, la evaluación de la sostenibilidad de la cacería, una evaluación de fauna como potencial de atracción turística y automonitoreo de cacería.

(iv) Evaluación del estado los recursos prioritarios de agrobiodiversidad para su conservación *in situ* y *ex situ*.

Plazo: 3 años. Prioridad: A.

Responsables: Universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), MAGDR, ONG's, organizaciones de base.

(v) Investigaciones y elaboración de monografías sobre casos seleccionados de plantas con propiedades medicinales en los siguientes componentes: uso tradicional; composición de metabolitos; modelos experimentales para estudios

in vivo e *in vitro* de propiedades farmacológicas; estudios agro tecnológicos de cultivo; desarrollo de nuevos fármacos y manejo con interés comercial.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: Universidades, centros de investigación, MDSP (DGB), SOBOMETRA.

Ejecutores y participantes, MSPPS, SERNAP, CONACYT, MCEI, SOBOMETRA, organizaciones de base, industria farmacéutica, universidades, centros de investigación, comunidades, empresa privada.

(vi) Investigación para la identificación de componentes de la biodiversidad con potencialidades para su uso sostenible, considerando su ecología.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: Universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), CONACYT, SOBOMETRA, industrias, organizaciones de base.

La Guía de Árboles de Bolivia: un aporte de la investigación para la gestión sostenible

Durante 1992 y 1993 se sistematizó, en un libro, información existente hasta ese momento, sobre las especies de árboles existentes en el país. Para ello se unieron los esfuerzos de los herbarios nacionales (Herbario Nacional de Bolivia en La Paz, Herbario Forestal "Martín Cárdenas" en Cochabamba y el Herbario del Museo de Historia Natural "Noel Kempff Mercado" en Santa Cruz) y extranjeros (Missouri Botanical Garden y New York Botanical Garden), además de la colaboración de científicos de otras instituciones (Jardín Botánico de Santa Cruz, Universidad Técnica de Oruro y Universidad Técnica del Beni).

El registro de especies se realizó con el material vegetal depositado en los diferentes herbarios. La guía contiene descripciones de 120 familias, 685 géneros y unas 2.700 especies de plantas leñosas, incluyendo algunos arbustos, número que representa aproximadamente el 67 % de las especies de árboles estimadas para Bolivia. Este trabajo es una contribución muy importante para el manejo de flora en Bolivia y un instrumento invaluable para la conservación y manejo de bosques, en un momento en que estos se encuentran amenazados por prácticas antrópicas inadecuadas.

(vii) Investigación etnobiológica para identificar, rescatar, proteger, difundir y poner en aplicación conocimientos y prácticas tradicionales de conservación y uso de la biodiversidad, reconociendo los derechos de propiedad intelectual.

Plazo: 5 años. Prioridad: A.

Responsables: Organizaciones de base, universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), SERNAP, MACPIO, ONG's comunidades indígenas y campesinas.

(viii) Investigación sobre organismos vivos (insectos, hongos y bacterias) para control biológico de enfermedades, plagas de los cultivos y de animales

domésticos. Asimismo su potencial medicinal, su relación con el mantenimiento de la fertilidad y la capacidad productiva de los suelos.

Plazo: 5 años. Prioridad: B.

Responsables: Universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: ONG's, organizaciones de base.

(ix) Investigación para el establecimiento de una línea base sobre impactos de las actividades agropecuarias en la biodiversidad, como insumo para programas de monitoreo y para la búsqueda de alternativas frente al avance de la frontera agrícola

Plazo: 5 años. Prioridad: B.

Responsables: Universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), MAGDR, ONG's, CAO, organizaciones de base.

(x) Investigación de fauna silvestre con alta potencialidad para la cría en cautiverio y la domesticación de plantas promisorias en áreas con grupos humanos que conservan conocimientos y experiencia de manejo.

Plazo: 2 años. Prioridad: B.

Responsables: Universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), organizaciones de base.

Manejo poblacional de la paloma Totaki Una alternativa de manejo basada en la investigación

Como ocurrió durante la expansión de la frontera agrícola en Argentina y en Brasil, las poblaciones de aves granívoras como la totaki (*Zenaida auriculata*) de las Tierras Bajas del Este aumentaron descomunalmente en pocos años con la gran disponibilidad de granos cultivados y pasturas implantadas. El reclamo de los agricultores afectados, las prácticas de control poco eficientes o ambientalmente peligrosas que se aplican localmente, y la demanda de la industria turística para desarrollar una cacería reglamentada de estas palomas llevaron al Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado a tomar una iniciativa considerada, por algunos, controversial.

Con la aprobación de la Dirección General de Biodiversidad y la participación de la Prefectura de Santa Cruz a través de la Unidad de Vida Silvestre, el Museo desarrolló un estudio poblacional, de ecología y de reproducción de esta paloma que es financiado por las empresas

de turismo. El proyecto coordina un programa piloto de cacería de control legal en áreas agrícolas, con la examinación científica de un gran número de especímenes colectados. En base al análisis de tractos digestivos se determinó que el 84% del alimento consumido proviene de cultivos agrícolas y el 16% restante de pastos silvestres y forrajeros.

Estimaciones de reproducción en un dormitorio monitoreado indican que este grupo dio origen a medio millón de nuevos individuos en una sola generación. En 1999, las 18 colonias (o "dormideros") identificadas en las tierras bajas sumaban una población total de unos 7 millones de individuos, aunque luego se supo de la existencia de colonias adicionales. Estos resultados permitieron establecer una cuota preliminar de cosecha para cacería deportiva legal y recomendar medidas para disminuir el impacto negativo de las palomas sobre los cultivos.

5. Desarrollo de la capacidad tecnológica para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad

- (i) Estudio e inventario de tecnologías prehispánicas y tradicionales de uso de los recursos naturales y actividades de difusión para su aplicación.
Plazo: 5 años. Prioridad: B.
Responsables: Universidades, centros de investigación, organizaciones de base.
Ejecutores y participantes: ANCB, AGRUCO, SEMTA, PROINPA.

- (ii) Desarrollo de la capacidad tecnológica para el aprovechamiento de la biodiversidad (manejo de plantas medicinales, especies forestales y de agrobiodiversidad) y su industrialización.
Plazo: 7 años. Prioridad: B.
Responsables: Universidades, centros de investigación.
Ejecutores y participantes: ONG's, organizaciones de base, empresa privada.

- (iii) Equipamiento y transferencia de tecnología de punta para conservación a entidades de investigación científica y gestión, a través de los contratos de acceso y uso de biodiversidad.
Plazo: 5 años. Prioridad: B.
Responsables: Universidades, centros de investigación.
Ejecutores y participantes: MDSP, empresa privada, organizaciones de base.

- (iv) Aplicación de normas ISO y de estandarización metodológica en calidad ambiental.
Plazo: 3 años. Prioridad: B.
Responsables: Universidades, centros de investigación, laboratorios de servicios.
Ejecutores y participantes: MDSP (DGB).

- (v) Desarrollo de tecnologías y proyectos alternativos para reducción de uso energético de biomasa que afecta a especies amenazadas de flora.
Plazo: 3 años. Prioridad: B.
Responsables: Universidades, servicios de extensión.
Ejecutores y participantes: ONG's, organizaciones y comunidades campesinas, empresas que emplean bio-energéticos.

- (vi) Fortalecimiento de la gestión de biotecnología, estableciendo mecanismos claros y eficientes que permitan minimizar riesgos provenientes del uso de organismos genéticamente modificados y derivados.
Plazo: 5 años. Prioridad: B.
Responsables: MDSP (DGB), universidades, servicios de extensión.
Ejecutores y participantes: ONG's, organizaciones de base, empresas que realizan gestión de biotecnología.

Conservación y manejo de microorganismos para el control biológico de plagas y enfermedades



Imagen: PROBIOMA

En las últimas décadas, han predominado enfoques de desarrollo caracterizados por su orientación extractiva de recursos naturales, por la exclusión del hombre y degradación de la naturaleza. Así, la "Revolución Verde" en la agricultura se basó en la aplicación masiva de plaguicidas sintéticos, impactando severamente los recursos hídricos por encima de los límites de seguridad permitidos. El uso intensivo e indiscriminado de fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas sintéticos, sigue produciendo estragos entre los organismos que habitan los suelos, disminuyendo en forma drástica su fertilidad y con el consiguiente impacto en la calidad nutritiva de los alimentos, generando el crecimiento exponencial de enfermedades humanas.

Ante esta situación, la institución PROBIOMA ha iniciado el Manejo Integrado de Recursos Naturales, el mismo que tiene como base innovaciones tecnológicas en el manejo de los recursos de la biodiversidad y en el

desarrollo productivo de los recursos genéticos. Este proceso se ha concretizado en la implementación de un Centro de Investigación, Diagnóstico y Producción de Biorreguladores, para el control de plagas y enfermedades en la agricultura, así como de vectores de enfermedades humanas. Este Centro cuenta con un banco de microorganismos nativos compuesto de hongos entomopatógenos, hongos micoparasíticos, nemátodos entomopatógenos, virus, bacterias y agentes patógenos, los mismos que debidamente aislados, multiplicados, registrados y transferidos masivamente en campo, están permitiendo controlar más de 40 plagas y siete enfermedades en más de 38 cultivos agrícolas en todo el país. Asimismo, se están desarrollando pruebas de eficiencia en el vector del Mal de Chagas, cuyos resultados aportará a la salud humana. Paralelamente, este emprendimiento científico, está apoyando en el campo académico y de transferencia de tecnología a nivel nacional e internacional.

6. Prevención, monitoreo y control sobre la biodiversidad

- (i) Evaluación de los instrumentos de prevención y control ambiental a fin de conocer su eficacia y eficiencia para la conservación de la biodiversidad.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGICSA), Prefecturas.

Ejecutores y participantes: Municipios, universidades, unidades sectoriales.

- (ii) Definición de políticas y mecanismos para el control y fiscalización del comercio de biodiversidad a nivel local, regional y nacional.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: SIRENARE, MDSP (DGB), Superintendencias.

Ejecutores y participantes: Prefecturas, Fuerzas Armadas, Aduanas, municipios, organizaciones de base.

- (iii) Establecimiento de un sistema de monitoreo para la verificación de la efectividad de las acciones prioritarias de preservación de la biodiversidad y de aprovechamiento, evaluando impactos ambientales, económicos y sociales.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.

Responsables: MDSP, SERNAP, Prefecturas.

Ejecutores y participantes: MAGDR, Superintendencia Forestal, municipios, universidades, centros de investigación, organizaciones de base, empresas.

- (iv) Prevención, monitoreo y control del impacto ambiental de las actividades de aprovechamiento de recursos naturales no renovables a fin de asegurar la conservación de la biodiversidad.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.

Responsables: MDSP, Prefecturas.

Ejecutores y participantes: ONG's, programas de prevención ambiental, Gobiernos Municipales.

- (v) Establecimiento de un sistema nacional de monitoreo y evaluación del impacto del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables sobre la biodiversidad.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.

Responsables: MDSP (DGICSA).

Ejecutores y participantes: MDE, VMM, VEH, Prefecturas.

Fortaleciendo la evaluación ambiental estratégica Caso: carretera Santa Cruz – Puerto Suárez.

El Consorcio Prime – Museo Noel Kempff Mercado – Potlatch desarrolló la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) relacionada con la Carretera Santa Cruz - Puerto Suárez. Como resultado de esta evaluación se ha producido un Informe que puede ser consultado en extenso en la página WEB del Banco Interamericano de Desarrollo (<http://www.iadb.org/regions/re1/eia/bo0036/>).

La Evaluación Ambiental Estratégica de la carretera Santa Cruz – Puerto Suárez está organizada en tres escalas, las cuales incorporan las distintas nociones espaciales y temporales de la evaluación ambiental, estableciéndose áreas de intervención, impacto directo y de

impacto indirecto.

Uno de los puntos fuertes del EAE fue la incorporación de la participación de los actores sociales en el área, mediante un proceso de consulta pública, para incorporar una evaluación social, económica y biológica, dándole un carácter más integral. La EAE va más allá del "ahora" y el corto plazo, pretende también contestar la pregunta ¿qué pasará si...?. Es en ese sentido que se construyeron escenarios futuros a 25 años que están entrelazados a su vez con los planes de acción. Por estas características la visión metodológica del EAE es novedosa y de utilidad para su replicación.

7. Desarrollo de recursos humanos especializados en gestión de la Biodiversidad

- (i) Capacitación y especialización del personal de entidades responsables a nivel nacional y departamental para la aplicación de normas, planificación, control y fiscalización de la gestión de la biodiversidad.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB), SERNAP.

Ejecutores y participantes: Prefecturas, municipios, unidades ambientales de Viceministerios, universidades.

- (ii) Inclusión de contenidos de conservación y uso sostenible de la biodiversidad en la currícula universitaria de las carreras vinculadas con la temática, y fortalecimiento de la oferta de cursos de postgrado.

Plazo: 2 años. Prioridad: A.

Responsables: VESCT, universidades.

Ejecutores y participantes: Sistema de Universidades.

- (iii) Especialización y actualización del personal de entidades académicas y de aquellas que trabajan en biodiversidad, en áreas con pocos recursos humanos, como ser planificación regional, manejo de ecosistemas, recursos genéticos y biotecnología, a través de la oferta de cursos de especialización y de postgrado en el país y en el extranjero.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: Universidades y centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), SERNAP, ONG's, Prefecturas.

(iv) Establecimiento de un programa de becas para la educación superior en gestión de biodiversidad con jóvenes indígenas y campesinos postulados por sus organizaciones.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP, DGB, MACPIO, Ministerio de Finanzas.

Ejecutores y participantes: MDSP, MECD, organizaciones de base.

8. Fortalecimiento y articulación de los sistemas de información existentes como mecanismo para la conservación de la biodiversidad

(i) Diseño y desarrollo de mecanismos de acceso e intercambio de información (Clearing House Mechanism) en relación a biodiversidad.

Plazo: 3 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB).

Ejecutores y participantes: Entidades relacionadas.

(ii) Ordenamiento, actualización y sistematización de la información existente sobre biodiversidad en los sistemas de información y establecimiento de una página WEB para acceso público.

Plazo: 2 años. Prioridad: B.

Responsables: MDSP (DGB).

Ejecutores y participantes: SERNAP, ONG's, Prefecturas, universidades, centros de investigación.

(iii) Consolidación de redes institucionales, que favorezcan la investigación y gestión de la biodiversidad, a través de la coordinación y cooperación institucional.

Plazo: 1 año. Prioridad: B.

Responsables: MDSP (DGB).

Ejecutores y participantes: Ministerios competentes, Prefecturas, CONACYT, ONG's, universidades, centros de investigación, organizaciones de base, SNRG - ABORIGEN.

9. Sostenibilidad financiera para la conservación de la biodiversidad

(i) Establecimiento de un sistema de administración financiera que garantice la sostenibilidad y gestión transparente del financiamiento.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: MDSP, Ministerio de Hacienda, cooperación internacional.

Ejecutores y participantes: Instituciones competentes, organizaciones de base.

(ii) Creación de incentivos a nivel nacional y local para financiar la conservación de la biodiversidad, la investigación científica y la transferencia tecnológica.

Plazo: 2 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB), SERNAP.

Ejecutores y participantes: Ministerios competentes, prefecturas, municipios, fundaciones, organizaciones de base.

- (iii) Fortalecimiento de fondos fiduciarios para la conservación de la biodiversidad, asegurando transparencia y eficiencia en su manejo.
Plazo: 3 años. Prioridad: A.
Responsables: MDSP (DGB), DUF.
Ejecutores y participantes: Ministerios competentes, fondos, empresas, cooperación internacional, organizaciones de base.
- (iv) Establecimiento de un Régimen Fiscal que asegure que el flujo proveniente de proyectos y actividades productivas en biodiversidad permita financiar actividades de conservación y su redistribución equitativa.
Plazo: 2 años. Prioridad: A.
Responsables: Ministerio de Hacienda, Congreso.
Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), Prefecturas, SERNAP, municipios.
- (v) Investigación sobre valoración económica de la biodiversidad y realización de análisis costo beneficio, que guíen la asignación de recursos hacia áreas de mayor impacto y sirvan de insumos para la negociación de proyectos de inversión.
Plazo: 3 años. Prioridad: A.
Responsables: MDSP.
Ejecutores y participantes: ONG's, centros de investigación, universidades.



Fotografía: SE-BSAP

4. Fortalecimiento de la Gestión Local en la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad

Justificación

Dado el rol fundamental de los gobiernos municipales en la planificación del desarrollo, su fortalecimiento constituye una prioridad para la definición y aplicación de políticas y acciones de conservación y uso sostenible de la biodiversidad a nivel local. Para lograr su fortalecimiento, es prioritario el desarrollo de capacidades técnicas de gestión, especialmente de las instancias responsables de los aspectos productivos.

Bajo este concepto es importante fortalecer las organizaciones sociales y económicas para el desarrollo de capacidades de negociación y liderazgo como instrumento para consolidar la gestión y para la ejecución de planes estratégicos de manejo y uso de recursos naturales a nivel de TCOs, comunidades y espacios tradicionales.

La promoción de sistemas de producción sostenible y de otras alternativas económicas basadas en el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad por asociaciones y comunidades indígenas y campesinas, constituye una de las tareas fundamentales de la Estrategia, para lo cual es primordial el desarrollo de proyectos agropecuarios, forestales, de manejo de especies promisorias y recursos genéticos y de ecoturismo orientados al mejoramiento de las condiciones de vida y a la conservación de la biodiversidad, reforzando los conocimientos y prácticas tradicionales e incorporando tecnologías apropiadas.

Por último, es relevante el fortalecimiento de normas y mecanismos de gestión comunal de los recursos de la biodiversidad para la definición de mecanismos de protección de la propiedad intelectual colectiva.

Objetivo

Fortalecer las capacidades de gestión de la biodiversidad de municipios, comunidades locales, organizaciones originarias y productivas regionales, logrando que estos actores se apropien de las iniciativas de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, generando beneficios que, distribuidos de manera equitativa, contribuyan a mejorar su actual nivel y calidad de vida.

Resultados

- Los gobiernos municipales priorizados, cuentan con personal técnico con capacidades para la gestión sostenible de la diversidad biológica dentro de su jurisdicción territorial.
- Las organizaciones de base y comunidades campesinas e indígenas priorizadas han sido fortalecidas; han implementado programas de conservación y uso de la biodiversidad, que mejoran su nivel y calidad de vida; y cuentan con capacidades de gestión y negociación suficiente.
- Las asociaciones de productores y de prestación de servicios priorizadas, fortalecen sus experiencias de uso sostenible de recursos naturales, contribuyendo a la recuperación de los ecosistemas, especies, así como al mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades.

Programas

1. Incremento de las capacidades de los municipios como instancias de planificación y aplicación de políticas y estrategias de conservación y desarrollo sostenible a nivel local y regional.

- (i) Evaluación integral de las capacidades de gestión municipal, incluyendo mancomunidades, y generación de una propuesta para el fortalecimiento de municipios priorizados.

Plazo: 1 año. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (VPP y VMARNDI), Asociación de Municipios.

Ejecutores y participantes: Prefecturas, municipios, organizaciones de base, actores locales.

- (ii) Fortalecimiento del marco institucional en municipios y a nivel de mancomunidad, así como instrumentos de regulación técnicos, administrativos y de coordinación interinstitucional, para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (VPP y VMARNDI), municipios.

Ejecutores y participantes: Ministerios competentes, Superintendencias, Prefecturas, ONG's, organizaciones de base, actores locales.

- (iii) Integración de los Planes de Desarrollo Municipal y Desarrollo de Distritos Indígenas, a través de mancomunidades, para fortalecerlos en función de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (VPP), MACPIO.

Ejecutores y participantes: Municipios, distritos indígenas, ONG's.

- (iv) Creación de áreas protegidas municipales para la preservación, restauración y uso sostenible de la biodiversidad.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: SERNAP, municipios.

Ejecutores y participantes: ONG's, entidades académicas, organizaciones de base.



Fotografía: Municipio de San Ignacio de Velasco

El desarrollo local, basado en el patrimonio natural, representa una oportunidad para muchas regiones del país, lo cual ha sido internalizado en las políticas de San Ignacio de Velasco, que se ha declarado municipio ecológico.

- (v) Diseño y aplicación de planes estratégicos para la promoción del ecoturismo, el establecimiento de programas de captura de carbono, uso y comercialización de especies forestales y otras alternativas de uso de la biodiversidad.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB y DDF), VT, municipios.

Ejecutores y participantes: Universidades, centros de investigación, MAGDR (DDPF), Prefecturas, ONG's, empresa privada, organizaciones de base.

- (vi) Integración de la agrobiodiversidad en las estrategias locales de seguridad alimentaria a través de Planes de Desarrollo Municipal.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: MAGDR, Municipios.

Ejecutores y participantes: ONG's, organizaciones de base, universidades, centros de investigación.

- (vii) Capacitación de técnicos municipales en temas específicos de conservación y uso de productos y servicios de la biodiversidad y aspectos normativos.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB, SERNAP), municipios.

Ejecutores y participantes: VPP, VT, entidades académicas, ONG's, BOLFOR, PAFBOL.

(viii) Diseño de estrategias de conservación y uso sostenible de biodiversidad a nivel de mancomunidades priorizadas.

Plazo: 5 años. Prioridad: A.

Responsables: Gobiernos municipales.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB, SERNAP).

(ix) Integración de la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad en las estrategias de desarrollo agropecuario y rural, a través de municipios, mediante la réplica y fortalecimiento de experiencias locales.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.

Responsables: MAGDR, municipios.

Ejecutores y participantes: Universidades, centros de investigación, ONG's, organizaciones de base.

2. Fortalecimiento de las organizaciones de base para la participación en la toma de decisiones y gestión de biodiversidad

(i) Revalorización y fortalecimiento de la estructura y funcionamiento de las organizaciones de base y adecuación a las actuales necesidades de gestión.

Plazo: 2 años. Prioridad: A.

Responsables: Organizaciones de base, MACPIO.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB, SERNAP), universidades, centros de investigación, ONG's.

Una experiencia exitosa de gestión en la Chiquitania y Pantanal Boliviano

Durante décadas organismos internacionales y gobiernos han incentivado la cría de abejas africanas (*Apis mellifera scutellata*), especie introducida en América, con el objetivo de promover un desarrollo sostenible, cuyo impacto en la apifauna y vegetación local aún no se ha evaluado; y contrariamente, no se ha considerado incentivar el manejo de abejas nativas (sub-familia Meliponinae).

Las colonias de abejas nativas son incursionadas para la extracción de miel, cera y alimento larval para el consumo o la venta en los mercados locales. Esta actividad muchas veces disminuye sus poblaciones o las extingue localmente debido a dos causas: la sobreexplotación o la alteración del ecosistema.

El "Proyecto Abeja", financiado por World Wildlife Fund – Bolivia, y ejecutado por Armonía Bird Life,

trabaja documentando el conocimiento local respecto a las abejas nativas (época de extracción de miel, especies apropiadas, estructura de colonia y uso tradicional de ésta), al mismo tiempo que se registró la distribución y diversidad de 20 especies clasificadas hasta la fecha.

Se hizo una estimación de las potencialidades de éstas, siendo las especies más aptas para el manejo la *Scaptotrigona postica*, *Scaptotrigona polysticta* y *Tetragonisca angustula*. Los datos recolectados serán utilizados para la realización de un programa sostenible de manejo de abejas nativas.

Actualmente en las comunidades visitadas existe un gran interés por parte de los meliadores tradicionales, como también de las personas que se dedican a la meliponicultura (manejo de abejas nativas), en participar en dicho programa.

- (ii) Sistematización de estudios sobre uso del suelo, biodiversidad y sistemas productivos de comunidades indígenas y campesinas seleccionadas, como base para la recuperación de normas y prácticas tradicionales y la planificación de acciones.

Plazo: 5 años. Prioridad: A.

Responsables: Organizaciones de base, universidades, centros de investigación.
Ejecutores y participantes: Superintendencias, ONG's, universidades, centros de investigación.

- (iii) Desarrollo de capacidades de gestión de organizaciones de base: investigación, planificación, ejecución y monitoreo de proyectos de conservación y desarrollo, a partir de organizaciones de base, fortaleciendo su liderazgo y participación.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: Organizaciones de base, MACPIO.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB, SERNAP), municipios, universidades, ONG's.

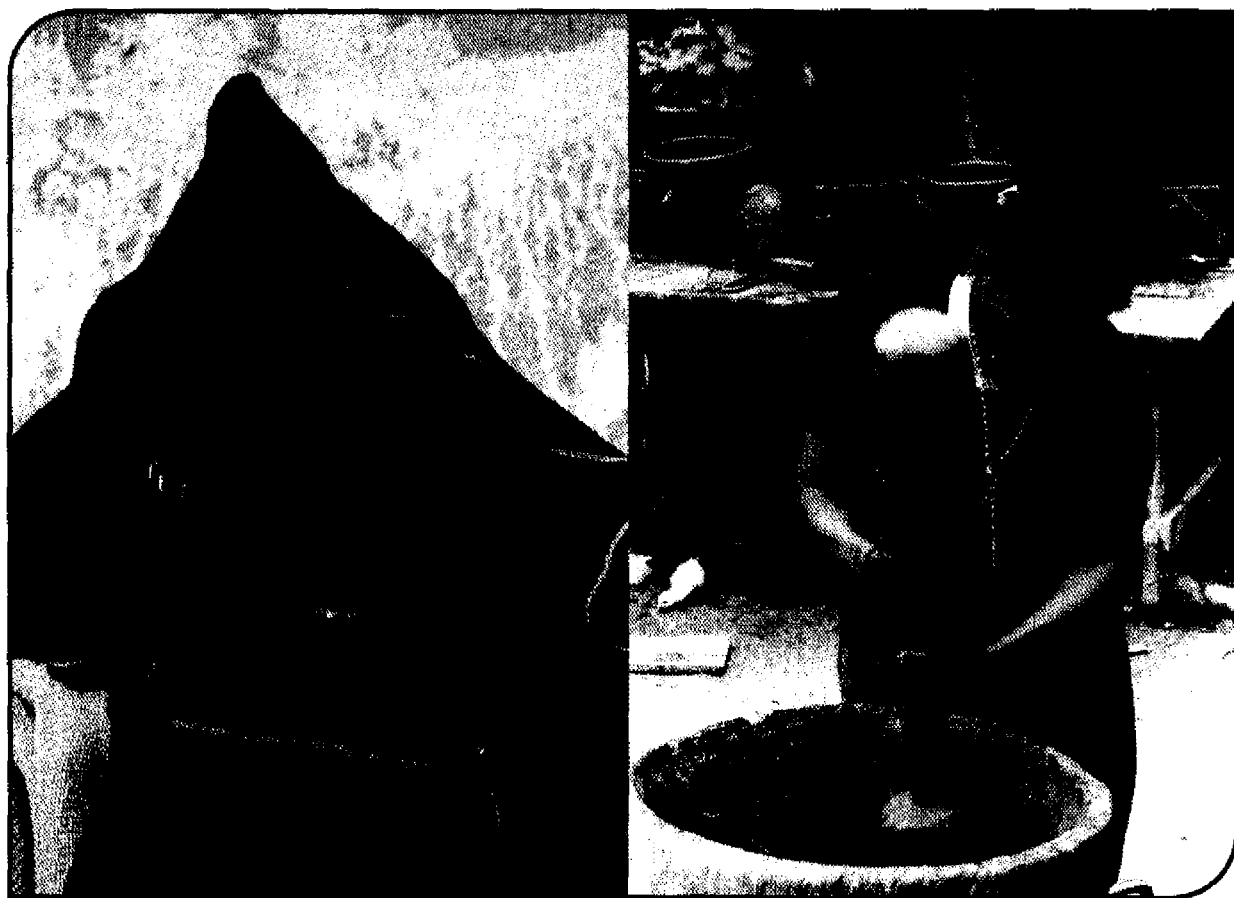
Es importante canalizar esfuerzos hacia el fortalecimiento de las capacidades de gestión de las comunidades campesinas e indígenas, reconociendo su derecho a participar en la toma de decisiones y la distribución de beneficios.

- (iv) Fortalecimiento de mecanismos de participación de las organizaciones de base, en la elaboración y aplicación de normas, así como estrategias de conservación y uso de los recursos de la biodiversidad, para facilitar su labor de control y fiscalización.

Plazo: 2 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB), MACPIO, organizaciones de base.

Ejecutores y participantes: Municipios, SERNAP, ONG's.



Fotografía: FREMEN y Japren, Caceruela

(v) Diseño, fortalecimiento y desarrollo de estrategias específicas a nivel de Tierras Comunitarias de Origen, Propiedades Comunitarias, fortaleciendo sus organizaciones sociales y económicas.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.

Responsables: Organizaciones de base, MACPIO.

Ejecutores y participantes: SERNAP, ONG's, comunidades indígenas, campesinas, colonizadores.

(vi) Desarrollo de prácticas tradicionales de conservación de los recursos de agrobiodiversidad *in situ* y establecimiento de bancos de germoplasma en comunidades piloto.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.

Responsables: Organizaciones de base, universidades, centros de investigación.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), MAGDR, municipios.

(vii) Establecimiento y fortalecimiento de instancias y mecanismos de cooperación e intercambio de experiencias entre organizaciones de base de Bolivia y de países con experiencias similares en gestión de proyectos de conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

Plazo: 1 año. Prioridad: B.

Responsables: MACPIO, organizaciones de base.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB, SERNAP), municipios, ONG's.

Una experiencia indígena en la administración de áreas protegidas

Desde 1990 la Capitania del Alto y Bajo Izozog (CABI) es el primer Distrito Municipal Indígena de América Latina. En 1993 se inicia el establecimiento de un área protegida como mecanismo institucional que garantice la integridad del territorio Izoceño frente a la expansión agropecuaria y, que al mismo tiempo abra nuevas oportunidades para el desarrollo de estas comunidades basada en la conservación, el manejo sostenible de recursos naturales y el asesoramiento técnico. Finalmente, en 1995 se establece el Parque Nacional Kaa Iya del Gran Chaco.

Debido al impacto que tiene el Gasoducto Bolivia – Brasil sobre el Parque Kaa Iya, en la transformación de la economía regional, por la incorporación de modelos extractivos de recursos naturales, insostenibles, se inició un Plan de Desarrollo de los Pueblos Indígenas, para abrir nuevas posibilidades para el desarrollo de las

poblaciones afectadas. Durante este proceso, se identificó que la mayor necesidad de los pueblos indígenas de la región es la demarcación y titulación de sus territorios.

Como resultado se viene desarrollando conjuntamente los Programas de: Investigación Comunitaria, Fortalecimiento Organizativo e Institucional; Desarrollo Sostenible y Manejo de Recursos Naturales; Saneamiento y Titulación de TCO's y Tierras Comunitarias; y Apoyo a la Gestión del Área Protegida y Plan de Manejo Ambiental. En el marco de estos programas se han identificado recursos promisorios, con base a una zonificación, así como información y datos para identificar aquellas especies importantes para la subsistencia de la población. El siguiente paso es la implementación participativa de los planes de manejo, y la investigación más profunda de especies promisorias y otros recursos como ser: peni, peta, miel silvestre y cupesí.

3. Promoción de sistemas de producción sostenible y alternativas económicas compatibles con la conservación de la biodiversidad en comunidades priorizadas

- (i) Establecimiento de proyectos agropecuarios, que mantengan o restauren la biodiversidad, incluyendo el rescate y difusión de prácticas tradicionales, el desarrollo de tecnologías apropiadas, así como la capacitación y asistencia técnica.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: MAGDR, SEDAG, municipios, organizaciones de base.

Ejecutores y participantes: MDSP, OECA's, universidades, centros de investigación, ONG's, programas agropecuarios, comunidades campesinas.

- (ii) Desarrollo de proyectos forestales dirigidos a Asociaciones Sociales del Lugar y organizaciones indígenas, para el establecimiento de sistemas sostenibles de producción forestal que generen un valor agregado, reforzando las prácticas tradicionales y conservación de bosques.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: Superintendencia Forestal, municipios, organizaciones de base.

Ejecutores y participantes: Organizaciones de base, programas y proyectos forestales, ASL's, SERNAP.

- (iii) Diseño y desarrollo de proyectos en servicios y productos de la biodiversidad a partir de experiencias exitosas, que generen ingresos económicos para las comunidades locales, dotándolas de capacidades empresariales para la prestación de servicios y producción sostenible.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: Municipios, VT, organizaciones de base.

Ejecutores y participantes: SERNAP, ONG's, comunidades locales.

- (iv) Fortalecimiento de asociaciones locales para la producción, transformación y comercialización de productos y servicios de la biodiversidad, a través de la creación de mecanismos financieros, incentivos económicos y tecnológicos.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: MDE (VICI), MTM, organizaciones de base.

Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), SEDAG's, PROSAT, OECA's, ONG's.

- (v) Desarrollo de proyectos de manejo de especies promisorias, recursos genéticos e hidrobiológicos, considerando actividades de investigación participativa, elaboración de planes de manejo y promoción de productos en el mercado.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.

Responsables: MDSP (DGB), MAGDR, organizaciones de base.

Ejecutores y participantes: SERNAP, municipios, universidades, centros de investigación, comunidades indígenas campesinas y de colonizadores.

Gestión local sostenible de agroecosistemas Producción del café orgánico boliviano

Una experiencia valiosa para el país es la realizada por pequeños productores de café bajo criterios de agricultura orgánica sostenible. Los pequeños productores de café, ante la intermediación de los rescatadores y exportadores y por sus consiguientes bajos excedentes, se aglutinaron en Cooperativas, Asociaciones y la Corporación Agropecuaria de Campesinos, logrando comercializar su producto directamente en a los mercados internacionales. En la actualidad comercializan el 18% de la producción nacional de café, tomando en cuenta que la misma fue de 175,000 sacos de 60Kg. en la gestión del año 2000.

Existen 22 organizaciones económicas, ubicadas en las provincias de Caranavi, Nor y Sud Yungas, Inquisivi, Iturrealde y San Ignacio en Santa Cruz, en la cual se produce café orgánico con normas de la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Ecológica (IFOAM), Unión Europea y AOPEB. El producto se vende 15 a 20 puntos más sobre la bolsa de Nueva York, siendo un incentivo para los pequeños productores. A su vez, se produce en forma sostenida y conservando mejor el suelo y la biodiversidad. Bajo esta

modalidad, el rendimiento de la producción orgánica por hectárea es de 14 sacos de 60Kg, mientras que la producción convencional aporta apenas 7 a 8 sacos por hectárea, sin considerar los costos y beneficios ambientales.

Asimismo, los productores ecológicos han logrado controlar plagas y enfermedades mediante sistemas naturales, tal es el caso del control de la broca (*Hypothenemus hampei*), con la aplicación del hongo *Veauveria vsiana* y otros bio plaguicidas que están permitidos dentro la producción orgánica.

Los pequeños productores exportan a los mercados europeos, Estados Unidos y Japón diferentes calidades de café: ecológica, extra y especiales; también están incursionando en el mercado nacional con productos terminados como el café molido de calidad. Con esta producción agroecológica los productores buscan el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural e indígena, creando mayores posibilidades de trabajo productivo en la agricultura, agroindustria y otros rubros relacionados con el aprovechamiento sostenido de los recursos naturales.

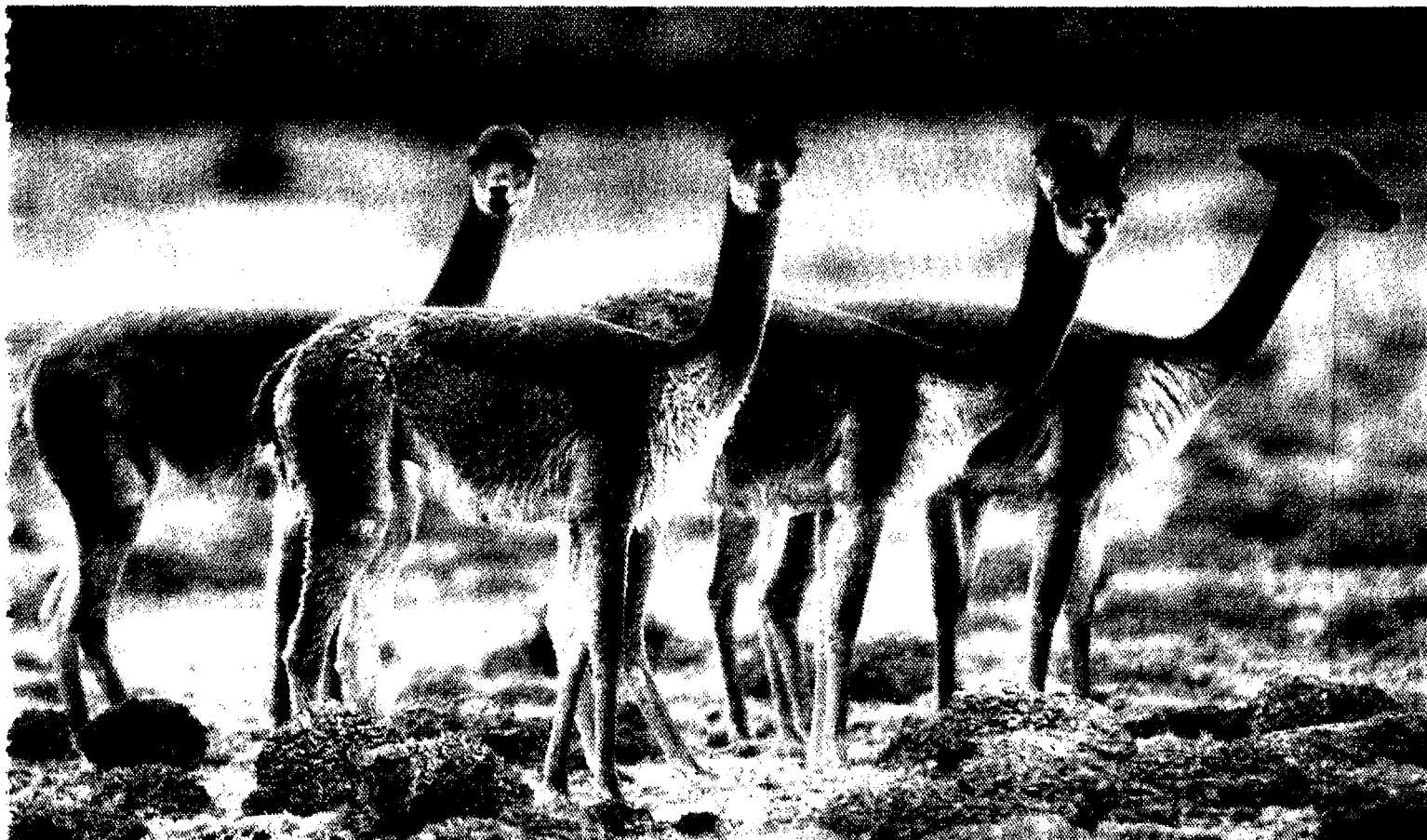


Foto: M. M. M.

5. Educación, Sensibilización, Difusión y Control Social para la Gestión Sostenible de la Biodiversidad

Justificación

La educación ambiental es una herramienta fundamental para introducir en la población valores éticos y conductas orientadas a la conservación de la biodiversidad y generar acciones que permitan el desarrollo sostenible. En este sentido, la formación de los niños y jóvenes, así como de los futuros docentes que se responsabilizarán de su educación, es un aspecto clave para el mejoramiento del nivel de los recursos humanos del país. Por ello es importante realizar esfuerzos para apoyar el proceso de Reforma Educativa y lograr que la currícula escolar de los niveles primario y secundario se diseñen considerando las necesidades de la conservación de la biodiversidad y del medio ambiente.

Como resultado del diagnóstico y de percepción de la consulta pública realizada, uno de los temas priorizados, a nivel de todos los departamentos, para su atención en la Estrategia y Plan de Acción, fue la capacitación. En este sentido, resulta muy importante que paralelamente a la misión de fortalecer capacidades nacionales en la educación formal de grado y postgrado en biodiversidad, se desarrollen y fortalezcan programas de capacitación técnica en temas específicos detectados como críticos a niveles nacional departamental y local.

La formación y capacitación tienen segmentos claramente establecidos y ligados de manera más estrecha con la diversidad biológica. Sin embargo, éstas resultan insuficientes si no están apoyadas por un programa de comunicación y sensibilización hacia la sociedad boliviana en su conjunto, de manera que ésta adopte una actitud positiva hacia su entorno, por medio de su adecuada información, y de esa manera valore la importancia de la conservación de la biodiversidad para el desarrollo del país y el mejoramiento de la calidad de vida.

Por último, la gestión integral de la biodiversidad requiere de una apropiación de todos los actores involucrados en la gestión de los recursos biológicos, proceso en el cual se ha avanzado significativamente en el diseño de esta propuesta. Bajo este concepto es necesario consolidar el compromiso asumido por las organizaciones de base, organizaciones empresariales, instituciones académicas y ONG's del país para apoyar la puesta en funcionamiento de la Estrategia. Dentro de esto, una medida fundamental es el desarrollo de mecanismos necesarios para lograr un control social en la administración de los recursos vivos.

Objetivo

La población boliviana mejora su nivel de información y educación en biodiversidad, lo que permite contar con recursos humanos capacitados en la toma de decisiones relacionadas con su gestión, y se han fortalecido los mecanismos de control social que garantizan la administración sostenible del patrimonio natural.

Resultados

- La Reforma Educativa, implementada a través de escuelas primaria y secundaria, así como la currícula de las escuelas normales, se desarrollan con contenidos ambientales, de conservación y uso sostenible de la biodiversidad.
- La currícula de formación técnica cuenta con contenidos de conservación de biodiversidad para una producción sostenible; los docentes de los centros de formación técnica se han capacitado en los mismos temas y los aplican con los estudiantes.
- Se han diseñado e implementado estrategias de comunicación y difusión en diferentes niveles y ámbitos de la sociedad.
- Los sectores de decisión del país cuentan con información actualizada y oportuna sobre la biodiversidad.
- Se han establecido y fortalecido los mecanismos de control social, lo que viabiliza una mayor/mejor participación social para una gestión eficiente y sostenible, en los ámbitos público y privado.

Programas

1. Programa de transformación de la Reforma Educativa en relación con la temática de biodiversidad

- (i) Incorporación de contenidos sobre conservación de la biodiversidad como transversal en el diseño curricular del tronco común de los ciclos primario y secundario.

Plazo: 5 años. Prioridad: A.

Responsables: MECD, MDSP (DGB, SERNAP).

Ejecutores y participantes: Reforma Educativa del Ministerio de Educación.

- (ii) Incorporación de contenidos sobre conservación de la biodiversidad como transversal en la currícula de las escuelas normales.

Plazo: 2 años. Prioridad: A.

Responsables: MECD, MDSP (DGB, SERNAP), universidades, escuelas normales.

Ejecutores y participantes: Escuelas normales, MECD.

(iii) Desarrollo de experiencias de educación ambiental en áreas y grupos priorizados, incluyendo:

- Desarrollo de propuestas metodológicas de educación ambiental.
- Capacitación de asesores pedagógicos y docentes.
- Elaboración de materiales educativos.
- Desarrollo de actividades de interpretación ambiental en áreas protegidas y Tierras Comunitarias de Origen (por ejemplo para niños y jóvenes).
Plazo: 7 años. Prioridad: B.
Responsables: MDSP (DGB), SERNAP, MECD.
Ejecutores y participantes: Direcciones Distritales de Educación, universidades, ONG's, escuelas o grupos seleccionados, organizaciones de base.

2. Programa de capacitación técnica rural para la producción y prestación de servicios de carácter sostenible

(i) Fortalecimiento de centros de capacitación técnica, incluyendo contenidos curriculares sobre conservación y uso sostenible de la biodiversidad en la rama agropecuaria y creación de otras ramas técnicas como ecoturismo y gestión local del desarrollo sostenible.

Plazo: 1 año. Prioridad: B.

Responsables: MECD (VEA)

Ejecutores y participantes: Dirección Nacional de CETHA's, centros de Fe y Alegría, universidades, MDSP (DGB, SERNAP).

(ii) Capacitación de los docentes de la rama agropecuaria en centros de capacitación técnica, sobre manejo y conservación de la biodiversidad.

Plazo: 5 años. Prioridad: B.

Responsables: MECD (VEA).

Ejecutores y participantes: Dirección Nacional de CETHA's, centros de Fe y Alegría, universidades.

3. Comunicación - difusión sobre la importancia de la conservación y uso sostenible en el desarrollo

(i) Diseño y desarrollo de estrategias de comunicación y difusión a nivel nacional, departamental y local en áreas priorizadas, incluyendo:

- Difusión de la Estrategia a nivel nacional, departamental y regional.
- Difusión de temas claves y de los resultados de la gestión.
- Producción y difusión de programas radiales para el área rural sobre temas vinculados con la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.
- Información y difusión de experiencias exitosas de producción sostenible y de prestación de servicios, en base a la conservación de la biodiversidad, a nivel de empresas, pequeños productores y consumidores.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.

Responsables: MDSP (DGB, SERNAP), Ministerio de Información, Prefecturas, municipios.

Ejecutores y participantes: Redes de ONG's, medios de comunicación, universidades CSUTCB, CIDOB, CSCB.

Publicidad y promoción de productos y servicios de la biodiversidad, incluyendo usos y beneficios de la biotecnología, a través de los medios de comunicación masiva (televisión, radio y prensa).

Plazo: 10 años. Prioridad: A.
Responsables: CEPB, AOPEB, CIOEC.
Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), Prefecturas, redes de ONG's, medios de comunicación, universidades públicas.

- (iii) Elaboración y publicación de informes anuales sobre los avances de la gestión de biodiversidad y la aplicación de la Estrategia, incluyendo información sobre la biodiversidad del país y su estado de conservación, para su distribución a las entidades del Poder Ejecutivo, legisladores, empresa privada, organizaciones de base y redes de Organizaciones No Gubernamentales.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.
Responsables: MDSP (DGB), municipios.
Ejecutores y participantes: SERENAP, Prefecturas.

- (iv) Establecimiento y fortalecimiento de los mecanismos de control social para la gestión de la biodiversidad.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.
Responsables: Redes institucionales.
Ejecutores y participantes: Organizaciones de base, empresa privada, ONG's municipales.

- (v) Información a la población a nivel nacional, regional y local, sobre las normas legales en biodiversidad, a través de talleres, publicaciones y difusión radial.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.
Responsables: MDSP (DGB).
Ejecutores y participantes: Prefecturas, municipios, ONG's, organizaciones de base, medios de comunicación.

- (vi) Seguimiento a la aplicación de las normas legales sobre biodiversidad y uso de recursos naturales por las organizaciones de la sociedad civil, a través de los mecanismos de control social.

Plazo: 10 años. Prioridad: A.
Responsables: Redes institucionales.
Ejecutores y participantes: Organizaciones de base, empresa privada.

- (vii) Realización de talleres y seminarios sobre temas específicos de la conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, dirigidos a sectores de decisión (legisladores, funcionarios públicos) y comunicadores sociales.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.
Responsables: MDSP (DGB), Prefecturas, ONG's.
Ejecutores y participantes: Representantes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo, representantes de los medios de comunicación.

- (viii) Difusión de resultados de investigación e información científica a distintos niveles de la población, a través de cursos, talleres, internet, publicaciones y otros, para el desarrollo de actividades de manejo de recursos naturales, capacitación y educación ambiental.

Plazo: 7 años. Prioridad: B.
Responsables: Universidades, centros de investigación.
Ejecutores y participantes: MDSP (DGB), Ministerios competentes, organizaciones de base, empresa privada, ONG's, Prefecturas.



ESTRUCTURA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCIÓN

1. Mecanismos institucionales

1.1 Principios

La estructura para la implantación de la Estrategia está conformada bajo un concepto integrado de sistema nacional cuyos componentes se articulan en base los siguientes principios o premisas:

- Utilizar y fortalecer las capacidades y competencias nacionales existentes en las distintas entidades que funcionan a nivel central, departamental, municipal y local, evitando la creación de nuevas instancias que no sean imprescindibles.
- Se guía bajo el principio de subsidiariedad, distribuyendo las competencias políticas y de toma de decisiones concertadas a las instancias responsables de la gestión de la biodiversidad.
- Las instancias y mecanismos definidos para el funcionamiento del sistema nacional responsable de la aplicación de la Estrategia se regirán por el principio de la eficiencia y eficacia, de manera de optimizar costos y beneficios de las acciones de conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

El sistema nacional responsable de la ejecución de la Estrategia, está conformada por:

1.2 Ámbito Nacional

De acuerdo a la Ley de Ordenamiento del Poder Ejecutivo N° 1443, la Autoridad Nacional Ambiental responsable de organizar liderizar el desarrollo y articulación de la Estrategia, es el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, a través del Viceministro de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal.

Se establece bajo consenso de la consulta pública, el Consejo Nacional de Diversidad Biológica, que estará conformado por los ministerios de: Desarrollo Sostenible y Planificación; Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; Comercio Exterior/Desarrollo Económico; Asuntos Campesinos; Pueblos Indígenas y Originarios. En representación de la sociedad civil: la Confederación de Empresarios Privados de Bolivia; la Coordinadora de Redes de ONG's; la Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia; la Confederación Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia; la Confederación Sindical de Colonizadores de Bolivia; la Universidad Boliviana; la Federación Nacional de Mujeres Bartolina Sisa y la Central de Mujeres Indígenas de Bolivia.

Las funciones de este Consejo son:

- (1) Orientar y asesorar a la Autoridad Nacional Ambiental en la elaboración y ejecución de las políticas, estrategias y planes de conservación y uso sostenible de los recursos de la diversidad biológica en Bolivia.
- (2) Dar seguimiento, evaluar y velar por el cumplimiento de las políticas, estrategias y planes de diversidad biológica, en coordinación con los Consejos Departamentales de Diversidad Biológica y autoridades ambientales departamentales competentes, concordante con las recomendaciones efectuadas a la autoridad nacional ambiental.
- (3) Promover la articulación de la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica en las políticas, estrategias y planes intersectoriales y de desarrollo nacional, con base a la ENCB.

1.3 Ámbito Departamental y Local

En este ámbito, y de acuerdo a las leyes de Participación Popular (N° 1551) y de Descentralización Administrativa (N° 1654), las instancias responsables de la puesta en aplicación de la Estrategia son las prefecturas y municipios.

Cada departamento constituiría un Consejo Departamental de Diversidad Biológica, como órgano asesor y orientador de las políticas, estrategias y planes de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica en el ámbito departamental y en el marco de las políticas, estrategias y planes nacionales de conservación de la biodiversidad.

Los Consejos Departamentales estarán presididos por los Prefectos de Departamento y conformados por la Asociación Departamental de Municipios, así como representantes de la Sociedad Civil, organizaciones indígenas y campesinas de base y sector privado, conforme la composición del Consejo Nacional.

Coordinación interinstitucional

Una experiencia para el desarrollo local sostenible de la biodiversidad

Frente a la necesidad de resolver problemas ambientales - productivos, y considerando la experiencia de coordinación municipal, con el impulso del CEPAC desde hace un par de años en el Municipio de Yapacani – Santa Cruz se constituye el Comité Consultivo de Desarrollo Sostenible (CCDS) para proponer a través de subcomités (integrados por representantes públicos y privados) políticas municipales en seguridad alimentaria, producción, vialidad, servicios y sostenibilidad del manejo de los recursos naturales y biodiversidad.

Este Comité tiene la finalidad de coordinar actividades de todas las instituciones públicas y privadas que trabajan dentro del municipio y

analizar y proponer políticas municipales que orienten el desarrollo sostenible de Yapacani. Hasta el momento se ha elaborado un Plan de Ordenamiento Territorial, Planes de Ordenamiento Predial y se ha aprobado una ordenanza municipal sobre las servidumbres ecológicas, para protección y recuperación de la vegetación en las orillas de los ríos, riachuelos y curichis. El Comité es un espacio de coordinación, de consenso entre Estado y Sociedad Civil, donde ha sido posible el análisis y sugerencias concretas sobre el manejo de los Recursos Naturales, Biodiversidad y otros temas sobre Desarrollo Sostenible, a partir de los actores locales.

2. Mecanismos financieros

Los costos para la implementación de la Estrategia, durante la primera etapa se mantendrán bajo los actuales mecanismos de financiamiento, es decir recursos externos, cuya gestión ha sido iniciada. Paralelamente se deberá facilitar que las fuentes de financiamiento e inversión se ejecuten de manera ordenada e integrando el conjunto de programas y proyectos ligados con la gestión de biodiversidad, considerando la Estrategia definida.

Sin embargo se prevé el diseño e implementación gradual de un nuevo modelo financiero sostenible para la conservación de la biodiversidad, mediante diversas medidas como el establecimiento de un nuevo régimen fiscal y legal que garantice que los excedentes generados por el aprovechamiento de productos y servicios de la biodiversidad se reinviertan en medidas orientadas al mantenimiento, conservación y preservación del patrimonio natural, así como a la investigación o actividades de promoción del uso sostenible.

3. Primeros pasos

Para iniciar la aplicación de la Estrategia se requiere de medidas de facilitación y condiciones que permitan llevar a cabo el conjunto de programas prescritos, esto se debe realizar con base a las medidas priorizadas en el Plan de Acción y las actuales líneas de financiamiento; cuyos pasos iniciales a considerarse incluyen entre otros:

- Propuesta para la administración financiera, que garantice la sostenibilidad y administración transparente, y segura de financiamiento en la implementación de la estrategia a nivel nacional, departamental y local.
- Propuesta de integración y fortalecimiento de los principales programas proyectos nacionales en actual desarrollo con los propuestos en la Estrategia a través de un proceso paulatino.
- Promulgación de una Ley de Biodiversidad que integre las regulaciones requeridas por la Estrategia y Proyecto de Decreto Reglamentario.
- Elaboración de una propuesta para la armonización de normas que regulan recursos naturales.
- Diseño de un proyecto de creación del Fondo de Preinversión en biodiversidad.
- Generación de un Proyecto de Ley de Regulación de los Recursos y Servicios de biodiversidad que permita la modificación del actual Régimen Fiscal en biodiversidad para establecer condiciones legales y fiscales que garanticen sostenibilidad social, económica y ambiental para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, incluyendo acceso, seguridad jurídica y distribución de beneficios.
- Desarrollo de línea base sobre estado de conservación de biodiversidad y potencialidad para uso sostenible.
- Establecimiento de prioridades para la investigación de uso sostenible y conservación de diversidad biológica y mecanismos de sostenibilidad financiera para la misma.
- Propuesta concertada a nivel nacional para el fortalecimiento y desarrollo el Sistema Nacional de Recursos Genéticos.
- Evaluación integral de las capacidades de gestión municipal de la diversidad biológica que incluya propuesta para fortalecer los municipios prioritarios.
- Diseño de proyectos elaborados de manera interactiva y apropiada por las comunidades indígenas y campesinas a nivel de factibilidad en uso y conservación de la biodiversidad.
- Diseño e implementación de una estrategia de comunicación y difusión de la ENCB.
- Fortalecimiento del desarrollo de Planes de Manejo, otros proyectos y experiencias piloto de manejo de biodiversidad priorizada.

4. Perspectivas

El producto del esfuerzo realizado en el diseño y formulación de la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de Biodiversidad va más allá de haber generado un documento. La definición de la Estrategia concertada por el Gobierno en su conjunto y por los delegados participantes de la sociedad, posibilita que el espíritu y alcances definidos en el proceso, sean respetados y considerados como una voluntad de Estado, trascendiendo la temporalidad de los gobiernos personas e instituciones. En este contexto, las medidas y acciones necesarias, desarrolladas en el primer año, tienen la premisa de asegurar que el motor de la implementación sean los actores de la Estrategia, quienes ejecutarán y fortalecerán sus propuestas en el marco de las líneas políticas definidas dentro de un Plan de Acción, que representa una guía dinámica, flexible y factible de ser ajustada por los mismos actores, de acuerdo a los primeros resultados hacia una gestión sostenible del desarrollo.



Referencias Bibliográficas

- ABAD, M., BEMEJO, P., GONZALES, E., IGLESIAS, I., IRUZUN, A. & L. CARRASCO. 1999. Antiviral Activity of Bolivian Plant Extracts. *General Pharmacology* 32: 499 – 503.
- AGUIRRE, L. 1999. Estado de Conservación de los Murciélagos de Bolivia. *Andira PCMB* 1 (1): 2-3.
- ANDERSON, S. 1997. Mammals of Bolivia. Taxonomy and distribution. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 231: 1 - 652 p.
- APARICIO, J. 1999. No publ. Reptiles y anfibios. Pp: 76 - 93. En: Plan de acción para las especies amenazadas de Bolivia Documento 1. Diagnóstico. MNHN, MDSP/DGB. La Paz. 153 p. más anexos.
- APARICIO, J. 2001. En prensa. Herpetofauna. En: Plan de Acción para las Especies Amenazadas de Bolivia. UICN. La Paz.
- ARRAZOLA, S. 1999. Diversidad Etnobotánica y Potencial Etnofarmacológico de los Valles secos de Cochabamba- Bolivia. Tesis de Maestría presentada para la obtención del grado Académico de Master en Ciencias Ambientales.
- ARRIBAS, M., JAMMES, L. & F. SAGOT. 1995. Lista de Aves de Bolivia. Asociación ARMONIA, Santa Cruz. 230 p.
- AYANGMA, S. 1997. Estudio sobre el potencial económico y agroecológico de plantas útiles de la Amazonía boliviana. MDSP/DGB/PNUD/UNOPS/ TCA. La Paz. 80 p.
- BALDERRAMA, L. 1986. Contribución al Estudio Químico de la Satureja boliviana. *Rev. Bol. Quím.* Vol 1:5.
- BALDERRAMA, L. 1990. Estudio Comparativo de tres especies de Labiatae Bolivianas. *Memorias del Tercer Congreso Nacional de Química.* La Paz.
- BALDERRAMA, L. 1998. Salud, biodiversidad y Plantas Medicinales. En: *Rev. Bol. Quím.* 15(1):81-84.
- BALMFORD, A., MOORE, J., BROOKS, T., BURGESS, N., HANSEN, L., EILLIAMS, P. & RAHBEK, C. 2001. Conservation conflict across Africa. *Science* 291 : 2616 –19.

- BARRERA, S. & J. SARMIENTO. 1999.** No publ. Peces. Pp: 94 - 113. En: Plan de acción para las especies amenazadas de Bolivia, Documento 1. Diagnóstico. MNHN, MDSP/DGB. La Paz. 153 p. más anexos.
- BARRERA, S. & J. SARMIENTO. 2001.** En prensa. Peces. En: Plan de Acción para las Especies Amenazadas de Bolivia. UICN. La Paz.
- BASTIEN, J. 1983.** Pharmacopeia of Qollahuaya Andeans. *Ethnopharmacol.* 9(1):97-111.
- BAUDOIN, M. & R. ESPAÑA. 1995.** Lineamientos para una estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. MDSP/DGB/PNUD/UNOPS/TCA. La Paz. 58 p.
- BECK, S. 1988.** Las regiones ecológicas y las unidades fitogeográficas de Bolivia. Pp. 233-267. En: C. de Morales (ed.) Manual de Ecología. Instituto de Ecología, UMSA. La Paz.
- BECK, S. 1998.** Floristic inventory of Bolivia – an indispensable contribution to sustainable development. Pp. 243-267. En: W. Barthlott & M. Winiger (Eds.). *Biodiversity: A Challenge for Development Research and Policy.* Springer Verlag, Berlin.
- BECK, S., PANIAGUA, N. & C. PAZ. 1999.** Potencialidades de los recursos fitogenéticos nativos de Bolivia. En: M. Ugarte, C. Villaroel y G. Aguirre (Eds). *Memorias 2da. Reunión Boliviana sobre recursos fitogenéticos de Cultivos Nativos.* Cochabamba, 9 al 11 de Noviembre de 1999. Centenario Nacional del Prof. Dr. Martín Cárdenas. Cochabamba.
- BERNAL, N. 1999.** Mamíferos. Pp: 31 – 55. En: Plan de Acción para las Especies Amenazadas de Bolivia. MNHN, MDSP/DGB. La Paz.
- BOOM, B. 1987.** The Ethnobotany of the Chacobo Indians, Beni, Bolivia. *Advances in Economic Botany* 4: 1 – 68.
- BOOM, B. 1989.** Use of Plant Resources by the Chacobo. *Resource Management in Amazonia: Indigenous and Folk Strategies.* *Advances in Economic Botany* 7: 78-96.
- BOURDY, G., DeWALT, S., CHAVEZ de MICHEL, A., ROCA, E., DEHARO, E., MUÑOZ, V., BALDERRAMA L., QUENEVO, C. & A. GIMENEZ. 2000.** Medicinal plants uses of the Tacana, an Amazonian Bolivian ethnic group”, *Journal of Ethnopharmacology* 70: 87 –109.
- BRACE, R., HORNBUCKLE, J. & P. St. PIERRE. 1998.** Rufous-faced Crake: a new species for Bolivia, with notes on its identification, distribution, ecology and conservation. *Cotinga* 9: 76-80.
- BRAGG EGG, A. 1994.** No publ. Biodiversidad, Biotecnología y el Desarrollo Sustentable en la Amazonía. Taller Regional sobre Biodiversidad. Quito, Ecuador, 22-24 de febrero de 1994.
- BRAGG EGG, A. 1997.** Biodiversidad Amazónica y Manejo de Fauna Silvestre Pp: 3-14. En: T. Fang et al. (Eds). *Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía.* Instituto de Ecología. La Paz.
- BRAVO, J. 1999.** Étude Chimique et Biologiques des Métabolites de Six Plantes Boliviennes á Activité Antiparasitaire, Antibactérienne et Antifongique”. Docteur de l’Université de Reims Champagne – Ardenne, Mention Pharmacie, Spécialité: Pharmacognosie.
- BROWN, A. 2000.** Living Treasures: Natural resources are becoming scarcer and more valuable for business. *Tomorrow* 3(10): 40-44 pp.
- BROWN, P., KETE, N. & R. LIVERNASH. 1998.** Forest and Land Use Projects. En: José Goldemberg (Ed) *Issues and Options-- The clean development mechanism.* UNDP.
- BUSTAMANTE, Z., ESCALANTE, A., MEJIA, V., VALDIVIA, M. & J. SORIA. 1997.** No publ. Estudio Etnobotánico y Actividad Antimicrobiana de Plantas Medicinales de Valles Bajos de Cochabamba. Cochabamba. 17 p.
- CARDENAS, M. 1989.** Manual de Plantas Económicas de Bolivia. 2da Edición. Editorial Los Amigos del Libro. Cochabamba. 316 p.
- CASTRO, G. & I. LOCKER. 2000.** ¿Dónde se Invierte en Biodiversidad? Una evaluación del Financiamiento para la Biodiversidad en América Latina y El Caribe. 79 p.

- CLEMENTS, J. 2000.** Birds of the World: A Checklist.
- COCA, S. 1995.** Evaluación de los Aceites Esenciales de Cuatro Especies de Tholas Colectadas en los Departamentos de La Paz, Oruro y Potosí. Tesis de Licenciatura en Agronomía, UMSA.
- COSTANZA, R., CUMBERLAND, J., DALY, H., GOODLAND, R. & R. NORGAARD. 1997.** An Introduction to Ecological Economics. Boca Raton, Florida, St. Lucie Press.
- COSUDE. 2001.** Mancomunidades: unidad para el desarrollo local. Boletín informativo trimestral de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. Metinka 3(11): 7.
- CPTI – CIDOB. 2000.** Atlas Territorios indígenas en Bolivia: situación de las tierras Comunitarias de Origen (TCO's) y proceso de titulación. CIDOB, CPTI, Santa Cruz. 263p.
- CUMAT. 1992.** Desbosque de la Amazonía Boliviana. La Paz. 16 p. y mapas.
- CZERVENKA, J., LIBERMAN, M. & C. MORALES. 1992.** La situación de la cobertura vegetal en Bolivia, en bases y antecedentes de la problemática ambiental en Bolivia. SENMA, FONAMA. La Paz.
- DALENCE, M. 2000.** Transformaciones oxidativas del sabineno: Síntesis separación y caracterización de los isómeros cis y trans del alcohol primario de sabineno. Tesis de Licenciatura en Ciencias Químicas, UMSS. Tutor: de Groot, Walter.
- DAVIS, S., HEYWOOD, V., HERRERA-MACBRYDE, O., VILLALOBOS, J. & A. HAMILTON. (Eds.) 1997.** Centres of Plant Diversity: A Guide and Strategy for Their Conservation (Vol. 3 The Americas). WWF Y UICN, IUCN Publications Unit, Cambridge (R.U.)
- DE LA RIVA, I., KÖHLER, J., LOTTERS, S. & S. REICHLER. 2000.** Ten years of research on Bolivian amphibians: updated checklist, distribution, taxonomic problems, literature and iconography. Rev. Esp. Herp. 14: 019 – 164.
- DE WALT, S., BOURDY, G., DE MICHEL L. & C. QUENEVO. 1999.** Ethnobotany of the Tacana: Quantitative inventories of two permanent plots of northwestern Bolivia. Economic Botany 53:237 – 260.
- DIEZ ASTETE, A. & J. RIESTER. 1996.** Etnias y Territorios Indígenas. Pp: 19 – 150. En: K. Mihotek (Ed.). Comunidades, Territorios Indígenas y Biodiversidad en Bolivia. CIMAR, UAGRM & CIMRNR. Santa Cruz de la Sierra.
- DOLLEY, M. 2000.** The Road Around the Forest: in the age of biology, corporate ears are opening to conservationists. Tomorrow 3 (10): 38-39 pp.
- ECOTOURISM SOCIETY. 2001.** Ecotourism Statistical Fact Sheet. (www.ecotourism.org/bus.html).
- ELLENBERG, H. 1981.** Mapa Simplificado de Ecoregiones de Bolivia. En: Desarrollar Sin Destruir Instituto de Ecología. La Paz, Contratapa.
- EMMONS, L. 1999.** Two new species of *Justelionomys* (Rodentia: Muridae) from Bolivia. Amer. Mus. Novitates 3280: 1-15.
- ENSR INTERNATIONAL. 2001.** Auditoría Ambiental del derrame de hidrocarburos en el Río Desaguadero. Resúmenes Ejecutivos. Volúmenes: I y VIII.
- ERTS – GEOBOL. 1978.** Cobertura y Uso Actual de la Tierra, Memoria explicativa La Paz 76 p. y Mapa Esc. 1:1.000.000. 4h color
- ESHBAUGH, W., GUTTMAN, S. & M. MCLEOD. 1984.** The origin and evolution of domesticated *Capsicum* species. Journal of Ethnobiology 3: 49-54.
- FAO. 1990.** Conservación y Desarrollo Sostenible de la Región Amazónica. Documento de trabajo. Elaborado bajo la dirección del Grupo de Trabajo Interdepartamental para la Amazonía. 35 p.
- FAO. 1994.** Erosión de Suelos en América Latina. Serie Suelos y Aguas I. Santiago de Chile.
- FAO. 1998.** Situación de los Bosques del Mundo, Variación de la Cubierto Forestal 1990 – 1998. Anexo 3.
- FAO. 2001.** The global forest resources assessment 2000. Summary Report. Rome, Committee on Forestry.

- FIGUEROA, N. 1996.** Evaluación Antibacteriana, Antimicótica, Insecticida y Caracterización Química de los Aceites Esenciales de Extractos de Especies Vegetales Aromáticas con Valor Comercial. Tesis de Licenciatura en Farmacia y Bioquímica, UMSA.
- FJELDSA, J. 1992.** Biogeographic patterns and evolution of the avifauna of relict high-altitude woodlands of the Andes. *Steenstrupia* 18 (2): 9-62.
- FJELDSA, J. 1995.** Geographical Patterns of Neoendemic and Older Relict Species of Andean Forest Birds: The Significance of Ecologically Stable Areas. Pp: 89-102. En: S. P. Churchill et al. (Eds.). *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests*.
- FJELDSA, J. & T. HJARSEN. 1998.** Needs for sustainable land management in biologically unique areas in the andean highland. III Simposio Internacional de Desarrollo Sustentable de Montañas. Quito, diciembre de 1998.
- FJELDSA, J. & C. RAHBEK. 1998.** Priorities for conservation in Bolivia, illustrated by a continent-wide analysis of bird distributions. En: W. Barthlott & M. Winiger (Eds.) *Biodiversity, A Challenge for Development Research and Policy*. Springer Verlag, Berlin. Pp. 313-327.
- FJELDSA, J. & C. RAHBEK. 1998a.** Continent-wide conservation priorities and diversification processes. Pp 139-161. En: Mace, Balmford & Gonsbeign (Eds.). *Conservation in a Changing World*. Cambridge.
- FJELDSA, J. & M. KESSLER. 1996.** Conserving the Biological Diversity of *Polylepis* Woodlands of The Highland of Peru and Bolivia. Pág. 61.
- FJELDSA, J., KESSLER, M. & G. SWANSON. 1999.** Cocapata and Salla Pata. People and Biodiversity in a Bolivian montane valley. DIVA Tech. Rep. 7. Danish Environmental Research Institute; Kalo.
- FJELDSA, J., LAMBIN, E. & B. MERTENS. 1999.** Correlation between endemism and local climatic stability documented by comparing Andean bird distributions and remotely sensed land surface data. *Ecography* 22: 63-78.
- FLORES, Q., VELASCO, A., FIGUEROA, S. & T. GIMENEZ. 1999.** Aceites esenciales con propiedades antimicrobianas. *BIOFARBO*; Vol VII, 5 – 8.
- FLORES, Q., VELASCO, A., FIGUEROA, S. & T. GIMENEZ. 1999a.** Aceites esenciales con actividad citotóxica como indicadores de propiedades insecticidas. *BIOFARBO*; Vol VII, 35 – 38.
- FOURNET, A., VAGNEUR, B., RICHOMME, P. & J. BRUNETON. 1989.** Aryl-2 et alkyl-2 quinoleines nouvelles isolées d'une Rutacee bolivienne: *Galipea longiflora*. *Canadian Journal of Chemistry*. 67. 2116-2118.
- FOURNET, A., HOCQUEMILLER, R., CAVE, A., RICHOMME, P. & J. BRUNETON. 1993.** Les chimanines, nouvelles quinoleines substituees en 2, isolées d'une plante bolivienne antiparasitaire: *Galipea longiflora*. *Journal of Natural Products* 56 9. 1547-1552.
- FOURNET, A., ANGELO, A., MUÑOZ, V., HOCQUEMILLER, R., ROBLLOT, F., CAVÉ, A., RICHOMME, P. & J. BRUNETON. 1994.** Antiprotozoal Activity of Quinoline Alkaloids Isolated from *Galipea longiflora*, a Bolivian Plant Used as a Treatment for Cutaneous Leishmaniasis. *Phytotherapy research*. 8: 174-178.
- FOURNET, A., HOCQUEMILLER, R. & G. GANTIER. 1995.** Combattre la leishmaniasis, une enquête ethno-farmacologique en Bolivie. *La Recherche* 275 26:424-429. Traducción de Francisco Sagot.
- GALLO, V. 1996.** Plantas Medicinales de los Guaraníes. Aporte al Conocimiento de la Etnobotánica Isoceña Guaraní en relación a su flora Medicinal. Serie. Producción Agropecuaria 1. Santa Cruz. 163 p.
- GEOBOL. 1978.** Memoria explicativa: Mapa de uso actual y potencial del suelo. La Paz.
- GIMENEZ, A., ESTEVEZ, T., IRAHOLA, P., VELASCO, P., BALDERRAMA, L., MORALES, L., BRAVO, J., MUÑOZ, V., RUIZ, E., BALANZA, E., GARCIA, E., QUINTANA, G., VARGAS, L., ARRAZOLA, S., SARAVIA, E., SUAREZ, E., SAUVAIN, M., DEHARO, E. & S. BERGERON. 1996.** Conservación Ambiental a través de la Valoración Etnobotánica y Etnofarmacológica en Bolivia. *Rev. Bol. Quím.*, Vol 13, No. 1.

- GIRAULT, L. 1987.** Kallawayá – Curanderos Itinerantes de los Andes. Ed. UNICEF–OPS–OMS Editorial Quipus, La Paz – Bolivia.
- GONZALES, J.&R. MENESES, 1999.**
- GONZALES, E., IGLESIAS, I., CARRETERO, E. & A. VILLAR. 1998.** Actividad antiinflamatoria de plantas medicinales bolivianas. Revista XIII Congreso Internacional de la Sociedad Farmacéutica del Mediterráneo Latino. 96 p.
- GONZALES, E., ARIAS, J., GUTIERREZ, D., ARIAS, J. & W. ALARCÓN. 2000.** Actividad antiinflamatoria de plantas medicinales. Memorias I Congreso Internacional Fitoterapéutico Peruano, 144-145.
- GRAY, A. 1992.** Entre la integridad cultural y la asimilación. Conservación de la Biodiversidad y su impacto sobre los pueblos indígenas. Copenhagen, IGWIA. Doc. 14.
- GROOM, M., PODOLSHY, R. & CH. MUNN. 1991.** Tourism as a Sustained Use of Wildlife: A Case Study of Madre de Dios, Southeastern Peru. Pp. 393 – 414. En: J. Robinson & K. Redford (Eds). Neotropical Wildlife Use and Conservation. The University of Chicago Press. 520 p.
- HALLOY, S. 1994.** Relevamiento rápido de recursos alternativos. Pp 415 – 483. En: R. Guzmán (Ed.). Plan de Manejo - Reserva de Vida Silvestre Ríos Blanco y Negro. Santa Cruz, Bolivia, Fundación Amigos de la Naturaleza y Wildlife Conservation Society.
- HANAGARTH, W. & A. SZWAGRZAK. 1998.** Geoecology and biodiversity – problems and perspectives for the management of the natural resources of Bolivia's forest and savanna ecosystems. Pp. 289-312. En: W. Barthlott & M. Winiger (eds.) Biodiversity – A Challenge for Development Research and Policy. Springer Verlag, Berlin.
- HAWKES, J. & P. HJERTING. 1989.** The potatoes of Bolivia. Clarendon, Oxford.
- HENNESSEY, B. 1999.** No publ. Lista de aves reconocidas en el bosque amazónico y piedemonte en la Serranía Cuchillo en la Reserva de la Biosfera Pilón Lajas, La Paz. Informe Final.
- HERZOG, S. 1998.** No publ. Taxonomic and conservation status of new avian taxa of northern Bolivian Andes: a previously unrecognized area of small-scale endemism?. A project funded by: Fauna & Flora International. Preliminary Report. Cochabamba.
- HERZOG, S. & M. KESSLER. 2000.** First records of Banded Parakeet *Bolborbynchus lineola* and Roraiman Flycatcher *Myiophobus roraimae* in Bolivia. Cotinga 14: 104-105.
- HINOJOSA, I. 1991.** Estudio Etnobotánico de los Moseyenes de Santa Ana (Alto Beni, Depto. La Paz). Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias Puras y Naturales. UMSA.
- HODGE, W. 1960.** Yareta – fuel umbellifer of the Andean puna. Economic Botany 14:113 – 118.
- HOLDRIDGE, A. 1964.** Climatic control of terrestrial ecosystems. A report on the Holdridge model. Economic Geography 40 (2): 173 – 181 p.
- HOPP, R. 1996.** The Noel Kempff Mercado Climate Action Project, Bolivia. A United States Initiative on Joint Implementation Pilot Project Proposal. Pp: 100. Washington, D.C., AEP, FAN, TNC.
- HOYT, E. 1992.** Conservando los Parientes silvestres de las Plantas Cultivadas. Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), Suiza. 52 p.
- HUECK, K. 1978.** Los Bosques de Sudamérica. Ecología, composición e importancia económica. GTZ. Alemania R. F. 476 p. 1 mapa.
- IBISCH, P. 1996.** Neotropische Epiphytendiversität-das Beispiel Bolivien. Botanisches Institut der Universität Bonn. Bonn. 358 p.
- IBISCH, P. 1998.** Bolivia is a megadiversity country and a developing country. Pp. 213-241. En: W. Barthlott & M. Winiger (eds.) Biodiversity – A Challenge for Development Research and Policy. Springer Verlag, Berlin.
- IBISCH, P., REICHEL, S. & C. NOVICKI. 2000.** Conceptos y enfoques fundamentales. En: N. Araujo & P. Ibisch. (Eds.). Hacia un Plan de Conservación para el bio – corredor Ambaró Madidi, Bolivia. Editorial FAN. Santa Cruz de la Sierra. (CD-Room).

- IIRB-AVH. 1997.** Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad – Colombia. Editado por: María Elfi Chaves y Natalia Arango. Santa Fe de Bogotá, Instituto Humbolt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente, 1998, 3 Vol.
- INE. 1993.** Censo Nacional de Población y Vivienda 1992. Resultados finales.
- INRA. 1998.** Políticas de distribución de tierras en Bolivia a través de los programas de asentamientos humanos rurales. 69 p.
- IPGRI. 2001.** *In situ* Conservation of crop wild relatives through enhanced information management field application. <http://www.ipgri.cgiar.org>
- IUCN. 2001.** Climate Change. [iucn.org/themes/climate/climatechangeandiu.html](http://www.iucn.org/themes/climate/climatechangeandiu.html)
- JIMENEZ, Z. 1998.** Estudio etnobotánico comparativo de dos comunidades Guarayas, Prov. Guarayos, Santa Cruz – Bolivia, Tesis UAGRM. Santa Cruz.
- KESSLER M. & P. DRIESCH. 1994.** Causas e historia de la destrucción de bosques altoandinos en Bolivia. *Ecología en Bolivia*: 21: 1 – 18.
- KILLEEN, T., GARCÍA, E. & S. BECK. 1993.** Guía de árboles de Bolivia. Herbario Nacional de Bolivia – Missouri Botanical Garden. Ed. Quipus, La Paz. 534 p.
- KRAPOVICKAS, A. & W. GREGORY. 1994.** Taxonomía del género *Arachis* (Leguminosae). *Bionplandia* 7: 1-186.
- LARA, R. 1983.** Mapa Generalizado de la vegetación. En atlas de Bolivia, IGM. Escala 1:500000. La Paz.
- LAVADENZ, I. 1996.** Intervención al Consejo Nacional de Reforma Agraria (CNRA) y al Instituto Nacional de Colonización (INC).
- LIDEMA. 1990.** ¿De la Conciencia a la Acción! El Estado del Medio Ambiente en Bolivia. Propuestas y Políticas y Programáticas. La Paz. 52p.
- LOUCKS, O., EREKSON, O., BOL, J., GORMAN, R., JOHNSON, P. & T. KREHBIEL. 1999.** Sustainability Perspectives for Resources and Business, Boca Raton, Lewis Publishers.
- MACA. 1975.** Mapa Ecológico de Bolivia. MACA. La Paz. Escala 1:100000.
- MACPIO. 2001.** Pueblos indígenas y originarios de Bolivia. Diagnóstico Nacional. La Paz. 260 p.
- MAGDR. 2000.** Política Nacional de Desarrollo Agropecuario y Rural. República de Bolivia. La Paz. 144 p.
- MAIJER, S. 1999.** Rediscovery of *Hyllopezus (macularius) auricularis*: Distinctive Song and Habitat Indicate Species Rank. *The Auk* 115 (4): 1072 – 1073.
- MAIJER, S. 2000.** Bird Songs of Bolivia 2. CD-ROOM.
- MALLEUX, J. 1999.** Taller FRA2000 – Bolivia, 1999.
- MANN, G. 1966.** Bioma Sur Americanos y Distribución. En: Recursos Animales de Sud América. UNESCO / Castala / 2.1.2. (VIII: 1): Santiago de Chile.
- MCEI. 2000.** Estrategia para el Desarrollo del Turismo Sostenible en Bolivia 2001 – 2005. La Paz. 76 p.
- McKEAN, S. & D. ROBINSON. 1996.** Catálogo bibliográfico sobre el uso y manejo de la biodiversidad de Bolivia. MDSP/DGB/PNUD/ UNEPS/TCA. La Paz. 353 p.
- MDSMA. 1995.** Memoria explicativa: Mapa forestal. La Paz Secretaria Nacional de Recursos Naturales.
- MDSMA. 1996.** Programa Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía. 164p.
- MDSMA & MDE. 1995.** Informe Nacional de Recursos Fitogenéticos. Preparado para la Cuarta Conferencia Internacional y Programa sobre los Recursos Fitogenéticos. La Paz. 45 p.
- MDSP. 1999.** Plan Nacional de Acción sobre el Cambio Climático. Sectores Energético, Forestal, Agrícola y Ganadero. VMARNDF – PNCC. La Paz. 240p.
- MDSP. 1999a.** Diagnóstico sobre la Situación de la Seguridad de la Biotecnología y la Biotecnología en Bolivia. VMARDF / DGB. La Paz. 167 p.

- MDSP. 2000.** Bases para el Diseño y Formulación de la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos en Bolivia. La Paz. 96 p.
- MSDP. 2000a.** Plan Sectorial Forestal- Departamento de Santa Cruz – Serie Estrategias I. La Paz. 127 p.
- MDSP. 2001.** El proceso de participación en el Diseño y Formulación de la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de Biodiversidad en Bolivia. La Paz. 167p.
- MDSP. 2001a.** En prep. Diagnóstico de la Diversidad Biológica de Bolivia.
- MERIDA, G. 1999.** Patrimonio Natural: Administración y Bases para el Desarrollo Sostenible del Turismo de Naturaleza. La Paz. 239 p.
- MILLER, K. 1996.** Balancing the scales: Guidelines for increasing biodiversity's chances through bioregional management. World Resources Institute Washington D.C.
- MINISTERIO DE HACIENDA, 1999.**
- MITTERMEIER, R., ROBLES, P. & C. MITTERMEIER. 1997.** Megadiversidad. Los países biológicamente más ricos en el Mundo. CEMEX, Mexico D. F. 501 p.
- MITTERMEIER, R., MYERS, N. & C. MITTERMEIER. 1999.** Biodiversidad Amenazada. Las ecorregiones terrestres prioritarias del mundo. Cemex – Conservación Internacional. 430 p.
- MOLLINEDO, P. 1996** Estudio Fitoquímico Biorregido de la Especie *Sparattanthelium amazonum* (Hernandiaceae). Tesis de Licenciatura en Química, UMSA.
- MONTES DE OCA, I., 1997.** Geografía y Recursos Naturales de Bolivia. La Paz. 614p.
- MORAES, M. 1996.** Novelty in the genera *Parajubaea* and *Syagrus* (Palmae) from interandean valleys in Bolivia. *Novon* 6: 85-95.
- MORAES, M. 1996a.** Diversity and distribution of palms in Bolivia. *Principes* 40: 75-85.
- MORAES, M. 1996b.** Bases para el manejo sostenible de palmeras nativas de Bolivia. MDSP/DGB/PNUD/UNEPS/TCA. Hisbol. La Paz. 89p.
- MORAES, M. 1998.** Richness and utilization of palms in Bolivia – some essential criteria for their management. Pp. 269-278. En: W. Barthlott & M. Winiger (eds). *Biodiversity - A Challenge for Development Research and Policy*. Springer Verlag, Berlin.
- MORAES, M. 1999.** Ecología de palmeras en valles interandinos de Bolivia. *Revista de Ecología y Conservación*.
- MORAES, M. & S. Beck. 1992.** Diversidad florística de Bolivia. Pp. 73-111. En: M. Marconi (ed.) *Conservación de la Diversidad Biológica de Bolivia*. CDC-Bolivia/USAID-Bolivia, La Paz.
- MORALES, C. 1990.** Bolivia, Medio ambiente y ecología aplicada. Instituto de Ecología UMSA. 318 p.
- MORILLO, G. 1994.** *Pontellea*, Gen. Nov. y otras novedades y aportaciones en Asclepiadaceae andinas. *Anales Jardín Botánico de Madrid* 52 (1): 33 – 41.
- MOSTACEDO, C. & T. FREDERICKSEN. 1999.** Regeneration status of important tropical forest tree species in Bolivia: assessment and recommendations. *Forest Ecology and Management* 124: 264 – 273.
- MUÑOZ, V., SAUVAIN, M., MOLLINEDO, P., CALLAPA, J., ROJAS, I., GIMENEZ, A., VALENTIN, A. & M. MALLIE. 1999.** Antimalarial activity and cytotoxicity of (-) Roentrefidine isolated from the stem of *Sparattanthelium amazonum*. *Planta Medica Letters*, No. 65, 448 - 449.
- MUÑOZ, V. 2000.** Tesis de Doctorado en Parasitología sobre el estudio de plantas medicinales de Bolivia en la Universidad de Montpellier. Francia.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R., MITTERMEIER, C., FONSECA, G. & J. KENT. 2000.** Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853 – 858.
- NASSAR, N. 1978.** Conservation of genetic resources of cassava (*Manihot sculenta*): determination of wild species location with emphasis on probable origin. *Economy Botany* 32: 311-320.

- NAVARRO, G. 1997. *Isozoglia nellii* (Zigophyllaceae), Nuevo género y especie del Gran Chaco de Santa Cruz (Bolivia). Novon 7 (1): 1-5.
- NAVARRO, G. 1999. Clasificación de climas de Bolivia. En: Rev. Bol. Ecol. 14: 15-23.
- OCHOA, C. 1990. The potatoes of South America: Bolivia. Cambridge University Press, Cambridge.
- OLIVERA, M. 1998. No publ. Diagnóstico del Componente Biológico en el Proyecto Ecoturismo en el valle de Zongo. Asociación Boliviana para la Conservación TROPICO. Febrero de 1998. La Paz.
- ORTIZ, M., VELASCO, P., AVILA, J., IRAHOLA, P. & A. GIMENEZ. 1997. *Neurospora crassa* como tamizaje biológico para la detección de sustancias naturales con actividad antifúngica. BIOFARBO, Vol V, 5 – 12.
- PEARSON, D., GUERRA, F. & D. BRZOSKA. 2000. Guía de Campo de los Escarabajos Tigre (*Coleoptera, Cicindelidae*) de Bolivia. Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado. UAGRM. Santa Cruz.
- PERRAN, R. & R. GODSHALK. 1997. El uso sustentable, un incentivo para la conservación de cocodrilos. Pp: 147 – 154. En: T. Fang et al. (Eds). Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía. Instituto de Ecología. La Paz.
- PNUD. 2000. Informe de Desarrollo Humano en Bolivia. La Paz.
- PONCE, H., VELASCO, A., FLORES, Q., BOURDY, G. & T. GIMENEZ. 1998. Evaluación in vitro de la actividad antibacteriana de plantas medicinales utilizadas por la Etnia Tacana. BIOFARBO, Vol VI, 25 – 30.
- POZO, X., IRAHOLA, P. & A. GIMENEZ. 1997. Metodología y Potencial del tamizaje de plantas medicinales utilizando la prueba de la *Artemia* salina. BIOFARBO, Vol V, 87 – 94.
- POZO, X. & A. GIMENEZ. 1998. Análisis Biodirigidos de *Simarouba amara* (Simaroubaceae) empleando el Bioensayo Artemia salina. *Revista Boliviana de Química*. No. 15, 52 – 66.
- PROBONA, Formaciones Vegetacionales del Área Andina de Bolivia, 1996.
- QUIROGA, C. & O. ROCHA. 2001. En prensa. Aves. En: Plan de acción para las especies amenazadas de Bolivia UICN. La Paz.
- RAHBK, C. & G. GRAVES. 2001. Multiscale assessment of patterns of avian species richness. Proc. Natl. Acad. Sci. 98: 4534 – 4539.
- RASMUSSEN, J. & N. BERNAL. 1999. Mammal diversity. Pp: 131-137. En: J. Fjeldsa, M., Kessler & G. Swanson. Cocapata and Salla Pata. People and Biodiversity in a Bolivian montane valley. DIVA Tech. Rep. 7. Danish Environmental Research Institute; Kalo.
- REA, J. 1985. Recursos Fitogenéticos Agrícolas de Bolivia. Bases para Establecer el Sistema. Comité Internacional de Recursos Fitogenéticos. Grupo Consultivo de Investigación Agrícola Internacional. La Paz, Bolivia.
- REA, J. 1999. Conservación y Manejo in situ de Recursos Fitogenéticos Agrícolas en Bolivia. Pp: 61 – 76. En: I. Fairlie, T. Morales, M. Bermúdez & M. Holle. (Eds.). Raíces y Tubérculos Andinos. Avances de Investigación Centro Internacional de la Papa (CIP) y Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecoregión Andina (CONDESAN), Lima, Perú.
- REA, J. & J. VACHTER (Eds.). 1992. La papa amarga. 1. Mesa Redonda: Perú – Bolivia. ORSTOM, La Paz.
- REA, J., ZAPATA, E., ZAMBRANA, F. & G. AVILA. 1983. Recursos Fitogenéticos de Interés Agrícola – Bolivia. I Reunión de los Países del Cono Sur de Sudamérica. Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. IBTA. La Paz.
- REA, L. 1995. *Cinchona* y la Tribu Cinchonae (Rubiaceae) en Bolivia, Actualización Sistemática, Fitoquímica y Actividad Antimalárica. Tesis de Licenciatura en Biología, UMSA. Tutores: Alberto Giménez (Fitoquímica), Emilia García (Botánica) y Michel Sauvain (Farmacognosia).
- REDFORD, K. & J. ROBINSON. 1991. Subsistence and Commercial Uses of Wildlife in Latin America. Pp. 6-23. En: J. Robinson & K. Redford (Eds). Neotropical Wildlife Use and Conservation. The University of Chicago Press. 520 p.

- REES, W. & M. WACKERNAGEL. 1994.** Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity: Measuring the Natural Capital Requirements of the Human Economy, En: A.M. Jansson et al. (eds). Investing in Natural Capital: The Ecological Economics Approach to Sustainability. Washington D.C., Islands Press.
- REICH, B. P., KNOPS, J., TILMAN, D., CRAINE, J., ELLSWORTH, D., TJOELKER, M., LEE, T., WEDIN, L., SHAHID, N. y otros. 2001.** Plant diversity enhances ecosystem responses to elevated CO₂ and nitrogen deposition. *Nature* 410: 809 – 812.
- REMSEN, J. & PARKER, III, T. 1995.** Bolivia has the opportunity to create the planet's richest park for terrestrial biota. *Bird Conservation International*. 5: 181 – 199.
- RENVOIZE, S., ANTON, A. & S. BECK. 1998.** Gramíneas de Bolivia. The Royal Botanic Gardens, Kew: 644 p.
- RIBERA, M. 2000.** no publ. diagnóstico, Sistema Nacional de Áreas Protegidas. 3a Parte. Documento elaborado en el marco del Proyecto de la ENCB.
- RIBERA, M., LIBERMANN, M., BECK, S. & M. MORAES. 1996.** vegetación de Bolivia. Pp: 171-222. En: K. Mihotek (Ed.) Comunidades Indígenas, Territorios Indígenas y Biodiversidad en Bolivia CIMAR, UAGRM & CIMRNR. Santa Cruz de la Sierra.
- RITTER, F. 1980.** Kakteen in Südamerika. Band 2. Argentina – Bolivia. Selbstverlag.
- ROBINSON, J. & K. REDFORD. 1997.** Midiendo la sustentabilidad de la caza en los bosques tropicales. Pp. 15 – 22. En: T. Fang et al. (Eds). Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía. Instituto de Ecología. La Paz.
- ROBINSON, J. & E. BENNETT (eds). 2000.** Hunting for sustainability in tropical forests. Columbia University Press. USA 582p.
- RÖMBKE, J. & W. HANAGARTH. 1994.** The present faunistic knowledge on terrestrial Oligochaeta from Bolivia. *Andrias* 13: 7-16.
- ROSSOW, R. 1992.** *Borlekea*, nuevo género de *Scrophulariaceae* de Bolivia. *Parodiana* 7 (1 - 2): 15– 24.
- SAGOT, F. 1998.** Nuevas especies en el país en relación a la Lista Nacional de Aves de Bolivia de Armonía de 1995. Pp: 105- 111. En: F. Sagot & J. Guerrero (Eds.) Aves y Conservación en Bolivia. Actas del IV Encuentro Boliviano para la Conservación de las Aves 25 a 27 de octubre de 1997. Tarija. 140 p.
- SAGOT, F. 1998b.** Especies endémicas, amenazadas y mal protegidas de Bolivia. Pp 64- 67. En: F. Sagot & J. Guerrero (Eds.) Aves y Conservación en Bolivia. Actas del IV Encuentro Boliviano para la Conservación de las Aves 25 a 27 de octubre de 1997. Tarija.
- SALINAS, J. 1996.** Minifundio, migración, reasentamiento y colonización. En: Áreas agrícolas deprimidas en el occidente de Bolivia, Sociedad Boliviana de Historia Natural – Colegio de Ingenieros Agrónomos.
- SALINAS, E. & M. QUIROGA. 2000.** Cumplimiento de la meta de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en Bolivia en: Remontando la pobreza ocho cimas a la vez. PNUD. La Paz.
- SARMIENTO, J. 1999.** Plan de acción para las especies amenazadas de Bolivia. Museo Nacional de Historia Natural. MDSP/DGB. La Paz.
- SEAMOS. 1994.** Narcotráfico y Medio Ambiente en Bolivia. Serie: Cartillas Informativas N°8.
- SERNAP. 2000.** No publ. Detalle de Financiación de Áreas Protegidas. Documento de trabajo del Componente de Áreas Protegidas de la ENCB.
- SIF. 2000.** Informe Anual de la Superintendencia Forestal. SIRENARF. Santa Cruz. Bolivia. Marzo 2000. 117 p.
- SILES, R. 1998.** Transformaciones oxidativas del sabineno: Síntesis del trans hidrato de (-)-sabineno. Tesis de Licenciatura en Ciencias Químicas. UMSS.
- SOINI, P. 1997.** Ecología y manejo de quelonios acuáticos en la Amazonía Peruana. Pp: 167 – 173. En: T. Fang et al. (Eds). Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonia. Instituto de Ecología. La Paz, Bolivia.
- SNHN. 1998.** Hidrografía de Bolivia. 359 p.

- STATTERSFIELD, A., CROSBY, M., LONG, A. & D. WEGE. 1998.** Endemic Bird Areas of the World: Priorities for Biodiversity Conservation. BirdLife Conservation Series 7. BirdLife International, Cambridge (R.U.)
- STEININGER M., TUCKER, C., TOWNSHEND, J., KILLEEN, T., DESCH, A., BEL, V. & P. ERSTS. 2001.** Tropical deforestation in the bolivian Amazon. Presentado para su publicación en Environmental Conservation.
- SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD. 1999.** Anuario Estadístico de la Industria Eléctrica en Bolivia. Gestión 1998.
- SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD. 2001.** Datos estadísticos. Anuario de la Industria Eléctrica en Bolivia. Gestión 2000. En: página web: www.superele.gov.bo
- TEJADA, R., CHAO E., GOMES H., PAINTER, L. & R. WALLACE. 2001.** Una evaluación del uso de vida silvestre en la Tierra Comunitaria de Origen Tacana. Resumen presentado para el V Congreso de Manejo y Conservación de Fauna en Latinoamérica, Cartagena, Colombia.
- TEN, K. & S. LAIRD. 1999.** The Comercial Use of Biodiversity. European Communities. Royal Botanical Gardens, Kew (UK). BDP – Book Development and Production, Cornwall. 398 p.
- TERRAZAS, F. y G. VALDIVIA. 1999.** Una experiencia metodológica en la identificación y caracterización de microcentros de biodiversidad en la región de Cochabamba, Bolivia.
- TICONA, R., MAGDA, N., IRAHOLA, S. & A. GIMÉNEZ. 1998.** Pruebas biológicas destinadas a evaluar citotóxicos como indicadores de potenciales antitumorales. BIOFARBO; Vol VI, 11-16.
- TOWNSEND, W. 1996.** Caza y pesca de los Sirionó. Instituto de Ecología, La Paz. 130p.
- TOWNSEND W. 2000.** The sustainability of subsistence hunting by the Sirionó Indians of Bolivia. Pp. 267 – 281 en J. Robinson & E. Bennett (eds.). Hunting for sustainability in tropical forests. Columbia University Press, USA.
- TROCHE, K. 1995.** Estudios Fitoquímicos Biodirigidos de Cuatro Especies del Género *Solanum*, Utilizadas en la Medicina Tradicional Guarani del Izozog. Tesis de Licenciatura en Química. UMSA.
- UDAPE. 2000.** Indicadores y Municipios. CD Room. Proyecto: Estrategias Nacionales de Desarrollo Sostenible ENDS / CAD-OCDE. AECL.
- UNESCO. 1973.** Clasificación Internacional y Cartografía de la Vegetación. Serie Ecología y conservación. UNESCO Switz. 92p.
- VASQUEZ, R. & C. DODSON. 1982.** Orchids of Bolivia. Icones Plantarum Tropicarum. Jardín Botánico Marie Selvi. Florida. USA.
- VASQUEZ, R. & P. IBISCH. 2000.** Orquídeas de Bolivia/ Orchids of Bolivia/ Diversidad y Estado de Conservación / Diversity and Conservation Status. Vol I Pleurothallidinae. Editorial F.A.N. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia 548p.
- VEH. 2001.** Potenciales del Sector Eléctrico. www.energia.gov.bo
- VOGEL, C., HERRERA, M. & M. OLIVERA. 2001.** En prensa. First record of Taczanowskii's Tinamou (*Nothoprocta taczanowskii*) for Bolivia. Ornithologia Neotropical. Vol 12.
- VON BORRIES, O. 1986.** Informe Forestal. En: Programa de Regionalización Energética de Bolivia. OEA/ Ministerio de Energía e Hidrocarburos, Ministerio de Planeamiento y Coordinación. La Paz. 22 p.
- WICKENS, G. 1995.** Yareta (*Azorella compacta*, Umbelliferae): A review. Economic Botany 49 : 207 – 212.
- WRI, UICN & PNUMA. 1992.** Estrategia Global para la Biodiversidad. 243 p.
- WWF/ADENA. 2001.** Hidráulica: WWF / ADENA advierte sobre las amenazas de las grandes presas. (www.energiasrenovables-larevista.es).

Leyes, Decretos Supremos y Convenios consultados

- Decisión 344 “Régimen común sobre propiedad industrial – 21-10-93.”
- Decisión 391 “De la Comisión del Acuerdo de Cartagena y el Reglamento sobre Bioseguridad.”
- Decreto Supremo N°. 22641 relativo a la Veda General e Indefinida del 8.11.90.
- Decreto Supremo N°. 24529 referente a la conservación y aprovechamiento de vicuña del 21.03.97.
- Decreto Supremo N° 24583 del 25.04.97 Reglamento de Turismo.
- Decreto Supremo N°. 24855 del 22.09.97 Reglamento del Poder Ejecutivo.
- Decreto Supremo N° 25055 del 23.05.98 Reglamento Complementario del Poder Ejecutivo.
- Decreto Supremo N°. 25210 del 27.10.98 crea la Comisión de Revisión del D.S. 24774 del 31.07.97 sobre conservación y aprovechamiento del lagarto. (A la fecha ambas disposiciones abrogadas).
- Decreto Supremo N°. 25458 que modifica los Arts. 4 y 5 del Decreto de Veda del 21.07.99.
- Decreto Supremo N°. 25555, autoriza con carácter de excepción aprovechamiento de Lagarto del 22.10.99.
- Decreto Supremo N° 25661 referido al aprovechamiento forestal en TCO.
- Ley de Biodiversidad de Costa Rica.
- Ley de Descentralización Administrativa N° 1654, 1995.
- Ley de Electricidad N° 1604 del 28.06.95 .
- Ley Forestal N° 1700 del 12.07.96.
- Ley de Hidrocarburos N° 1689 del 30.04.96.
- Ley Orgánica de Municipalidades del 10 de Enero de 1985.
- Ley de Organización del Poder Ejecutivo N°1788 del 16.09.97.
- Ley General del Medio Ambiente N° 1333. 1992.
- Ley de Participación Popular N°1551 del 20 de Abril de 1994.
- Ley de Reforma Educativa, 1994.
- Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria (Ley INRA) N° 1715 del 18 de Octubre de 1998.
- Ley del Sistema de Regulación Sectorial (SIRESE) N°1600.
- Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca N°12301 del 14.03.75.
- Código de Minería – Ley N° 1777 DEL 17.3.97
- Constitución Política del Estado.
- Convención de la Diversidad Biológica del 5.06.92, ratificada por Ley 1580 del 15.07.94.

TERCERA



ane o

Anexo 1

Glosario de Abreviaturas

ABORIGEN:	Asociación Boliviana para el Desarrollo, Uso y Conservación de los Recursos Genéticos	FUNDESNAF:	Fundación para el Desarrollo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas	RBTI:	Reserva Biológica y Territorio Indígena
AGRUCCO:	Agroecología Universidad Cochabamba	GEI:	Fondo Global para el Medio Ambiente (Sigla original en inglés)	RNA:	Reserva Nacional Amazónica
ANCB:	Academia Nacional de Ciencias de Bolivia	GEOBOL:	Servicio Geológico de Bolivia	RNFA:	Reserva Nacional de Fauna Andina
ANMI:	Área Natural de Manejo Integrado	GTZ:	Cooperación Técnica Alemana	RNFD:	Reserva Nacional de Flora y Fauna
AOPIB:	Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia	IBNORCA:	Instituto Boliviano de Normalización y Calidad	RM:	Resolución Ministerial
ASL:	Agrupación Social del Lugar	IBTA:	Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria	SARLCO:	Cooperación Sueca
BOLFOP:	Proyecto de Manejo Forestal Sostenible	IBTEN:	Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear	SAT:	Servicio de Asistencia Técnica
BOLICERT:	Boliviana de Certificación	IIB:	Instituto de Investigaciones Farmaco Bioquímicas	SI-DAG:	Secretaría Departamental de Agricultura y Ganadería
BOLINVEST:	Fundación Bolivia Inversión	IIBT:	Instituto de Investigaciones Farmaco Bioquímicas	SEMTA:	Servicios Múltiples de Tecnologías Apropriadas
CABI:	Capitania del Alto y Bajo Izozog	IBNOMETRAKA:	Instituto Boliviano de Medicina Tradicional Kallawaya	SENASA:	Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria
CAO:	Cámara Agropecuaria del Oriente	INC:	Instituto Nacional de Colonización	SERNAP:	Servicio Nacional de Áreas Protegidas
CBCEV:	Consejo Boliviano para la Certificación Forestal Voluntaria	INI:	Instituto Nacional de Estadística	SIBTA:	Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria
CBI:	Colección Boliviana de Fauna	INRA:	Instituto Nacional de Reforma Agraria	SIH:	Superintendencia Forestal
CDB:	Convención sobre Diversidad Biológica	IPGRI:	Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (Sigla original en inglés)	SIRENARI:	Sistema de Regulación de los Recursos Naturales Renovables
CEPB:	Confederación de Empresarios Privados de Bolivia	ISO:	Normas Estándar de Calidad Internacional (Sigla original en inglés)	SNAP:	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
CEPROBOL:	Centro de Promoción de Productores Bolivianos	LIJDEMA:	Liga de Defensa del Medio Ambiente	SNRG:	Sistema Nacional de Recursos Genéticos
CIETHA:	Centro de Educación Técnica Humanística Agropecuaria	MACA:	Ministerio de Asuntos Campesinos	SOBOMITRA:	Sociedad Boliviana de Medicina Tradicional
CIAT:	Centro de Investigación Agrícola Tropical	MACPIO:	Ministerio de Asuntos Campesinos, Pueblos Indígenas y Originarios	TCO:	Tierra Comunitaria de Origen
CIIDOB:	Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia	MAGDR:	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural	TIDS:	Territorios Indígenas por Decreto Supremo
CIOCECIB:	Comité Integrador de Organizaciones Económicas Campesinas de Bolivia	MAPZA:	Monitoreo de Áreas Protegidas y Zonas de Amortiguación	UAGRM:	Universidad Autónoma Gabriel René Moreno
CITES:	Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora	MCEI:	Ministerio de Comercio Exterior e Importaciones	UDAPE:	Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas
CNRA:	Consejo Nacional de Reforma Agraria	MDE:	Ministerio de Desarrollo Económico	UMSA:	Universidad Mayor de San Andrés
CONACYT:	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	MDSP:	Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación	UMSS:	Universidad Mayor de San Simón
CSCB:	Confederación Sindical de Colonizadores de Bolivia	MEDC:	Ministerio de Educación, Cultura y Deportes	UNESCO:	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura
CSUTCB:	Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia	MIC:	Ministerio de Industria y Comercio	UNITAS:	Unión Nacional de Instituciones para Trabajo de Acción Social
DDF:	Dirección de Desarrollo Forestal (MDSF)	MSPPS:	Ministerio de Salud Pública y Previsión Social	UTB:	Universidad Técnica del Beni
DDPE:	Dirección de Desarrollo y Producción Forestal (MAGDR)	MTM:	Ministerio de Trabajo y Microempresa	VAGP:	Viceministerio de Agricultura, Ganadería y Peses
DGB:	Dirección General de Biodiversidad	OECA:	Organización Económica Campesina	VIDA:	Viceministerio de Desarrollo Alternativo
DGHCSA:	Dirección General de Impacto, Control y Servicios Ambientales	OGM:	Organismo Genéticamente Manipulado	VDR:	Viceministerio de Desarrollo Rural
DGHOT:	Dirección General de Planificación y Ordenamiento Territorial	ONG:	Organización No Gubernamental	VEA:	Viceministerio de Educación Alternativa
DS:	Decreto Supremo	OTB:	Organización Territorial de Base	VEE:	Viceministerio de Energía e Hidrocarburos
DUF:	Dirección Única de Fondos	PAC-NC:	Proyecto de Acción Climática Noel Kempf	VMM:	Viceministerio de Minería y Metallurgia
EAE:	Evaluación Ambiental Estratégica	PAFIBOL:	Plan de Acción Forestal para Bolivia	VMSCT:	Viceministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología
ENCB:	Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y Plan de Acción	PGDES:	Plan General de Desarrollo Económico y Social	VICE:	Viceministerio de Industria y Comercio Interno
ERTS:	Satélite Tecnológico de Recursos Naturales (Sigla original en inglés)	PIB:	Producto Interno Bruto	VIPPE:	Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo
FAN:	Fundación de Amigos de la Naturaleza	PIUS:	Plan de Uso del Suelo	VMARNDI:	Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación	PN:	Parque Nacional	VPP:	Viceministerio de Participación Popular
FEBOPI:	Federación Boliviana de la Pequeña Industria	PNANMI:	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado	VT:	Viceministerio de Turismo
		PNTI:	Parque Nacional y Territorio Indígena	WCS:	Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre (Sigla original en inglés)
		PROINPA:	Fundación para la Investigación y Promoción de Productos Andinos	WWF:	Fondo Mundial Para la Naturaleza (Sigla original en inglés)
		PROSAT:	Proyecto de Servicios de Asistencia Técnica (ITC)	ZA:	Zonas de Amortiguación
		RB:	Reserva Biológica		

Anexo 2

Glosario de Términos

ACCESO A LOS RECURSOS GENÉTICOS: Conjunto de condiciones legales y económicas que establecen los gobiernos para permitir la utilización de los recursos genéticos de un determinado país de origen.

AGROBIODIVERSIDAD: Parte de la diversidad biológica que se refiere a las especies cultivadas y domesticadas.

AGRO BIOTECNOLOGÍA: Investigación y desarrollo de productos agrícolas tales como variedades cultivadas y productos de protección agrícola a través de la modificación de genes que confieren propiedades deseables como son la resistencia a enfermedades o el mejoramiento de la calidad nutricional.

ANGIOSPERMA: Planta que tiene la semilla o las semillas encerradas en un recipiente, que es el ovario.

AYNOQA: Tipo de organización comunal en que las posesiones individuales tienen un determinado tiempo de descanso, un orden de siembra y de producción a sembrar, decidido colectivamente, de acuerdo a previsiones climatológicas y ecológicas.

BANCO DE GERMOPLASMA: Centro de documentación de material vivo (semillas, embriones vegetales), conservado para fines de aprovechamiento, mejoramiento genético y mantenimiento de diversidad.

BIOClima: Cada uno de los tipos de clima que se distinguen atendiendo fundamentalmente al complejo de los factores climáticos importantes para el desarrollo de los seres vivos.

BIOMA: División reconocible más grande de los ecosistemas terrestres y que comprende la integración total de la vida animal y vegetal.

BIOMASA: Cantidad de materia viva producida dentro de un ecosistema.

BIOPROSPECCIÓN: Búsqueda sistemática de nuevas fuentes de compuestos químicos, genes, proteínas, microorganismos y otros productos, que poseen un valor económico potencial y que pueden encontrarse en la riqueza biológica natural.

BIOREGIÓN: Territorio definido por la combinación de criterios biológicos (conjunto de ecosistemas), sociales y geográficos relacionados interconectados.

BIORREMEDIACIÓN: Utilización de sistemas biológicos, tales como enzimas y bacterias, para producir rupturas o cambios moleculares de tóxicos, contaminantes, y sustancias de importancia ambiental en suelos, agua y aire, generando compuestos de menor o ningún impacto ambiental.

BIOTECNOLOGÍA: Aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos a organismos vivos, parte de ellos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos.

CENTRO DE ORIGEN: Se considera al lugar donde se origina una especie y donde se encuentra una mayor variabilidad genética de la misma. (Ej. Para la papa, los andes altos de Bolivia, Perú y Ecuador).

COLECCIÓN CIENTÍFICA: Conjunto sistematizado, organizado y taxonómicamente identificado de grupos vegetales y animales, ya sea fragmentos o muestras completas de los individuos, que sirven como material científico de referencia.

COMITÉ DE GESTIÓN: Mecanismo de participación para la Gestión de las Áreas Protegidas conformado por representaciones locales de base (Campesinas, Indígenas), Municipios, Prefecturas y Subprefecturas, ONG's, SERNAP y otras instancias técnicas del Estado.

COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL DE UNA ECONOMÍA: Situación en que las empresas que conforman los sectores productivos de un país compiten ventajosamente en los mercados internacionales.

COMPONENTE INTANGIBLE: Conocimiento, innovación o práctica individual o colectiva, con valor real o potencial, asociado al recurso genético, o sus productos derivados o al recurso biológico que los contiene, protegido o no por regímenes de propiedad intelectual.

CONOCIMIENTO TRADICIONAL: El conocimiento, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas y locales. Tal como lo utiliza el Convenio de Biodiversidad, aquellos elementos de los conocimientos tradicionales que son relevantes para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

CONSERVACIÓN EX SITU: Mantenimiento de componentes de la biodiversidad fuera de su hábitat o entorno natural. Son alternativas de la conservación ex situ: jardines botánicos, bancos de germoplasma y colecciones científicas de flora y fauna (museos y herbarios).

CONSERVACIÓN IN SITU: Conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

CONTRATO DE ACCESO: Acuerdo entre la Autoridad Nacional Competente en representación del Estado y una persona, el cual establece los términos y condiciones para el acceso a recursos genéticos, sus productos derivados y, de ser el caso, el componente intangible asociado.

CORREDORES ECOLÓGICOS: Extensas superficies de terrenos heterogéneos, compuestos por varios tipos de ecosistemas y comunidades naturales en diversos grados de intervención humana, desde prístinos hasta espacios "urbanos".

ECOREGIÓN: Extensión territorial caracterizada por determinadas condiciones bioclimáticas y geo-edáficas que contienen comunidades bióticas peculiares.

ECOSISTEMA: Unidad funcional que comprende la biocenosis y el biotipo de un lugar determinado, es decir los seres vivos y su medio ambiente propio, además de sus relaciones.

ENTRADA O ACCESIÓN: Muestra de una planta, cepa o población mantenida en un banco genético para su conservación o uso.

EROSIÓN GENÉTICA: Se refiere a la reducción y pérdida de capacidades de sobrevivencia, asignadas por ciertos sitios genéticos que confieren grado de resistencia y tolerancia a condiciones de estrés en el medio o por simple mutación inherente a las especies.

ESPECIE AMENAZADA: Especies animales o vegetales que son sometidas a distintas intensidades de presión (uso extractivista, consecuencias sinérgicas, entre otros, lo que podría llegar a afectar su estabilidad poblacional o existencia.

ESPECIE AMENAZADA - CRÍTICA (CR): Se da cuando un taxón enfrenta un riesgo sumamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato.

ESPECIE AMENAZADA EN PELIGRO (EN): Se da cuando un taxón no está en peligro crítico pero sí está enfrentando un alto riesgo de extinción en estado silvestre en un futuro cercano.

ESPECIE AMENAZADA - VULNERABLE (VU): Se da cuando un taxón no está en peligro crítico o en peligro, pero enfrenta un alto riesgo de extinción en estado silvestre a mediano plazo.

ESPECIE CASI AMENAZADA - MENOR RIESGO (LR): Cuando habiendo sido evaluado el taxón no corresponde a ninguna de las categorías de: "amenazadas en peligro" (EN), "amenazadas críticamente" (CR) y "amenazadas - vulnerable" (VU) y se divide a su vez en tres categorías: Dependiente de la conservación (CD), Casi amenazado (NT) y Preocupación menor (LC).

ESPECIE DOMESTICADA O CULTIVADA: Una especie en cuyo proceso de evolución han influido los seres humanos para satisfacer sus propias necesidades.

ESPECIE ENDÉMICA: Especie que existe únicamente en una determinada región (endémica regional) o país (endémica nacional).

ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN: Grado mayor de amenaza y que puede conducir a la extinción local de su distribución geográfica; puede incluir problemas de erosión genética.

ESPECIE EXÓTICA: Especie introducida en una zona ajena a su ámbito natural históricamente conocido, como resultado de dispersión intencional (especies cultivadas, animales domésticos) o accidental (plagas, malezas, enfermedades) debido a actividades humanas.

ESPECIE NATIVA: Planta, animal, hongo o microorganismo que se encuentra naturalmente en determinada zona o región.

ESPECIE SILVESTRE: Se refiere una especie animal o vegetal que es nativa de un determinado sitio; de tal forma, que constituye el patrimonio natural de un ecosistema, país o región biogeográfica.

ETNOBOTÁNICA: Estudio que combina la ciencia botánica con la antropología para interpretar las categorías de uso basadas en las plantas nativas e introducidas y el conocimiento tradicional de grupos originarios.

EXTINCIÓN: Proceso natural o inducido por el cual una especie desaparece de la biosfera (extinción biológica o absoluta) o de parte de su área de distribución geográfica (extinción local).

EXTINTO (EX): Un taxón está extinto cuando no queda duda alguna que el último individuo existente ha muerto.

EXTINTO EN VIDA SILVESTRE (EW): Se da cuando un taxón solo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población naturalizada completamente fuera de su distribución original.

FARMACOPEA: Forma en que se elaboran los medicamentos, dependiente del lugar.

GERMOPLASMA: Material genético (especialmente su constitución molecular y química específica) que constituye la base física de las cualidades heredables de un organismo. Fuente de materiales en mejoramiento de cultivos.

GIMNOSPERMA: Planta que tienen las semillas al descubierto o por lo menos sin la protección de un verdadero pericarpio, sin fruto propiamente dicho como por ejemplo los pinos.

HÁBITAT: Lugar o tipo de ambiente en el que existe naturalmente un organismo o una población, donde se encuentra la combinación necesaria de alimento, agua, refugio y otros recursos que se requiere para vivir, definido por un conjunto complejo de factores.

HERBARIO: Centro de documentación científica de colecciones vegetales.

MANCOMUNIDAD: Estructuras organizativas en las cuales un grupo de municipios decide asociarse para alcanzar ciertas metas comunes de desarrollo.

MECANISMO DE FACILITACIÓN (CHM - CLEARING HOUSE MECHANISM): Mecanismo establecido en el marco del Convenio sobre Diversidad Biológica para promover y facilitar la cooperación científica y técnica.

MITIGACIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO: Reducción de la cantidad neta de gases de efecto invernadero que se descarga en la atmósfera y que contribuyen así a reducir el ritmo del proceso de cambio climático antropogénico.

MUSEO DE HISTORIA NATURAL: Centro de documentación científica de colecciones animales.

ORGANISMO GENÉTICAMENTE MODIFICADO (OGM): Organismo que ha sido modificado en sus características genéticas a través de la inserción de un gen modificado o un gen de otra variedad o especie, realizado por cualquier técnica de ingeniería genética.

OMBROTIPO: Nivel de precipitación o humedad en un determinado piso climático.

ORDENAMIENTO TERRITORIAL: Proceso de organización del uso de la ocupación del territorio, en función de las características biofísicas, socioeconómicas, culturales y político institucionales.

ORGANIZACIONES MATRICES DE BASE: Organizaciones naturales de indígenas, campesinos y colonizadores.

PARENTES SILVESTRES: Especie silvestre que tiene parentesco genético con una especie cultivada.

PISO BIOCLIMÁTICO: Está constituido por fajas o pisos altitudinales, delimitados por umbrales o valores límite del índice de termicidad.

PLAN DE OCUPACIÓN DEL TERRITORIO: Instrumento técnico-orientador que promueve y dinamiza la estructuración del territorio mediante su vertebración, la optimización funcional de los centros, redes, flujos de comunicación, actividades productivas y distribución de los servicios basada en la jerarquización de los asentamientos humanos con el propósito de generar el proceso de regionalización.

PLAN DE USO DEL SUELO (PLUS): Instrumento de carácter técnico normativo que determina los usos del suelo comprendidos en los distintos espacios geográficos, en función a sus limitantes y sus potencialidades.

PLUVIESTACIONAL: Bioclima en el que existen varios meses (generalmente 3-5) de sequía, con lluvias escasas o casi ausentes durante el período más frío del año.

PRESERVACIÓN, PROTECCIÓN: Mantenimiento de la condición original de un arca silvestre reduciendo la intervención humana a un nivel mínimo, propiciando así la evolución natural.

PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB): valor de todos los bienes y servicios producidos (o consumidos) dentro de las fronteras de un país.

PRODUCTO DERIVADO: Molécula, combinación o mezcla de moléculas naturales, incluyendo extractos crudos de organismos vivos o muertos de origen biológico, provenientes del metabolismo de seres vivos.

PROPIEDAD INTELECTUAL COLECTIVA: Derechos exclusivos respecto al uso de información contenida en los conocimientos adquiridos por la experiencia, la práctica y uso de biodiversidad desarrolladas por poblaciones indígenas.

RECURSO BIOLÓGICO: Recursos genéticos, organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro tipo del componente biótico de los ecosistemas.

RECURSO HIDROBIOLÓGICO: Organismos que habitan las aguas corrientes y las que forman remanso en la superficie de la tierra, de valor o utilidad real o potencial para la humanidad.

RESILIENCIA: Propiedad que permite que un sistema, como por ejemplo el bosque, absorba y utilice algún cambio o incluso se beneficie de él.

SERVICIO AMBIENTAL: Conjunto de funciones o beneficios, que confiere la diversidad biológica, con o sin valor de mercado. Por ejemplo la protección de los recursos suelo y agua, la moderación del clima, la influencia de las precipitaciones pluviales, la captación de CO₂, la provisión del hábitat para la flora y la fauna y el mantenimiento del equilibrio natural de la Tierra.

TAXÓN: Término general que se emplea para referirse a un grupo sistemático cualquiera: familia, género, etc. El término plural es taxa.

TECNOLOGÍA TRADICIONAL: Conocimiento que se acumula en el tiempo en una comunidad, el cual permite la explotación de materias primas y es transmitido oralmente de generación en generación.

TIERRA COMUNITARIA DE ORIGEN (TCO's): Espacio geográfico que constituye el hábitat de los pueblos y comunidades indígenas y originarias al cual han tenido tradicionalmente acceso y donde mantienen y desarrollan sus propias formas de organización económica social y cultural, de modo que aseguren su sobrevivencia y desarrollo.

UTILIZACIÓN SOSTENIBLE: La utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

VALORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD: Denota el proceso por el cual el mercado, nacional o internacional, aprecia los servicios de la biodiversidad como valores económicos y a los recursos de la biodiversidad como fuentes para la generación de valor agregado. La valoración comporta valores efectivos con capacidad de compra o intercambio.

VALUACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD: Ejercicio de estimación del valor económico de los recursos y servicios de la biodiversidad en ausencia de mercados que realicen esa apreciación, implica la valuación de estimados referenciales sin capacidad de compra ni intercambio. También conocida como valoración de no uso y de opción.

ZONAS DE AMORTIGUACIÓN: Espacio periférico en las áreas protegidas, cuyo objetivo principal es el de mitigar o reducir el impacto negativo de la actividad humana al interior de las mismas.

Anexo 3

Declaración de Piñami para la Conservación y Uso sostenible de la Biodiversidad en Bolivia

Taller Nacional, Cochabamba, 18 y 19 de enero de 2001

Considerando:

Que, Bolivia es un país de alta diversidad biológica, siendo ésta una de las mayores del mundo, encontrándose gran parte de ella hasta ahora en buen estado de conservación, por la acción responsable de los pueblos originarios.

Que, la diversidad biológica constituye un patrimonio natural y cultural de todos los bolivianos, siendo un legado heredado y su conservación es la base del desarrollo nacional.

Que, por las tendencias actuales de desarrollo económico y la distribución inequitativa de la riqueza, dicha diversidad biológica se encuentra amenazada y en peligro de erosionarse, extinguirse o disminuir su potencial natural, afectando no sólo al frágil equilibrio de los ecosistemas del país, sino del planeta mismo; siendo urgente y necesario realizar acciones tendientes a proteger y establecer mecanismos de uso sostenible de este recurso, en beneficio de la sociedad boliviana.

Que, el Gobierno Boliviano, en cumplimiento a sus compromisos asumidos en la Convención Internacional de Diversidad Biológica y la Estrategia Operacional, ha promovido la elaboración de la "Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad (ENCB)", con la amplia participación de la sociedad civil, sectores productivos, organizaciones de base, instituciones representativas, con quienes se ha consensado para definir acciones viables que conlleven a la conservación efectiva de la diversidad biológica del país.

Que, la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica no sólo tienen un beneficio local sino global, por lo cual la comunidad internacional, tiene el deber de cooperar en la implementación de la ENCB.

Por tanto:

Los representantes de los nueve departamentos del país, elegidos democráticamente en los Talleres Regionales de elaboración de la ENCB junto a todas las instituciones de gobierno y de la sociedad civil organizada, reunidos en el Taller Nacional de validación de la ENCB, en la localidad de Piñami, por voluntad y compromiso ciudadano e institucional asumen lo siguiente:

1. La aplicación de la ENCB como parte de las políticas institucionales.
2. La implementación y funcionamiento de los mecanismos de gestión pública y privada que viabilicen la Estrategia.

Resuelven que:

PRIMERO.- El Gobierno debe incorporar en sus políticas la implementación y ejecución de la Estrategia mediante la promulgación de un Decreto Supremo y garantizar su cumplimiento.

SEGUNDO.- El Estado debe garantizar la participación activa de las comunidades indígenas, originarios, campesinas y colonizadoras en todas las instancias del proceso de implementación de la ENCB, reconociendo y validando sus prácticas tradicionales de manejo y conservación de la biodiversidad.

TERCERO.- El Estado Boliviano en sus diferentes instancias y poderes, debe promover el cumplimiento de la ENCB.

CUARTO.- El Gobierno debe procurar financiamiento para la implementación de la ENCB, de acuerdo a su Plan de Acción.

QUINTO.- Todas las instancias del Estado de acuerdo a sus roles y competencias deben promover el establecimiento de condiciones institucionales, que faciliten el cumplimiento de la ENCB.

SEXTO.- Las instituciones académicas y de la sociedad civil asumen en políticas y misiones institucionales la estrategia y desarrollan sus acciones en este marco.

SÉPTIMO.- La sociedad civil en sus representaciones, son las responsables de ejercer el control social, en el proceso de ejecución de la ENCB.

OCTAVO.- Solicitar a la Cooperación Internacional tome como marco de financiamiento la Estrategia, sobre la base de los convenios internacionales existentes en el tema.

Es dado en Piñami (Cochabamba), a los 19 días del mes de enero del año 2001.

Firmado:

Neisa Roca Hurtado
Viceministerio de Medio
Ambiente Recursos Naturales
y Desarrollo Forestal

Macario Hilaquira
Confederación Sindical Unica
de Trabajadores Campesinos
de Bolivia

Gueisa Durán
Confederación de Pueblos
Indígenas del Oriente
Boliviano

Nivardo Rivera
Confederación Sindical de
Colonizadores de Bolivia

Verónica López
Liga de Defensa del Medio
Ambiente

Miguel Angel Silva
Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Desarrollo Rural

Eliana Camacho
Ministerio de Asuntos
Campesinos, Pueblos
Indígenas y Originarios

Ivonne Cuba
Viceministerio de Inversión
Pública y Financiamiento
Externo

Roberto Fernández
Honorable Cámara de
Diputados Comisión de Medio
Ambiente

Neva Vargas
Honorable Cámara de
Diputados Comisión de Medio
Ambiente

Mario Baudoin Weeks.
Dirección General de
Biodiversidad

Luis Pabón
Servicio Nacional de Áreas
Protegidas

Arturo Moscoso
Superintendencia Forestal

Eduardo Sandoval
Superintendencia Forestal

José Hidalgo
Viceministerio de Turismo

José Carlos Velarde
Prefectura del Beni

Victor Hugo Méndez
Prefectura de Cochabamba

Rafael Soto
Prefectura de Santa Cruz

Carlos Guzman N.
Prefectura de Oruro

Astrid Boutier
Prefectura de La Paz

Miguel Angel Castro Prefectura de Santa Cruz	Alina Rojas Martínez Prefectura de Santa Cruz	Erick Makdonado Prefectura de La Paz	Jorge Simanz Prefectura de Cochabamba
Fernán Fernández Prefectura de Oruro	Noel Mercado Prefectura de Potosí	Teddy Pérez Prefectura de Cochabamba	Luzmila Pary Dirección de Patrimonio T.I.N. Alcaldía de La Paz
Mario Soliz Dirección de Medio Ambiente Alcaldía de Tarija	Maria Esther Gonzales Municipio Gonzalo Moreno	Román Pizatto Municipio de Pampa Huallagas	Gerardo Portillo Municipio de Ixiamas
Mauro Aquino Municipio de Monteagudo	Waldo Mendizábal Municipio de Caranavi	Máximo Ayllón Municipio de Bolpebra	Carlos Roca Municipio de San Ignacio de Velasco
Aurea Castillo Municipio de Puerto Villarroel	Mabel Miranda Federación de Mujeres Campesinas de Bolivia – Bartolina Sisa	Fidelia Quivchaca Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia	Annie Olench Central de Pueblos Indígenas de Bolivia
David Justimano Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos del Beni	Sonia Justimano Central de Pueblos Indígenas del Beni	Ricardo López Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Santa Cruz	Willber Willea Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Santa Cruz
Eleuterio Arancibia Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Chuquisaca	Egberto Meza Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de La Paz	Telésforo Meza Confederación Sindical de Colonizadores de Bolivia	Eduardo Yáñez Confederación Sindical de Colonizadores de Bolivia
Anastasio Navarro Confederación Sindical de Colonizadores de Bolivia	Delfín Moreira Confederación Sindical de Colonizadores de Bolivia	Rosento Mita Confederación Sindical de Colonizadores de Bolivia	Freddy Condo Confederación Sindical de Colonizadores de Bolivia
Inés Martínez Confederación Sindical de Colonizadores de Bolivia	Juan José Blanco Confederación Sindical de Colonizadores de Bolivia	Rolando Tórrez Comité Asesor Departamental de Potosí	Jhon Zambrana Comité Asesor Departamental de Cochabamba
Magdalena Medrano Comité Asesor Departamental de Cochabamba	Victor Hugo Acha Comité Asesor Departamental de Cochabamba	Raul Huici Comité Asesor Departamental de Cochabamba	Gonzalo Zambrana Unión Municipal para la Naturaleza
Maria Marcomi Unión Mundial para la Naturaleza	Oscar Aguilar Unión Nacional de Instituciones para Trabajo de Acción Social	Henry Kurt Michel Barros Asociación de Instituciones de Promoción y Educación	Heidi Resnikowsky Instituto de Ecología, Centro de Análisis Espacial
Oscar Saavedra Fundación Keneth Lee	Roberto Gualo Aguilera Central de Pueblos Indígenas	Pedro Gómez Reserva Manuripi Heath	Franz Terrazas Fundación PROINPA, Promoción e Investigación de Productos Andinos
Elba Crespo Asociación de ONG en Salud	Fernando Gamón Delegado Departamental de Potosí	Edil Osinaga Centro de Investigación y Promoción del Campesinado – Santa Cruz	Luis Felipe Sánchez Foro Boliviano de Medio Ambiente y Desarrollo (Sucre)
Rosemary Arze Museo de Historia Natural Noel Kempeff Mercado	Leonor Castro Herbario Universitario de Chuquisaca	Felipe Coronado Universidad Técnica de Oruro	Genaro Rivera Asociación Sucrense de Ecología
Alejandro Guerra Protección del Medio Ambiente Tarija	Carlos Vacarlor JAINA - Tarija	Jorge Escobari Unidad de Análisis de Políticas Económicas	Héctor Loayza CARITAS – Oruro
Victor Hugo Inchausti Servicio Nacional de Áreas Protegidas	Mónica Moraes Consultor E.N.C.B	Elvira Salinas Consultor E.N.C.B.	Raúl Lara Consultor E.N.C.B
Nimena Cadima Consultor E.N.C.B	Teresa Avila Consultor E.N.C.B.	Jorge Blajos Consultor E.N.C.B.	Debra Pereira Consultor E.N.C.B.
Esther Valenzuela Coordinador Departamental de La Paz	Hans Moeller Coordinador Departamental de Oruro	Antonio José Michel Coordinador Departamental de Chuquisaca	Alfonso Blanco Coordinador Departamental de Tarija
Martín Villarroel Coordinador Departamental de Cochabamba	Pierre Hirsch Coordinador Departamental de Santa Cruz	René Ibáñez Coordinador Departamental del Beni	Eivin Ventura Coordinador Departamental de Pando
Gonzalo Mérida Coimbra Coordinador Nacional ENCB			

Caracterización física de las ecoregiones de Bolivia

Resumen de la memoria explicativa del mapa adjunto a esta publicación

1. **Ecoregión de pajonales y matorrales enanos de la puna altoandina occidental.**
Caracterizada por un relieve alto, formas alargadas y redondeadas, crestas aserradas, disección de media a alta, conformada por rocas volcánicas y sedimentarias. Pendiente de 40°, amplitud de relieve 100 m, altitud 4.100 - 6.500 m. Erosión laminar diferencial y cárcavas. Comprende aproximadamente nueve ecosistemas, incluyendo bosque y matorral con yaretta (ecosistema prioritario para la conservación).
2. **Ecoregión de pajonales y matorrales de la puna altoandina oriental.**
Relieve muy alto a alto aspecto masivo, formas alargadas, cónicas y dómicas, pendientes escarpadas a muy escarpadas, cimas agudas, redondeadas y formas irregulares, fuertemente disectadas, modeladas en rocas paleozoicas, sedimentarias e intrusivas. Pendiente de 46°, amplitud de relieve 300 - 700 m, altitud 5.500-6.596 m. Erosión glacial. Comprende aproximadamente catorce ecosistemas, incluyendo complejos lacustre - fluviales altoandinos, pajonales con Puya raimondi, pajonales subhúmedos y húmedos ("pseudopáramos") y bosques de Polylepis spp. (queñua), que son algunos de los más prioritarios para la conservación.
3. **Ecoregión de pajonales y matorrales de la puna altiplánica.**
Relieve alto y plano, pendientes planas a ligeramente inclinadas, disección media a baja donde se superponen formas cólicas, aluviales y depósitos salinos, sobresalen serranías bajas de formas elongadas, crestas agudas a subredondeadas, pendientes escarpadas, disección media a baja, modelado en rocas sedimentarias o si se trata de conos o domos volcánicos adquieren forma ondulada de alta disección y composición dacítica o riolítica. Pendiente de 0 - 16°, amplitud de relieve 100 m, altitud 3.700 - 4.100 m. Erosión en surcos, cárcavas, diferencial y eólica, eflorescencias salinas. Comprende aproximadamente quince ecosistemas, incluyendo vegas, bofedales y matorrales succulento - xerófilos, que son algunos de los fundamentales para fortalecer acciones de conservación.
4. **Ecoregión de bosques húmedos a subhúmedos semidecíduos de los yungas del subandino sur.**
Relieve alto a moderadamente alto de formas alargadas y paralelas entre sí, pendientes inclinadas a fuertemente inclinadas, algunas formas redondeadas y pendientes convexas de disección media, modeladas en rocas sedimentarias, material conglomerado y arenisca, pendiente de 30°, amplitud relieve 400 m, altitud 1.000 - 2.500 m. Comprende aproximadamente ocho ecosistemas, de preponderancia para la conservación.
5. **Ecoregión de bosques pluviales montañosos hiperhúmedos de los yungas meridionales.**
Relieve alto a moderadamente alto de formas alargadas y paralelas entre sí, pendientes inclinadas a fuertemente inclinadas, cimas agudas redondeadas e irregulares, fuertemente disectadas, rocas paleozoicas y sedimentarias e intrusivas, amplitud de relieve 600 - 2.000 m, altitud 600 - 4.100 m, precipitación 1.000 - 1.800 mm, temperatura 16-20 °C, evapotranspiración 800 - 1.000 mm, erosión lineal. Comprende aproximadamente once ecosistemas, incluyendo los bosques pluvio nebuloso (ccja), estacional nublado, ripario, pluvial, pluviestacional semidesludo y xerofítico, de alta importancia para la conservación.
6. **Ecoregión de bosques pluviales a secos en los valles y montañas interandinas.**
Relieve deprimido, vertientes escarpadas por lo general con amplias llanuras aluviales y diferentes niveles de terrazas y/o pequeños glasis de acumulación. Erosión laminar, cárcavas y remoción en masa activa amplitud relieve 1.000 - 1.400 m, altitud 2.000 - 2.900 m. Comprende aproximadamente diecinueve ecosistemas, incluyendo bosques en cañadones, palmares andinos (Pasopaya), hipógeos o cavernas, atollas, manantiales y bosques xerofitos, entre otros, primordiales para la conservación.
7. **Ecoregión de bosques xeromórficos del Chaco andino.**
Relieve alto a bajo, formas alargadas paralelas, cimas redondeadas, pendientes inclinadas o convexas, disección media a baja, modelado en rocas sedimentarias, llanuras aluviales y glasis de acumulación, pendiente de 45°, amplitud de relieve 600 m, altitud 1.000 - 2.100 m. Erosión laminar, cárcavas y remoción en masa activa. Comprende aproximadamente once ecosistemas, varios de los cuales son altamente prioritarios, como el bosque seco de pie de monte.
8. **Ecoregión de bosques y matorrales xéricos del Chaco aluvial.**
Relieve bajo plano a ligeramente inclinado u ondulado, disección media a baja, mayormente conformado por espesos depósitos de gravas, arenas y arcillas. Pendiente de 4°, amplitud relieve 15 m, altitud 300 m, precipitación 700 - 1.000 mm, temperatura 16 - 30 °C. Campos de dunas activas, erosión laminar. Comprende aproximadamente veintidós ecosistemas, considerando entre ellos al bosque alto mesofilo de transición (chaqueño - chuquitano), de peculiar valor para la conservación.
9. **Ecoregión de bosques y sabanas del cerrado en las serranías chiquitanas.**
Relieve moderadamente alto, formas alargadas e irregulares, crestas agudas a subredondeadas pendientes ligeramente escarpadas, disección media a alta, modeladas mayormente sobre areniscas, lutitas y calizas. Pendiente de 4.5-15°, amplitud relieve 600 m, altitud 800 m, precipitación 1.500 mm, temperatura 19 - 30 °C, procesos activos de erosión. Comprende aproximadamente diez ecosistemas, entre los que se puede mencionar como prioritarios a las sabanas arboladas y bosques esclerófilos semidecíduos de serranías.
10. **Ecoregión de bosques semidecíduos de la penillanura chiquitana y meseta de Huanchaca.**
Relieve bajo, plano a fuertemente ondulado coincidente con superficies de erosión, espesos depósitos aluviales sobre rocas precámbricas que afloran en algunos sectores. Pendiente de 6°, amplitud relieve 30 m, altitud 450 - 750 m, precipitación 1.500 - 1.700 mm, temperatura 24-26°C, evapotranspiración 1.200 - 1.500 mm. Procesos activos de erosión. Comprende aproximadamente veinticinco ecosistemas, varios de los cuales son primordiales para la conservación como por ejemplo sabanas, puquios, ciénagas y pantanos.
11. **Ecoregión de bosques y sabanas húmedas de la llanura aluvial guarayo - moxeña.**
Relieve bajo a ligeramente deprimido, disectado por ríos meandricos muy dinámicos plano a ligeramente inclinado, constituido por espesos depósitos aluviales, varios niveles de terrazas, complejos de orillares y meandros abandonados. Pendiente de 2°, amplitud relieve 6 m, altitud 190 - 230 m/m, precipitación, 1.600-2.000 mm, temperatura 24-26°C, evapotranspiración 1.200 - 1.400 mm. Erosión laminar. Comprende aproximadamente veintidos ecosistemas, varios de los cuales son de trascendencia para la conservación, incluyendo sabanas, islas de bosque, tajibales, ciénagas, pantanos y otros.
12. **Ecoregión de sabanas del pantanal.**
Relieve bajo a deprimido, formas alargadas, plano a moderadamente inclinado, constituido por depósitos aluviales conformando varios niveles permanentemente anegados. Pendientes bajas de 0 - 1°, amplitud relieve 0.5 m, altitud 150 m, precipitación 1.000 - 1.400 mm, temperatura 20 - 35 °C. Comprende aproximadamente seis ecosistemas de sabana, palmares y semialturas con bosques importantes.
13. **Ecoregión de bosques pluviales del subandino y pie de monte norte.**
Relieve alto a moderadamente alto, formas alargadas y paralelas pendientes inclinadas, disección media a baja, plana a ligeramente inclinada, conformada por depósitos de gravas, arenas y arcilla coluvial y aluvial. Pendiente de 7.5°, amplitud relieve 50 m, altitud 400 m, precipitación 1.500 - 2.000 mm, temperatura 20 - 22 °C, evapotranspiración 1.000 - 1.200 mm, erosión laminar y en surcos, susceptible a coladas y flujos de barro. Comprende aproximadamente siete ecosistemas, incluyendo el bosque pluvial siempre verde y otros de importancia.
14. **Ecoregión de bosques y sabanas húmedas colinosas del norte.**
Relieve suave a fuertemente ondulado y colinoso, de formas redondeadas, pendientes convexas, moderadamente escarpadas, disección de media a baja, íntegramente modelada en arcilla arenosa, arcillas hematíticas laterizadas y arenas de grano fino de coloración roja. Pendiente de 30°, amplitud relieve 35 m, altitud 280 m, precipitación 1.700 - 1.900 mm Temperatura 25 - 27 °C, evapotranspiración 1.400 - 1.500 mm, procesos de erosión en canales y meteorización con acumulación ferralítica y costras lateríticas. Comprende aproximadamente veintidós ecosistemas, entre los que se consideran bosques ribereños importantes.

Anexo 5

Lista de autores/participantes del proceso

COMITÉ ASESOR NACIONAL

Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación
 MacLean, Álvaro Romald
Viceministerio de Medio Ambiente Recursos Naturales y Desarrollo Forestal
 Roca Hurtado, Néstor
Dirección General de Planificación y Ordenamiento Territorial
 Zapata, Hugo
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural
 Silva, Miguel Ángel
Ministerio de Desarrollo Económico
 Saavedra Bruno, Carlos
Ministerio de Educación Cultura y Deportes Viceministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología
 Burela, María Esther
Ministerio de Hacienda, Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo
 Caba, Ivonne
Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas
 Caro, Viviana
 Escobar, Jorge
Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB)
 Montero, Nicolás
Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB)
 Clague, Horberto
Confederación Sindical de Colonizadores de Bolivia (CSCB)
 Rieiro, Norberto
Confederación de Empresarios Privados (CEPB)
 Palacios, Catalina
Academia Nacional de Ciencias de Bolivia (ANCB)
 Rodríguez, Luis Alberto
 Aguilar, Carlos
COMITÉ TÉCNICO - ENCB
Dirección General de Biodiversidad (DGB)
 Bautista, W. Mario
 Zapata, E. Beatriz
 Becalab, Martha
Coordinador Nacional ENCB
 Marín, C. Gonzalo
Especialista Vida Silvestre
 Morales, R. Méndez
Especialista Ecosistemas
 Lara, R. Raúl
Especialista Recursos Genéticos
 Cadima, Susana - PROINSPA
Especialista Recursos Genéticos
 Martínez, Jorge
Especialista Economía - Biodiversidad
 Loayza, C. Fernando
Especialista Social - Biodiversidad
 Melisa, Rivera, Ramiro
Especialista Legal - Biodiversidad
 Hidalgo, C. Mariánela
Servicio Nacional de Áreas Protegidas
 Ribera, Marco Octavio
Especialista Educación y Comunicación
 Quiroga, Matías
 Salinas, Elvira
Asociación de Instituciones de Promoción y Educación (AIPE)
 Guzmán, Benavides
 Kuri, Michel Héctor
Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA)
 Qui, Maranda
Unión Mundial para la Naturaleza (UICN)
 Marconi, María
Unión Nacional de Instituciones para Trabajo de Acción Social (UNITAS)
 Aguilar, Oscar
CONGRESO NACIONAL
Honorable Cámara de Diputados, Comisión de Medio Ambiente
 Fernández, Roberto
MINISTERIOS
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (MAGDR)
 Alvarez, Ricardo
 Mamani, Severino
 Murillo, Vicenta
 Romero, Gonzalo
 Zambrana, Florentino
 Gallo, Roberto
Ministerio de Asuntos Campesinos, Pueblos Indígenas y Originarios (MACPIO)
 Gamacho, Eladio
Ministerio de Comercio Exterior e Inversión (MCEI)
 Fernández, Jenny
 Pacheco, Clementino
 Reyes, Sergio
 Hidalgo, José

Ministerio de Comercio Exterior e Inversión (MCEI)

Ríos, Lucid
 Téllez, Rodolfo
Ministerio de Defensa Nacional
 Bolarios, Adolfo
 Caldeira, Ramiro
 Cruz, Antezana, Dío
 Gómez, Juan Carlos
 Gómez, Wilson
 Machuca, Flavio
 Paraza, Geri
 Ramírez, Víctor
 Rodríguez, Rory
 Rodríguez, Flavio
Ministerio de Desarrollo Económico (MDE), Agenda Estratégica para el Desarrollo
 Aguilar, Juan Carlos
Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación (MDSP)
 Jauregui, Sergio
 Flores, Esteban
 Rendón, Oscar
 Vargas, Verónica
 Bucara, Gabriel
 Delbrá, Luis
 Hurtado, Carlos
 Indausti, Víctor Hugo
 Ramos, Juan Pablo
 Paz, Rada, Oscar
 Chávez, Luis
 Rada, David
Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MEC-CONACYT)
 Vedia, Danice
 Chayurín, Martha
Ministerio de Justicia y Derechos Humanos
 Mastia, René
CONFEDERACIÓN DE PUEBLOS INDÍGENAS DE BOLIVIA, UNIDOS Y ORGANIZADOS (CIDOB)
 Gamargo, Lacio
 Gómez, Jaime
 Durán, Guisca
 Jubricano, Marcial
 González, Lucio
 Ochelechi, Anne
 Paredes, Javier
CONFEDERACIÓN SINDICAL DE COLONIZADORES DE BOLIVIA (CSCB)
 Blatter, Juan José
 Carrizales, Eduardo
 Condit, Teddy
 Condon, Modesto
 Mariani, Felice
 Mesa, Teófilo
 Mira, Rosendo
 Morera, Dulcia
 Yañez, Eduardo
CONFEDERACION SINDICAL UNICA DE TRABAJADORES CAMPESINOS DE BOLIVIA (CSUTCB)
 Hillaquén, Macario
 Quevedo, Fidelia
CONFEDERACIÓN DE EMPRESARIOS PRIVADOS DE BOLIVIA
Cámara de Comercio
 Cameron, V. Luis
Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica
 Berro, Juan José
 Ocampo, Enrique
Federación Boliviana de Bienes de Capital (FEBOBICA)
 Prieto, Ricardo
Economía del Gas (ECONOGAS)
 Anarayo, Jorge
Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles
 Espinoza, Cecilia
 Vejiña, Franz
 Curi, Cecilia
SUPERINTENDENCIAS
Superintendencia de Recursos Naturales Renovables (SIRENARE)
 Zaballos, Hernán
Superintendencia Forestal (SIF)
 Mostoso, Arturo
INSTITUTO NACIONAL DE REFORMA AGRARIA (INRA)
 Quiroga, Luis
COMITÉ BOLIVIANO DE LA UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA (UICN)
 Flores, Eliana
 Flores, Teresa
 Grienerberger, Jenny
 Romero, Rolando
 Sánchez, de Lozada, Alejandra

LIGA DE DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE (LIDEMA)

López, Verónica
 Mielke, Geri
 Villarroel, Gastó
 Zambrana, Gonzalo
 Zaballos, Amparo
FUERZAS ARMADAS DE LA NACION
Fuerza Naval Boliviana
 Ave, De Baracullas, Carlos
 Barrios, Víctor
 Betras, José
 Besates, Enrique
 Chávez, Jesús
 Infantes, Jorge
 Jimeno, Antonio
 Peredo, Andrés
 Rivera, Felix
 Rodríguez, Roberto
 Saavedra, Reynaldo
 Torres, Juan
Fuerza Aérea Boliviana
Unidad Educativa FAB
 Dorado, M. Ana
Ejército de Bolivia
Instituto Geográfico Militar (IGM)
 Saubria, A. Juan C.
Escuela Militar de Ingeniería (EMI)
 Reguerra, Carlos
Consejo de el Seguro Social Militar (COSSMIL)
 Tangara, C. José
POLICIA BOLIVIANA
 Leizaola, Pastor
 Torrico, Anibal
Academia Nacional de Policías (ANAPOL)
 Vera, María Eugenia
Fuerza Especial de Lucha contra el Narcotráfico (FELCN)
 Prado, P. Wagner
SERVICIO NACIONAL DE ADUANAS
 Idroguiza, Igor
COOPERACION INTERNACIONAL
EMBAJADAS
Embajada de Brasil
 Anuarate, Esteban Marcos
Embajada de la República de Italia
 Campo, Luciano
Embajada de Bélgica
 Irujo, Bernabé
Embajada Británica
 Irujo, Zaballos
Real Embajada de Dinamarca
 Mønsterg, Povarsen
Embajada de España
 Soto, Daniel
Embajada de Francia
 Andu, Christophe
 Bancel, Sebald
Embajada de los Estados Unidos de Norte América
 Craig, Theodore
Embajada de Suiza
 Graf, Billi
Embajada del Reino de los Países Bajos
 González, Eliana
Embajada República Federal de Alemania
 Klein, Wolfram
AGENCIAS DE COOPERACION
Agencia de Cooperación del Japón (JICA)
 Hamamitsu, Yasushi
Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)
 Masson, Douglas
Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE)
 Carabá, Carlos
Banco Mundial (BM)
 Liberman, Mésimo
Comunidad Andina de Naciones (CAN)
 Quevedo, Jorge
Comunidad Económica Europea (CEE)
 Subel, Heather
Cooperación Técnica Alemana (GTZ)
 Silva, Hans
 Rocabado, María del Carmen
 Czernicka, József
Corporación Andina de Fomento (CAF)
 Meléndez, José Vicente
Fondo de Población de las Naciones Unidas
 San Martín, Wáido
Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola (FIDA)
 Acosta, Carlos
Fundación Konrad Adenauer
 Schwanziener, Annette
 Curtino, Jacqueline

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)

Pérez Natalia

Organización de las Naciones Unidas (ONU)

Martínez Carlos Felipe

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

Castello Luis

Hackoum David

Organización Panamericana de la Salud (OPS)

Pages José Antonio

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Escobar Julio

Proyecto Araucana

Quintana Jesús

DEPARTAMENTO DE LA PAZ

COMITE ASESOR DEPARTAMENTAL

Prefectura del Departamento de La Paz

Alcazar Miguel

Echere Max

Asociación para la Conservación TROPICO

Aramayo Xenena

Central de Pueblos Indígenas de La Paz (CPILAP)

Medina Roger

Comite Civico Pro La Paz

Bellor Julio

Conservación Internacional (CI)

Arce Juan Pablo

Federación de Empresarios Privados de La Paz

Ascarrunz Adolfo

Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de La Paz (FSUTC - La Paz)

Chuquiama Julio

Programa Regional de Bosques Nativos Andinos (PROBONA)

Morales Ivan

Universidad Católica Boliviana (Administración Turística)

Amurro Víctor Hugo

Universidad Católica Boliviana (Unidad Académica Campesina)

Salas Raúl

Coordinador de la ENCB - La Paz

Valenzuela Esther

PARTICIPANTES

Prefectura del Departamento de La Paz

Arceaga Simón

Echalar Jorge

Jiménez Hugo

Maldonado Erick

Paravicini Enrique

Yonier Astrid

Zambrana Carlos

Prefectura del Departamento de La Paz (SEDAG)

Abasto Andrés

Herbas John

Méndez Alvaro

Conservación Internacional (CI)

Decker Martha

Universidad Católica Boliviana (Administración Turística)

Mantilla Roberto

Agencia de Viajes Andean Summits

Camaringhi José

Agencia de Viajes COLIBRI S.R.L.

Sanz Oscar

Agencia de Viajes FREMEN

Fernández Miguel

Alcaldía Municipal de La Paz

Cisneros Paulino

Machicao Sandro

Arauzo Ramiro

Rivero José Abilio

Vargas P. Edwin

Guzmán Susana

Pary Uzenia

Quintana Patricia

Salinas José

Casablanca Mónica

Araquipa Carolina

Bernd Monica

Silva William

Asociación de Guías de Montaña

James Gonzalo

Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB)

Méndez Oscar

Mollo Francisco

Paruni Jaime

Ramos Nelson

Velz Melquiades

Asociación de Representantes, Importadores y Distribuidores de Fármacos (ASOFAR)

Uroste Victoria

Asociación Pro Defensa de la Naturaleza (PRODNA)

Andrade Sandra

Arce S. Ana

Venegas Patricia

Central de Pueblos Indígenas de La Paz (CPILAP)

Cerda Juan

Meza Efigberto

Soto Rula

Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios (CEBEM

- REDESMA)

Ugarte Gabriela

Weeda Helen

Centro de Estudios Ecológicos y Desarrollo Integral

(CEEDI)

Peláez Carlos

Quintanilla Jorge

Centro de Investigación y Promoción al Campesinado (CIPCA LA PAZ)

Cartagena Pamela

Centro Interdisciplinario de Estudios Comunitarios (CIEC)

Arraga Miguel

Quispe Sergio

Roth Erick

Club Andino Boliviano

Aguilar Carlos

Colección Boliviana de Fauna (CBF)

Aparicio James

Cortez Claudia

Garitano Alvaro

Comisión Nacional Farmacología

Espevez Martini Tito

Consultores Bolivianos (CONSBOL)

Rodríguez Nelson

Corporación de Desarrollo Integral de la Provincia Camacho (CORDEINCA)

Quispe Nicolás

Botanica INTI

Schilling Peter

Especialista en Comunicación

Fernández Nelson

Especialista en Ecología y Educación Ambiental

Bulpare de Morales Cecilia

Especialista en Recursos Genéticos

Rea Julio

Especialistas en Ecología Vegetal

Larrea Daniel

FAMA Comunicaciones

Mojca Carlos

Federación Nacional de Mujeres Campesinas Bartolina Sisa - La Paz (FNMCM - La Paz)

Miranda Mabel

Lazarte Silvia

Federación Sindical de Colonizadores - La Paz

Alejo Arcenio

Bonilla Francisco

Cárdenas Alberto

Gojo Mario

Chávez Marcela

García Félix

Guarachi Félix

Heredia Marcela

Huayhua Pastor

Machaca Antonia

Machicado Rufina

Mamani Celestino

Mamani Marcelino

Miranda Rosa

Molina Emy

Quilica Teodoro

Quispe Pablo

Ramos Clemente

Sanchez Luciano

Tahoadi Sjurtrino

Ylla Isidoro

Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de La Paz (FSUTC - La Paz)

Castro Julian

Choquehuanca David

Kopp Adalberto

Linauche Walter

Salinas Abraham

Vaqueta Mario

Velásquez Pastor

Fundación para el Desarrollo de la Ecología (FUNDECO)

Ruiz Cristina

Herbario Nacional de Bolivia (HNB)

Elvares Javier

Hinojosa Inés

Vargas Lourdes

Institute Research Pour le Developpement (Orstom)

Pouilly Marc

Instituto de Biología Molecular y Biotecnología

Rodrigo Glora

Torrico Juan Pablo

Instituto de Ecología (IE)

Marín Rubén

Resnikowski Heidi

Pinto Julio

Instituto de Genética

Ascarrunz Ma. Eugenia

Instituto de Investigaciones en Salud y Desarrollo (IIN-SAD)

Rodríguez Celeste

Instituto de Investigaciones Físicas (IIF)

Palenque Eduardo

Instituto de Investigaciones Geológicas (IIG)

Argollo Jaime

Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ)

Almanza Giovana

Crespo Pedro

Instituto Latinoamericano de Investigación Social (ILDIS)

Requena Cecilia

Instituto Nacional de Laboratorios de Salud (INLASA)

Andrade Ronald

Municipio de Coroico

Tarqui Sergio

Municipio de Caranavi

Ávala Nicanor

Mendizábal Wálido

Sanchez Eduardo

Municipio de Coroico

Capra María Elena

Soliz Eusebio

Municipio de Charazani

Cuila Alipio

Municipio de Inquisivi

Gamarro Alfredo

Municipio de Ixiámas

Portillo Gerardo

Museo Nacional de Historia Natural (MNHN)

Ortuño Teresa

Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado

Toro Toro

Beccera de la Roca Rodolfo

Productos Naturales IRUPANA

Hurtado Javier

Promoción e Investigación de Productos Andinos (Fundación PROINPA)

Garrasco Enrique

Rojas Wilfredo

Proyecto de Investigaciones Agrarias

Torrico Alvaro

Servicios Múltiples de Tecnologías Apropriadas (SEMTA)

Castro Juan José

Llanza Carlos

Sociedad Boliviana de Ecología (SOBE)

Mesa Walter

Sociedad Boliviana de Medicina Tradicional (SOBOMETRA)

Vergara Alida

Alvarez Walter

Fiebo H. Luis

Lama Viviana

Obitras A. Irene

Superintendencia Forestal (SIF)

Aranibar M. Jorge

Terceros Waldo

TAYTI

Muñoz Marcos

Universidad Central

Balderrama Luisa

Universidad Mayor de San Andrés

Ramos Helmer

Coca Mario

Oviedo Eduardo

Iguivar Abraham

Ingueta Patricia

Carvajal Roger

De Ugarte Digna

Wildlife Conservation Society (WCS)

Gómez Humberto

Pantzer Lilian

Wallace Robert

DEPARTAMENTO DE ORURO

COMITE ASESOR DEPARTAMENTAL

Prefectura del Departamento de Oruro

Cuzmar N. Carlos

Alvarez Benigno

Antezana Héctor

Block Hans

Calderon Alfredo

Crespo Edith

Fernández Fermín

Magne Victor

Ninaja Alfredo

Quintanilla Zenon

Salles Isabel

Sardinas Edith

Trujillo Oscar

Visquez Ernesto

Coordinador de la ENCB - Oruro

Moeller Hans

Alcaldía Municipal de Oruro

Gil L. Eloy

Ayala Roberto

Alcaldía Municipal de Oruro
 Sanz Edwin
 Zabalza Hugo
 Molina Ricardo
 Meneses Teófilo
CEAD
 Leyva de Moreno Edith
Centro de Investigación y Servicio Popular (CISEP)
 Jacinto Francisca
DPIC
 Zapana S. Angel
Federación de Juntas Vecinales (FEJUVE)
 Aybarcho Reina
Municipio de Sajama
 Blanca Teodoro
Universidad Técnica de Oruro (UTO), Programa de Investigación de Ingeniería Química
 Coronado P. Felipe
UNIOR
 Encinas Laura
PARTICIPANTES
A.I.F.●R.
 Isaac Carlos
ADEIC
 Morales Z. Roman
Agencia de Noticias ERBOL
 Poncebarral Jaime
Asociación Civil CRAMER
 García G. Waldo
 Hinojosa Jaime
AYRA CIMA
 Yngar Roger
Banco Minero
 Rojas Emilio
Banco Proyecto de Defensa del Medio Ambiente (BAPRO-DEMA)
 Chugra Simon
 Gó. Juvenal
 Morán Angel
Bloque de B y P Moral
 De Guzmán Nilda
CADESA
 Nava Ricardo
CAEP
 Quispe Francisco
CARITAS - Oruro
 Huajala Fernán
 Jaramilla Carlos
Célula Ecológica
 Ludezma Cecilia
CEMAO
 Sotelo Jorge
Centro de Apoyo a la Educación
 Cassa S. Walter
Centro de Ecología y Pueblos Andinos (CEPA)
 Gándara Genaro
 Lopez Elizabeth
Centro de Estudios Superiores Universitarios (CESU)
 Ramirez Gustavo
 Mesa Juan Carlos
 Toledo Ramiro
 Ugarte Edwin
Centro de Investigación y Servicio Popular (CISEP)
 Choque Edgar
 Fuentes David
 Müller Diana
CEPLA
 Sosa Freddy
CIDECT
 Lamas Ruben
 Roman Edison
Club Ambientalista Steel Blue
 Beltran Juana
 Del Casado Freddy
 Gutiérrez Elyis
 Terceros Eloy
 Vega Diego
Co. A y C.
 Olaniz Berna
Colegio Anglo Americano
 Ruiz Raúl
Colegio Oblitas
 Bahazar Osmar
 Guillar Erick
 Martínez Christian
 Mesa José Antonio
 Rafael Daniel
 Yura Oscar
Comité Cívico Femenino
 De Vargas Olga
 Quimbos Olimpia
 Vásquez Graciela
Compañía GEFAGE
 Calvo Agustín
Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL)
 Condori David

Corporación RIDENCA
 Guzmán Sacanas
 Martínez José
Defensoría de Derechos Humanos
 Dotteca Carlos
 Mañón Mariana
Empresa Minera Inti Raymi
 Calvo Modesto
Especialistas
 Apaza René
 Ayra Nicolás
 Chumacero Boris
 Locaze Christian
 Oblitas Jorge
 Sullman Clara
 Vit Jorge
F.M.I. Minas
 García José
 León Ricardo
 Villaruel Gilberto
FCAP
 Eric Masalen
 Huancá Natalia
 Manca Carmen Rosa
Federación Departamental Única de Trabajadores Campesinos Tupac Katari de Oruro (FDUTC - Oruro)
 Jacayo Diego
 Morales Hugo
 Quispe Nilda
 Seo Florian
Federación Nacional de Mujeres Campesinas - Battolina Sisa - Oruro
 Flores Casilda
 Villa Genoveva
FIPASA
 Condalago Jesús
Foro Boliviano de Medio Ambiente y Desarrollo (F●BO-MADE)
 Santali Karolisa
FUNDEN
 Siles Ramiro
Habitat para la Humanidad
 Jacano Gabriela
Instituto de Aprendizaje Industrial
 Díaz Francisco
Instituto de Investigación Económica
 Siles Fernando
Justicia y Paz
 Vidaurri Enrique
LA BAREE
 Gonzales Ismael
Laboratorio de Biotecnología Vegetal
 Helguero Marcelo
 Padilla Joel
 Ramos Beatriz
 Saucedo Linber
 Taquelin Leandrob
Magia, Espacio de Arte y Cultura
 Lopez Jimmy
Municipio de Alonzo de Ibañez
 Tizana Hugo
Municipio de Antrequera
 Arroyo Patricio
 Condori Santiago
Municipio de Atrahuallpa
 Fernández Huar
 Mastani Juan Felipe
Municipio de Avaroa
 Heras Ederesia
 Mallea Emilio
Municipio de Caracollo
 Choque Rolando
 Puma Alberto
Municipio de Carangas
 Yari Abad
Municipio de Cercado
 Salas Pantilo
Municipio de Dalence
 Challapa Francisco
 Parhuacuado Mario
Municipio de El Choro
 Apaza Saúl
 Linares Lario
 Terrazas Edith
Municipio de Huanuni
 Choque Bernabé
Municipio de Huari
 Neme Neme
 Soto Silvia
Municipio de Jausu
 Chuqualla Richard
Municipio de Ladislao Cabrera
 Huarech Eglez
Municipio de Machacamarca
 Achocalla Constanza
 Loreda Julio

Municipio de Machacamarca
 Rodríguez Fidal
 Yicra Julian
Municipio de Pampa Ahullagas
 Pizarro Roman
Municipio de Pazña
 Condori Fortunato
 Choque Likatón
Municipio de Poopo
 Beltran Benjamin
 Coronado Clotilde
 Leos Mary
 Merida Albino
 Parze Flores Julio
 Quispe Florentina
Municipio de Pañaca
 Lara Mario Rocio
Municipio de Quillacas
 Montoya Gustavo
Municipio de Sabaya
 Fernández Evaristo
Municipio de Sajama
 León Freddy
Municipio de Salinas
 Palk Pedro
 Yapan Alfredo
Municipio de Saucari
 Quispe Gregorio
Municipio de Toledo
 Rojas Néstor
Municipio de Venta y Media
 Quispe Agapito
Municipio de Villa Chuquiña
 Ojeda Parfirio
O.N.G. "Llanccana"
 Herrera Sergio
 Medina Carlos
 Ortopiza Alberto
ONDI
 Rossi Guillermo
Parque Nacional Sajama
 Blanco M. Teresita
Pastoral Juvenil
 Soria Yohana
PRODES JACHA
 Molina Merce de
Radio Bolivia
 Andía Grover
SENTEC
 Quiroz Tomas
Servicio de Asistencia Técnica (SAT)
 Espinoza María
Servicio Geológico Minero (SERGE●MIN)
 Aguilar Jacqueline
 Alvarez Magdalena
 Bellón Jorge
 Díaz Tatiana
 Michel Ana María
Sindicato de Desarrollo Agropecuario
 Magne Julian
SOBEFO
 Mier Ch. Angel
SOBODE
 Calderón Catalupa
Televisión Universitaria
 Quinana Ramiro
UDAIPO
 Montoya Fernando
Universidad de Aquino Bolivia (UDABOL)
 González Patricia
Universidad Técnica de Oruro (UTO)
 Camacho P. Harro
 Ortuño Roberto
 Rojas Ibón
 Flores Hugo
 Vigilante Luis
 Montero Leon
 Pérez Carlos
 Gómez G. José
 Aguilar Juan Carlos
 Antequera Lemay
 Calvezas Edgar
 Gómez José
 Lizaso José
 Soria Nelly
 Terceros Gabriela
 Zamorano José Luis
DEPARTAMENTO DE POTOSI
COMITE ASESOR DEPARTAMENTAL
 Prefectura del Departamento de Potosi
 Torres Rolando
Alcaldía Municipal de Potosi
 Cárdenas P. Ernesto
 Aracelina L. Victor
CDUL
 Gamon Fernando

CDR - REIPO

Piccola Willhelm

Centro de Investigación y Apoyo al Campesino (CIAC)

Ramos Ramón

Universidad Autónoma Tomás Frías (UATF)

Cáceres G. Jesús

Federación de Empresarios Privados de Potosí

Silva Jiménez Williams

Coordinador de la ENCB - Potosí

Lazárraga Marcial

PARTICIPANTES**Prefectura del Departamento de Potosí**

Acebey José Luis

Mercado Noel

Montecinos Hernán

Moore Alfredo

Salazar Luis

Vargas Fernando

Villa F. Omar

López Edgar

Prefectura del Departamento de Potosí (SEDAG)

Ariola Doroteo

Caro Ruben

Ulloa Edwin

Centro de Investigación y Apoyo al Campesino (CIAC)

Memani Luis Mario

Empresa AGROSUR

Rossell Rolando

ARCCA

Flores Santos

AUTAPO

Flores Martín

Batallón Pérez

Velasco Ibon

CARITAS Diocesana

Iporre Armurdo

Causan Chispaj

Marino Francisco

CENPOSEP

Fuentes Juan José

Centro Cop

Tórriz Víctor

COMCIPO

Cárdena Carolina

Consejo de Ayllus

Copa Pascual

Cruz Verde Internacional

Quichu Marco

Peñaranda S. Jaime

FAO/HOLANDA

Prestig. Andriana

Federación Nacional de Mujeres Campesinas Bartolina

Sisa (FNMC - Potosí)

Condori M. Rosa

Flores Antonia

Federación Sindical Unica de Trabajadores Campesinos

(FSUTC de Potosí)

Clemente Francisco

Copa Teofilo

Chiri Toribio

Mamani Teodoro

Santos Felix

ISALP

Ulanos Humberto

Villalpando Ramiro

Municipio de Betanzos

Alcoba Francisco

Matiaca Rosán

Municipio de Colchaca

Murara Santiago

Villalpando Víctor

Municipio de Ocuri

Quispe Antonio

Soto Elena

Municipio de Pocoata

Solano Francisco

Municipio de Puna

Velasco Walter

Municipio de Sacaca

Tórriz Eusebio

Municipio de San Agustín

Mollo Iván

Municipio de Sud Lípez

Alejo Bernardo

Guzmán Alberto

Proyecto MINKA

Castro Rodolfo

Proyecto ZONISIG

Hazen Gerardo

Sociedad Potosina de Ecología (SOPE)

Condori Fulgencio

Tapia Rosario

Universidad Autónoma Tomás Frías

Guerrero Remberto

Jacinto Evaristo

Universidad Autónoma Tomás Frías

Sánchez Armando

Tórriz Juan

Flores Adolfo

Estrada Marcial

Barrientos David

Cruz Pastor

Huancá Eusebio

Mamani Epifanio

Morales Fernando

Nacia Raúl

Puga Elias

Zamorra Víctor Hugo

DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ**COMITE ASESOR DEPARTAMENTAL****Prefectura del Departamento de Santa Cruz**

Castro Miguel

Aldía Municipal de Santa Cruz

Merdez Gina

Camara Agropecuaria del Oriente (CAO)

Ribeiro Hector

Centro de Educación y Desarrollo Integral del Campesino

(CEDICA)

Navia Hugo

Facilitador de la ENCB - Santa Cruz

Rojas Abraham

Federación de Empresarios Privados

Orellana P. Gilberto

Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado (MHN- NKN)

Rebollo Pablo

Parque Nacional Área Natural de Manejo Integrado Kaa

- Iya

Yussel Yvan Lino

Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UARGM)

Velasco Milenka

Wildlife Conservation Society (WCS)

Rumuz, Damián

Coordinador de la ENCB - Santa Cruz

Busch Pierre

PARTICIPANTES**Prefectura del Departamento de Santa Cruz**

Soto P. Rafael

Carrasco Lourdes

Flores Gabriel

Montaña Miguel

Morcote Jorge

Padilla Armando

Pedroza Javier

Rodríguez Saul

Rojas M. Alina

Salas Miguel Ángel

Área Natural de Manejo Integrado San Matías

Vaca N. Damián

Asamblea del Pueblo Guaraní (APG)

Carmello Eugenia

Castillo Jesús

López José

Mena Valerio

Asociación ARMONIA

Hesse Alan

Asociación Ecológica del Oriente (ASEO)

Ferrufino Urbelinda

Leandro Mario

Asociación Nacional de Productores de Oleaginosas

(ANAPO)

Paz Carlos

Capitanía de Alto y Bajo Izozog (CABI)

Ayala Walter

CARE

Angulo Ana Rosa

Casa de la Mujer Equipo de Medio Ambiente

Quiroz Marcos

Central de Pueblos Etnicos de Santa Cruz (CPESC)

Parapano Agustín

Tapara Remigio

Centro de Educación y Desarrollo Integral del Campesino

(CEDICA)

Gómez Julio

Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT)

García Blas

Magariño Edwin

Mamani M. Héctor

Centro de Investigación Aplicada Simon I. Patiño

Tapia Carlos

Centro de Investigación y Manejo de Recursos Naturales

(CIMAR)

Ballivan Gustavo

Caballero Rosmary

Centro de Investigación y Promoción al Campesinado

(CIPCA Santa Cruz)

Osinaga R. Fidi

Quiroga Fidi

Certificación Forestal Voluntaria

Aguilar Fernando

CRESAP

Rodríguez Ibraim

Cruz Verde Boliviana

Flores María Guessy

Diario El Mundo

Roman René

Empresa Petrolera CHACO

Ormacho Hector

Empresa Petrolera PETROBRAS

Moscoso Ramiro

Especialista

Tomachi Jorge

Federación Nacional de Mujeres Campesinas Bartolina

Sisa (FNMC - Santa Cruz)

Cuchallo Valentina

Segovia Cristina

Federación Sindical de Colonizadores - Santa Cruz

Acosta David

Cardona Justino

Carrasco Eusebio

Martínez Inés

Navarro Anastasio

Federación Sindical Unica de Trabajadores Campesinos

(FSUTC de Santa Cruz)

Avalos Isaac

Camacho Libonia

Cruz Bernardo

Mancilla Juan

Marquina Diego

López Ricardo

Willea Wilber

Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN)

Campero Henry

Montero Amaldo

Muñoz Alain

Vargas Israel

Fundación Integral de Desarrollo

Marías Armando

Fundación Natura Viva

Cuellar Javier

Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano

(FCBC)

Lanzer Karria

Instituto de Investigaciones Agrícolas El Vallecito

Cuellar Ma. Lizzie

Instituto de Profesionalización APIAGUAQUI

Suárez C. Remiro

IP/GTZ

Goscke Adriana

Maucomunidad Chiquitana

Leaños Adrian

Municipio de Asunción de Guarayos

Vera Oscar

Municipio de Buena Vista

Saldías S. Enrique

Municipio de Cabezas

Salazar Gabino

Municipio de Camiri

Vega Guido

Municipio de Guevo

Veliz Elvin

Municipio de Charagua

Padilla Antonio

Municipio de Lagunillas

Chávez Alejandro

Municipio de Mairana

Orquera Telemaco

Municipio de Pailón

Gutiérrez Blas

Municipio de Pampa Grande

Callao Yamil

Castellón Jorge

Ma. Langer Gray Andres

Siles Javier

Vargas Gerardo

Municipio de Santa Rosa

Martínez Martín

Municipio de Yapacani

Montaña Donato

Municipio El Torno

Rojas G. Marcial

Municipio San Ignacio de Velasco

Roca Carlos

Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado

(MHNNKM)

Arze Rosmary

Bustamante Magaly

Guzmán F. Edilberto

Herrera Patricia

Justiniano Alerda

Osinaga Karina

Rojas Antonio

Sañavedra Humberto

Saldías Mario

Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado

(MHNNKM)

Suárez Gandi

Suárez Mano

Oficina Regional de Semillas
 Justino Carmelo
ONG Pampa Grande
 Román Darío
Parque Nacional Amboro
 Aracelio Osvaldo
 Esnardez José Luis
Parque Nacional y Área de Manejo Integrado KAA IYA
 Yandira Justo
Parque Regional Lomas de Atena
 Paz Erlan
Productividad, Biosfera y Medio Ambiente (PROBIOMA)
 Crespo Miguel Ángel
Programa de Manejo de Bosques
 Markovic Damir
 Alcalá Víctor
Proyecto de Manejo Forestal Sostenible BOLFOR
 Contreras Freddy
 Herrera José Carlos
 Mostando Benito
 Quevedo Lincoln
Proyecto Plan de Acción Forestal para Bolivia (PAFBOL - UCP●)
 Roca Carmen Rosa
 Sotro Plácido
Red de Forestería Social
 León C. Juan
Superintendencia Forestal
 Guzmán Ricardo
 Muñoz, Helmo
 Olinaga José
 Tisbe Eric
TIERRA VIVA
 Céspedes Lourdes
 Vial Lancelo
Universidad Autónoma Gabriel René Moreno
 Baiba Aura Teresa
 Barba Osvaldo
 Cerrogrande Gregorio
 Sicla Carmen
 Tomco Félix
Universidad Ecologica
 Carrasco Germán
DEPARTAMENTO DE BENI
COMITE ASESOR DEPARTAMENTAL
 Prefectura del Departamento del Beni
 Velarde José Carlos
Centro de Mujeres Indígenas del Beni (CMBI)
 Guasáñi Mariana
Centro de Investigación y Documentación para el Desarrollo del Beni (CIDDEBENI)
 Franco Luis Orlando
Decano FCA - UTB
 Baccera Jorge
Ejército de Bolivia - Sexta División de Selva
 Terrazas Rodolfo
Federación de Ganaderos del Beni (FEGABENI)
 Arteaga Carmelo
Instituto para el Hombre, Agricultura y Ecología
 Sucedo Lucas
IPDRE
 Zabala Ingrid
Prefectura del Departamento del Beni
 Torres T. Ruben
Rep. H. Alcalde Trinidad
 Rusceto Hugo
Universidad Técnica del Beni (UTB)
 Hinojosa Eileen
 Rivera Rebeca
Coordinador de la ENCB - Beni
 Bañez René
PARTICIPANTES
Prefectura del Departamento del Beni
 Arteaga Nelson
 Bersani Nello
 Justino Sonia
 Mole Dany
 Tishua José
 Torrico José
 Vaca Yamine
 Valdiviezo Gonzalo
 Vásquez René
 Zeleda Wilson
Centro de Investigación y Documentación para el Desarrollo del Beni (CIDDEBENI)
 López Irene
 Mendieta Adharnar
Federación de Ganaderos del Beni (FEGABENI)
 Moreno Arturo
 Nakamura Michael
IPDRE
 Llanos Ruth
 Saavedra Oscar
Ejército de Bolivia - Sexta División de Selva
 Rivera Jorge
Alcaldía Municipal de Trinidad
 Ferrutino Jorge

Alcaldía Municipal de Trinidad
 González Moisés
 Nossat, N. Ivan
 Roca Zolito
Asociación de Beneficiarias de Almendra del Noroeste
 Chávez Oscar
Asociación de Productores de Goma y Almendra
 Baiba Osvaldo
Asociación de Productores y Exportadores Forestales
Arazónicos
 Vaca Miguel
 Melgar Tania
Asociación Hombre y Naturaleza
 Escobar Clara
 Marsal Carlos
 Ten Silvia
 Terrazas Roger
CEJIS - Trinidad
 Saavedra Flordia
Central de Mujeres Indígenas del Beni
 Torno Fatima
Central de Pueblos Indígenas del Beni (CPIB)
 Guasáñi Iván
 Guasáñi A. Roberto
Central Indígena de la Región Amazónica de Bolivia (CIRABO)
 Rueda Estela
 Talo Egeberto
Centro de Investigación y Promoción al Campesinado (CIPCA Beni)
 Tono V. Esteban
Centro de Investigación y Promoción de Comunidades Campesinas
 Torres Julio
Centro de Recursos Genéticos (UTB)
 Bocan Guido
 Especialista
 Cuzman Gerardo
Federación Sindical de Colonizadores del Beni
 Blanco Juan Carlos
 Choqueribe Pádel
 Cauca Pedro
 Málaga Miguel
 Quipe Darío
 Sánchez Severino
 Surta Américo
 Velazco Virgilio
Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos (FSUTC del Beni)
 Justino David
Fundación Chuchini
 Jimenez Lenin
Fundación Kenneth Lee
 Salas Roxana
Instituto de Investigaciones Forestales de la Amazonia Boliviana
 Pando Guido
 Paz Mariana
 Pérez Teresa
Instituto Nacional de Reforma Agraria
 Greminger Pablo
 Orsi Miguel
Instituto para el Hombre, Agricultura y Ecología
 Blanco Mauricio
 Melgar Osvaldo
Municipio de Riberalta
 Balazar R. Julio
Programa de Manejo de la Amazonia Boliviana (PROMAB)
 Borrero Rene
 Maurice Sara
 Ujanque Oscar
 Vargas Alicia
Proyecto BID 929
 Arcey Marcela
Proyecto de Manejo de Bosques BOLFOR
 Mendoza Alonca
Proyecto FAO - Holanda
 Dekman Wim
Subcentral de Pueblos Indígenas Itonama (SPII)
 Guatauro G. Jovan
Superintendencia Forestal
 Aguilera Alejandro
Universidad Técnica del Beni (UTB)
 Cabral Fernando
 Chavez Jorge
 Eguiz Jesus
 Herrera Milton
 Kohler Douglas
 Kudrencky John
 Melgar Norma
 Morales Rafael
 Morato Omar
Universidad Técnica del Beni (UTB)
 Romero Carlos
 Tano Fatima
 Vaca Pedro
 Velarde José
 Estuariz Ramón
 Vaca Eisen

DEPARTAMENTO DE PANDO
COMITE ASESOR DEPARTAMENTAL
 Prefectura del Departamento de Pando
 Moura Silva Adhario
Centro de Investigación y Promoción al Campesino (CIPCA)
 Rojas Julio
Desarrollo Integral de Solidaridad y Progreso (DISOP)
 Vizgo Tage
Presidente Mancomunidad Tahuamanu
 Soria Erasmo
Coordinador de la ENCB - Pando
 Ventura Eván
PARTICIPANTES
AARENARMAPA
 Anaya Francisco
Alcaldía Municipal de Cobija
 Duran Carol Karo
 Becerra Benita
 Justino René
 Malada Wilson
 Peña Jaime
Central Obrera Departamental
 Reis M. Nolberto
Corte Superior de Justicia
 Alvarado Richard
Desarrollo Integral de Solidaridad y Progreso (DISOP)
 Chura L. Beniamin
 Cano Walter
Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos (FSUTC de Pando)
 Quispe Giseldo
Instituto Nacional de Reforma Agraria
 Farid José
Movimiento Ecológico Pando
 Choque Victor
Municipio de Bolpebra
 Arroyo A. Orlando
 Ayllón Maximino
Roz de Aguilera Verónica
 Roca Vivianca
Municipio de El Sena
 Anacleto Napoleón
 Gómez Elizabeth
 Habu Ernesto
 Mercado Carmelo
 Ramallo L. Hilo
 Vargas N. Carmela
Municipio de Filadelfia
 Cardenas Sánchez René
 Jiménez Marco
 Méndez de Yohamora Frida
Municipio de Gonzalo Moreno
 González Ima. Esther
 Pizango Antonio
 Sáenz Pablo
 Zuriga Cecilia
Municipio de Manuripi - Filadelfia
 Zabala D. Juan
Municipio de Porvenir
 Nakashima Junie
 Peña Marcela
Municipio de Puerto Rico
 Pérez Abel
 Pery M. Abel
 Quine Gregorio
 Suárez M. Roberto
Municipio de Santa Rosa del Abuna
 Lumpiaz Balgar
Municipio de Vera Cruz
 Cortez Carrillo Ana
Municipio de Villa Esperanza
 Góngora Miguel
Oficina Técnica Plan de Uso del Suelo
 Watanabe Marco Antonio
ONG Esama
 Hurtado Juan
 Valenzuela Jaime
ONG HERENCIA
 Gomez Pedro
 Mocharro Rames
ONG Prema Heat
 Ardaya Robert
 Terrazas Luis
PAHS
 Gámez Mirko
Plan Nacional Forestal PANFOR
 Baldiviezo Pablo
SIPOAD
 Rodríguez Manuel

Universidad Amazónica de Pando (UAP)

Carpio Griseldo
Carvajal Patricia
Caveiro Jorge
Condori Johnny
Crispín Ismael
Chavez Antonio
Garay Juan de Dios
Huamán Wilber
Kauko Germán
Moura Franklin
Moura Omar
Nacimiento Juan
Nishihara Akomy
Pérez Cindy
Racua Luz Ahy
Santos Juan
Torrico Guiberto
Vaca Ever
Willamor Sebastián

DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA

COMITE ASESOR DEPARTAMENTAL

Prefectura del Departamento de Cochabamba

Guillermo Ramiro

Centro de Investigación para el Desarrollo Regional (CI-DRE)

Huici W. Raúl

Federación de Empresarios Privados

Rolon A. Erick

Foro Cochabambino de Medio Ambiente y Desarrollo

(FOCOMADE)

Zambrana M. Jhon

Movimiento Franciscano - Célula Ecológica

Almendras Edgar

Municipio de Cercado

Macaren Samir

Municipio de Tacopaya

Jaldin Gary

Parque Nacional Carrasco

Davalos Iván

Programa de Asistencia Agrobioenergética al Campesino

(PAAC)

Medrano Magdalena

Red de Instituciones Privadas de Desarrollo Social -

UNIBAMBA

Escalera Juan Carlos

Universidad Central

Chacon Jaime

Universidad Mayor de San Simón (UMSS)

Escalante Alberro

Coordinador de la ENCB - Cochabamba

Villarroel Martín

PARTICIPANTES

Prefectura del Departamento de Cochabamba

Méndez Victor Hugo

Pérez Teddy

Salinas César

Sifani Jorge

Prefectura del Departamento de Cochabamba (SEDAG)

Gonzalez Raúl

Quiroz Juan

Foro Cochabambino de Medio Ambiente y Desarrollo

(FOCOMADE)

López Milton

Movimiento Franciscano - Célula Ecológica

Soliz Héctor

Municipio de Tacopaya

Jaldin Gary

Agroecología (Universidad Cochabamba) AGRUCO

Delgado Freddy

Tapia P. Nelson

Alcaldía Municipal de Cochabamba

Castellón José

Del Castillo Matanza

Mercus Julia

Torrico Juan

Asociación de ONG's en Salud (ASONGS)

Crispo Elva

Asociación de Productores de Semilla de Papa Norte

Ayopaya (APROSEPA NA)

Caro Romulo

Asociación de Scours de Bolivia

Fuentes C. Roger

Biodiversidad, Sostenibilidad y Medio Ambiente (BIOSOMA)

Franco Javier

Lagaric Lorena

Cámara Forestal

Aramayo Rodolfo

Central de Pueblos Indígenas de Cochabamba (CPICO)

Cartagena David

Terrazas Mary

Núñez Miguel

Centro de Biodiversidad y Genética (UMSS)

Cahill Jennifer

Mercado Magaly

Centro de Estudios de la Realidad Económica y Social

(CERES)

León Rosario

Patton Ivanna

Rea Carmen

Centro de Estudios Superiores Universitarios (CESU)

Crispo Renato

Centro de Investigación para el Desarrollo Rural (CIDER)

Rocha Hans

Centro de Investigación y Acción Rural (CRIAR)

Rocabado Ruffo

Centro de Investigaciones Fitocgenéticas PAIRUMANI

Ávila Gonzalo

Centro de Investigaciones Forrajeras La Violeta (UMSS)

Coca Giovanna

Rodríguez Rodrigo

Centro de Producción Radiofónica (CEPRA)

Pacheco Victor

Pérez Ximena

Centro Marka

Crispo Roman

Centro Nacional de Fortalecimiento Comunitario (CENA-FCO)

Alanes Lucy

Angelo Abel

Colegio de Ingenieros Agrónomos

Leique Lilibeth

Consejo Departamental de Competitividad

Rojas Mario J.

Consejo Municipal de la Juventud

Copa Milton

Guzmán Oscar

Muñoz Cecilia

Ponce Grecco

Salinas Víctor

Santos Rodrigo

Consortio Cordillera

Cerruto Leonel

Gillespie Anne

ECODES

Román Victor

Escuela de Comando y Estado Mayor (ECEM)

Antezana Gustavo

Jemio Victor

Escuela Técnica Superior de Agronomía (ETSA)

Aguiar Angel

Alvarez David

Especialistas

Ártepe Wilfredo

Céspedes Lidia

Lanza Gregorio

Rivas Claudia

Especialista Área Socioeconómica

Pereira Debra

FAIBOR

Grzybowski Fernando

Federación Nacional de Mujeres Campesinas Bartolina

Sisa - Cochabamba (FNMC)

Custava Santusa

Dominguez Isabel

Federación Sindical de Colonizadores - Cochabamba

Beltran Jacinto

Cabezas Yohana

Inrarias Mario

Ledezma Patricia

Mamani Juana

Mercado Domingo

Mirabal Humberto

Parra Justino

Salcedo Herminiana

Federación Sindical Unica de Trabajadores Campesinos

de Cochabamba (FSUTC - Cochabamba)

Fuencinas Eduardo

Loayza Roman

Ramírez Esteban

Ramírez Luis

Torrez Matus

Vegamonte Feliciano

Zurita Gabriel

Fundación Bida

Salazar Fernando

Fundación para el Desarrollo de Formación Forestal y

Medio Ambiente (FUNDFORMA)

Acha Victor

Laboratorios Valencia

Valencia Avidan

Municipio de Cercado

Arcvalo Liliana

Municipio de Colomi

Peredo Oscar

Municipio de Chimora

Moya Humberto

Municipio de Puerto Villarroel

Castillo Edwin

Castillo Aurora

Municipio de Quillacollo

Ramírez Julio

Municipio de Tacopaya

Ugarte Santiago

Municipio de Villa Tunari

Fronzanilla Juan

ONG KURMI

Cerruto José

Parque Nacional Carrasco

Vega José

Parque Nacional Isiboro Secure

Mano José

Parque Nacional Torotoro

Urquieta Raúl

Programa Agroforestal Kunan Minka (PAFKUM)

Choquerilla David

Chia Carlos

Programa de Desarrollo de los Valles de Arque y Tapacari

(PRODEVAT)

Pastor Cándido

Programa de Manejo de Tuberculosis y Raíces Andinas

(PROMETAS)

Villarroel Tito

Programa Manejo Integral de Cuencas (PROMIC)

Jordan Ruth

Promoción e Investigación de Productos Andinos (Fundación PROINPA)

Aguirre Gino

Atrazola Susana

Badani Ana Gloria

Blajos Jorge

Oros Rolando

Terrazas Franz

Ugarte María Luisa

PUSISUYU

Rojas Oscar

Salazar David

SEDEI

Araujo Tania

Cárdenas Carlos

Superintendencia Agraria

Espinosa Carlos

Paez Lucio

Tinku de Mujeres

Castro Arminda

Universidad Adventista Boliviana

Alvarez Silvia

Rivas Lucio

Universidad Central

Chacon Jaime

Universidad Mayor de San Simón (UMSS - Agronomía)

Guzmán Abdon

Molina David

Suárez Efraim

DEPARTAMENTO DE CHUQUISACA

COMITE ASESOR DEPARTAMENTAL

Prefectura del Departamento de Chuquisaca

Galderrón Carlos

Asociación Sucrense de Ecología (ASE)

Rivera Genaro

CARE

Terrazas Richard

Foro Chuquisaqueño de Medio Ambiente

Valda Walter

Instituto de Tecnología de Alimentos

Escalera Ramiro

Prefectura del Departamento de Chuquisaca

Landívar Jorge

Universidad Autónoma San Francisco Xavier (UASFX)

Fuentes José Antonio

Universidad Pedagógica

Bisagorta Ruth

Coordinador de la ENCB - Chuquisaca

Michel Antonio José

PARTICIPANTES

Asociación Sucrense de Ecología (ASE)

Quintana Richard

CARE

Davalos Guido

Villarroel Freddy

Akceer Joel

Romero P. Rolando

Recursos Naturales y Medio Ambiente

Villegas Jorge

Universidad Pedagógica

Lechalar B. Ruth

Acción Cultural Loyola (ACLO)

Smaniz Guido

Sifiani Antonio

Torrez Mario

AGROSACH

Salazar Constantino

Sánchez Luis

Sifiani Marco

Sussa Carlos

Yáñez Gustavo

Alcaldía Municipal de Sucre
 Cruz A. Mihail
Asociación Sucreña de Ecología (ASE)
 Escalante Antonio
 Mancilla Juan S.
 Orgaz Armando
 Sánchez Luis F.
CARITAS Sucre
 Casanova José
 Torrión Juan
Centro de Estudios para el Desarrollo Chuquisaca (CEDEC)
 Ollitas Antonio
Colegio de Abogados
 Vazaga Julio
Consultora Asistencia y Capacitación (AYC)
 Cáceres C. Carlos
Especialistas
 Ayala Claudio
 Rodríguez Pábel
Federación de Asociaciones Agropecuarias (FEDEAGRO)
 Blanco P. Eloy
Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos (FSUTC de Chuquisaca)
 Ancochea Eleuterio
 Barrionuevo Teodoro
 Ignacio Gregorio
 Limón Lidia
 Yueri German
Foro Boliviano de Medio Ambiente y Desarrollo
 Rodríguez Gunar
Fundación CEJIB
 Guerrero P. Ramiro
 Heredia C. Luis
Fundación TIERRA
 Flores Juan
GDRU
 Vargas Walter
Herbario de Chuquisaca
 Carretero Luis
 Castro Leonor
 Román I. Carlos
 Serrano Martha
 Zelada S. Edmundo
Instituto Politécnico Tupac Katari (IPTK)
 Ancochea A. Ramiro
 Padilla Lidia
Municipio de Huacareta
 Rojas Gunar
Municipio de Camargu
 Casillo Alfonso
 López Alfredo
Municipio de Culpina
 Mamani Roberto
 Taveza Sergio
Municipio de Montecagudo
 Apodaca Anso
 Acemgo Mauro
 Sainza Marcela
 Vázquez Manuel
 Zúverri Patricia
Municipio de Padcaya
 Marquez Victor
Municipio de Padilla
 Rada Gimena
Municipio de San Lucas
 Díaz Gustavo
Municipio de Serrano
 Lopez Justino
Municipio de Yotala
 Lopez Wilberto
 Miranda Rolando
Oficina Regional de Semillas
 Prieto Marco Antonio
PADAM
 Tinico Beliza
 Yiera Julio
Proyecto JALDA
 Luján Mirna
 Kessler Adnan
Proyecto ZONISIG
 Cava Armando
 Garold Mielke
Sociedad de Ingenieros de Bolivia (SIB)
 Tapia Sisto
Superintendencia Agraria
 Higotosa Rubén
 Lidin Z. Rosario
Superintendencia Forestal
 Amato Rosennary
 Bana Samuel
 Saracho Rafael
 Suarez Jesus
Universidad de San Francisco Xavier (UASEX - Agro-nomía)
 Acebey Roberto
 Marillo Humberto

DEPARTAMENTO DE TARIJA
COMITE ASESOR DEPARTAMENTAL
Prefectura del Departamento de Tarija
 Pérez J.I. Santiago
 Zamora P. Marcela
 Castedo Axel
Alcaldía Municipal de Tarija
 García Omar
 Guerrero Marco Antonio
Consultor BID 929 Prefectura
 Morales Amado
IYA - Conservación y Desarrollo
 Ayala Rodrigo
Protección de Medio Ambiente Tarija (PROMETA)
 García C. Alejandro
 Salinas M. Giovanna
 Chávez Freddy
Reserva Biológica de la Cordillera de SAMA
 Turzo Claudia
Superintendencia Forestal
 Cortez Milton
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (UAJMS)
 Tejedor Jorge
Coordinador de la ENCB - Tarija
 Banco Alfonso
PARTICIPANTES
Prefectura del Departamento de Tarija
 Arce René
 Delgado Roman
 Pérez Santiago
 Saavedra Raúl
 Claure Tito
Alcaldía Municipal de Tarija
 Arce Francisco
 Navarro Marco Antonio
 Soliz Mario
 Vega Cesar
Organización Vida Verde
 Saiz Daniel
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (UAJMS)
 Arenas Rere
 Montano C. Gonzalo
 Tacuchin Marco
Instituto de Investigaciones y Estudios de Medio Ambiente (IIEMA)
 Ruiz Jorge
CARE BOLIVIA
 Vilapi Mariana
 Peña y Jallo Z. Elmer
Centro de Estudios Regionales para el Desarrollo de Tarija (CERDET)
 Mealla Grover
 Ceña P. Rubén
 Pata Ricardo
Centro de Investigación y Apoyo al Campesino (CIAC)
 Aramayo R. Carlos
Centro de Investigación y Capacitación Agropecuaria (CICA)
 Cuba Marisol
Comunidad de Estudios JAINA
 Vacarones Carlos
Especialistas
 De Patoul Claude
 Jralola Victor
 Rivera Walter
Federación Nacional de Mujeres Campesinas Bartolina Sisa (FNMC - Tarija)
 Ramos Lidia
 Méndez Erlinda
 Fernández Ermelinda
Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos (FSUTC de Tarija)
 Durán Angel
 Lima Carlos
 Rojas Mario
HEDECON
 Ruiz Patricia
Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA)
 Castellanos David
Municipio de Padcaya
 León Fernando
 Parfeco Edisson
Municipio de San Lorenzo
 Jurado Ramiro
Municipio de Uriondo
 Vepo Guillermo
Municipio de Yacuiba
 Alfaro V. Juan de la Cruz
 Carrasin Walter
 Cavero Carlos

Organización de Pueblos Weenyar (ORCAWETA)
 Casillo Roberto
 Cortez Alfredo
 López Lidia
 Pérez Alfredo
Protección de Medio Ambiente Tarija (PROMETA)
 Barrios Maritska
 Cabrera Roberto
 Cochran Denisse
 Dupré F. X.
 Justizano Oscar
 Arroyo Walter
 Montaña Gonzalo
 Morales Cristina
 Olinos Inga
Reserva Natural de Flora y Fauna Tariquina
 Arnold Ivan
Superintendencia Forestal
 Ruiz G. Alberto
 Sanjinez Verónica