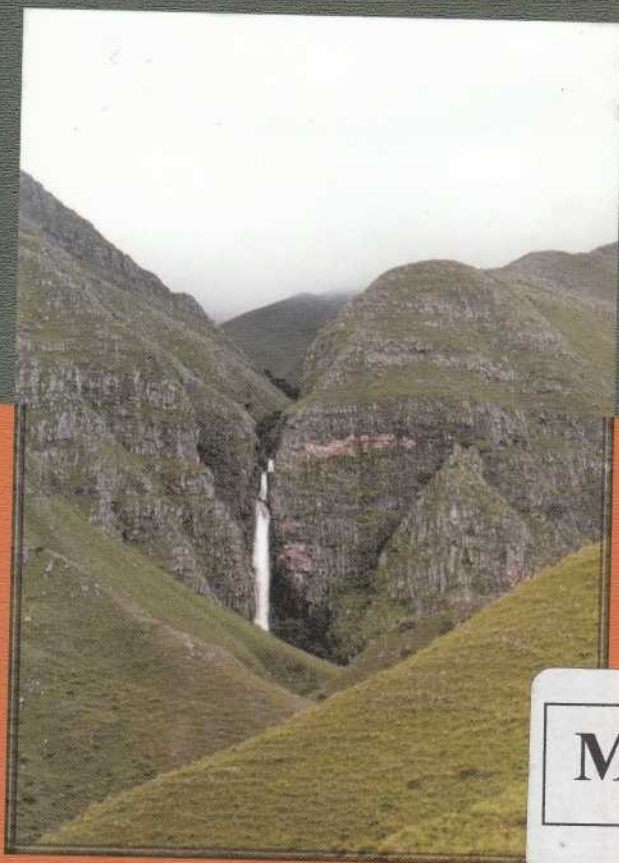


Áreas protegidas del departamento de Tarija

2ª edición
corregida y aumentada



MA - 051



Rodrigo Ayala Bluske

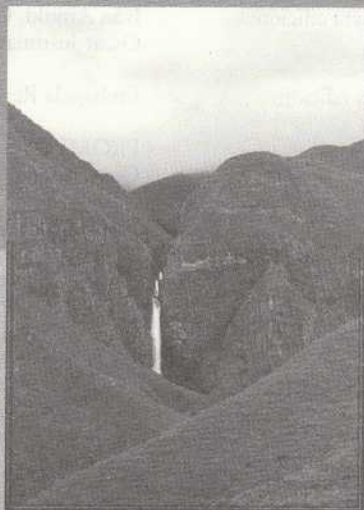
editor



Áreas protegidas del departamento de Tarija

Rodrigo Ayala Bluske
editor

2º edición corregida y aumentada



con el apoyo de LIDEMA

Esta publicación ha sido realizada gracias al financiamiento de la Fundación Konrad Adenauer y PROMETA.



Konrad
Adenauer-
Stiftung



Áreas protegidas del departamento de Tarija

Segunda edición corregida y aumentada:	Febrero de 2004
Editor:	Rodrigo Ayala Bluske
Asistente de edición:	Verónica Sanjinés
Equipo de trabajo para la segunda edición:	Ricardo Aguilar, Cecilia Cortez, Arturo Oliva, Fredy Chávez, Roberto Cabrera, Arnaldo Wayer, Mary Dávila
Equipo de trabajo para la primera edición:	Iván Arnold, Claudia Terzo, Oscar Justiniano, Hernán Ruiz
Financiamiento para la primera edición:	Embajada Real de los Países Bajos
Producido por:	PROMETA e IYA – Programa de Conservación y Desarrollo
Cuidado de edición:	Patricia Montes
Diagramación y diseño:	Patricia Montes
Fotografías:	PROMETA, Lilo Methfesel, Javier Vedia, Arturo Oliva, Walter Rivera
Cartografía y mapas:	Ricardo Aguilar
Depósito Legal:	4-1-279-04
Impresión:	CREATIVA, 2 488 588

Distribuido por: Protección del Medio Ambiente Tarija. Casilla 59

Tel – Fax: (591 – 4) 6645865 – 6633873.

Página Web www.prometa.org, Email prometa@prometa.org, prometa@olivo.tja.entelnet.bo

Agradecimientos

A Adela Lea Plaza, Miguel Castro y Roberto Ruiz, por sus aportes y sugerencias.

A Alfonso Blanco, Verónica Sanjinés, Roberto Cabrera, Arnaldo Wayer, Cecilia Cortez, Ricardo Aguilar, Arturo Oliva, Fredy Chávez, Mary Dávila y Lilian Apaza, por su apoyo durante las distintas etapas del proyecto.

A la Embajada Real de los Países Bajos, que posibilitó la publicación de la primera edición, y a PROMETA y LIDEMA, que han hecho posible la publicación de la segunda.

Al equipo técnico y administrativo de PROMETA e IYA, por su permanente colaboración.



Entidades ejecutoras

Protección del Medio Ambiente Tarija (PROMETA) es una institución privada sin fines de lucro. Su misión es “contribuir a la conservación del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de la población boliviana”. Inició sus actividades en 1990, y actualmente trabaja en los departamentos de Tarija, Santa Cruz y Pando.

IYA – Programa de Conservación y Desarrollo es una institución privada sin fines de lucro. Su misión es “contribuir a la conservación de los recursos naturales, fomentando la producción en el marco de la sostenibilidad”. IYA inició sus actividades en 1996, y desarrolla acciones en el Chaco tarijeño.



Índice general

Prólogo	13
Introducción	15
Las áreas protegidas y la crisis boliviana: peligros y potencialidades	21
RODRIGO AYALA, ALFONSO BLANCO	
La experiencia de PROMETA en la coadministración de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía: algunas lecciones aprendidas	28
RODRIGO AYALA, ALFONSO BLANCO	
Tarija	35
Aspectos socioeconómicos	35
Aspectos político-institucionales	39
Perfil histórico	40
Rasgos culturales	41
Hidrografía	43
Sinopsis geográfica	43
Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía	58
Características generales	58
Objetivos de creación del área	58
Ubicación, superficie y límites	61
Régimen de tenencia de la tierra	62
Municipios	63
Aspectos físico-naturales	64
Orografía	64
Hidrografía	64
Flora	65
Fauna	65
Clima	66

Actividad humana	67
Población	67
Infraestructura básica	70
Actividad económica	70
Servicios educativos	72
Servicios de salud	73
Aspectos político-institucionales	76
Gestión y manejo	76
Organización del área	76
Actividades de conservación	77
Importancia para el desarrollo sostenible	79
Valores de conservación	79
Potencialidades	83
Presiones sobre el área	85
Reserva Biológica de la Cordillera de Sama	87
Características generales	88
Objetivos de creación del área	88
Ubicación, superficie y límites	88
Régimen de tenencia de la tierra	91
Municipios	91
Aspectos físico-naturales	91
Orografía	91
Hidrografía	92
Flora	94
Fauna	96
Clima	97
Suelos	98
Actividad humana	99
Población	99
Infraestructura básica	99
Actividad económica	101
Servicios educativos	103
Servicios de salud	103
Aspectos político-institucionales	104
Gestión y manejo	104
Organización del área	104

Actividades de conservación	105
Importancia para el desarrollo sostenible	108
Valores de conservación	108
Potencialidades	109
Presiones sobre el área protegida	112
 Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado de la Seranía del Aguara Güe	115
Características generales	116
Objetivos de creación del área	116
Ubicación, superficie y límites	116
Régimen de tenencia de la tierra	119
Municipios	120
Aspectos físico-naturales.	120
Orografía	120
Hidrografía	121
Flora	121
Fauna	122
Clima	123
Actividad humana	124
Población	124
Infraestructura básica	124
Actividad económica	127
Recursos hidrocarburíferos	128
Servicios educativos	129
Servicios de salud	129
Aspectos político-institucionales	130
Gestión y manejo	131
Protección y vigilancia	131
Investigación	132
Uso compatible	132
Gestión institucional	132
Importancia para el desarrollo sostenible	133
Valores de conservación	133
Potencialidades	133
Amenazas	134

Reserva Privada de Patrimonio Natural El Corbalán	138
Características generales	139
Objetivos de creación del área	139
Ubicación, superficie y límites	139
Régimen de tenencia de la tierra	140
Municipios	141
Aspectos físico-naturales	141
Orografía	141
Hidrografía	141
Flora	141
Fauna	142
Clima	143
Actividad humana	143
Población	143
Infraestructura básica	143
Actividad económica	144
Servicios educativos	144
Servicios de salud	144
Aspectos político-institucionales	145
Gestión y manejo	145
Gestión del área	145
Actividades de conservación	145
Importancia para el desarrollo sostenible	146
Valores de conservación	146
Experiencia de manejo privado transfronterizo	147
Potencialidades	148
Presiones sobre el área	148
 Corredor Ecológico Binacional Tariquía-Baritú	 153
Características generales	154
Objetivo general	154
Objetivos específicos	154
Ubicación, límites y superficie	155
Régimen de tenencia de la tierra	155
Municipios	156
Descripción físico-natural	156
Actividad humana	157

Población	157
Actividad económica	157
Servicios educativos	158
Servicios de salud	159
Gestión y manejo	159
Importancia para el desarrollo sostenible	160
Valores de conservación	160
Potencialidades y limitaciones	161
 Reserva Natural Alarachi	 165
Características generales	165
Objetivo de creación del área	165
Ubicación, superficie y límites	166
Régimen de tenencia de la tierra	166
Municipios	166
Descripción físico-natural	166
Actividad humana	167
Población	167
Actividad económica	168
Servicios educativos	168
Servicios de salud	168
Gestión y manejo	168
Actividades de conservación	168
Importancia para el desarrollo sostenible	169
Valores de conservación	169
Presiones sobre el área	169
 Reserva Municipal San Nicolás	 170
Características generales	170
Objetivos de creación del área	170
Ubicación, superficie y límites	173
Régimen de tenencia de la tierra	173
Municipios	173
Descripción físico-natural	174
Actividad humana	177
Población	177
Infraestructura	177

Actividad económica	177
Servicios educativos	178
Servicios de salud	179
Aspectos político-institucionales	179
Gestión y manejo	179
Importancia para el desarrollo sostenible	180
Valores de conservación	180
Potencialidades	181
Presiones sobre el área	181
 Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado El Cardón	183
Características generales	183
Objetivos de creación del área	183
Ubicación, límites y superficie	184
Régimen de tenencia de la tierra	184
Aspectos físico-naturales	184
Orografía	184
Hidrografía	184
Clima	185
Actividad humana	185
Población	185
Actividad económica	185
Gestión y manejo	185
Importancia para el desarrollo sostenible	185
Valores de conservación	185
Potencialidades	186
Presiones sobre el área	186
Ley de creación del área	187
 Parque Nacional Paleontológico	191
 Bibliografía	195

Índice de mapas

Mapa 1.	Ubicación del departamento de Tarija en Sudamérica y Bolivia	37
Mapa 2.	Las áreas protegidas del departamento de Tarija	38
Mapa 3.	Las áreas protegidas y las ecoregiones del departamento de Tarija	49
Mapa 4.	Áreas protegidas departamentales, municipales y privadas donde PROMETA desarrolla acciones	50
Mapa 5.	Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía	59
Mapa 6.	Imagen satelital sobre modelo de elevación en tres dimensiones: Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía	60
Mapa 7.	Reserva Biológica Cordillera de Sama	89
Mapa 8.	Imagen satelital sobre modelo de elevación en tres dimensiones: Reserva Biológica Cordillera de Sama	90
Mapa 9.	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguargüe	117
Mapa 10.	Imagen satelital sobre modelo de elevación en tres dimensiones: Serranía del Aguargüe	118
Mapa 11.	Imagen satelital sobre modelo de elevación en tres dimensiones: Villamontes	125
Mapa 12.	Imagen satelital sobre modelo de elevación en tres dimensiones: Yacuiba	126
Mapa 13.	Reserva Privada de Patrimonio Natural El Corbalán	151
Mapa 14.	Corredor Ecológico Binacional Tariquía-Baritú	152
Mapa 15.	Reserva Privada de Patrimonio Natural Alarachi	171
Mapa 16.	Reserva Municipal de San Nicolás	172
Mapa 17.	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integral El Cardón	189
Mapa 18.	Imagen satelital sobre modelo de elevación en tres dimensiones: Caraparí	190

Prólogo

Hace aproximadamente seis años, Rodrigo Ayala, apoyado por el equipo técnico de PROMETA, realizó un importante trabajo de sistematización de la información referida a las áreas protegidas de Tarija, esfuerzo que cristalizó en la publicación de la primera edición del texto *Áreas protegidas del departamento de Tarija*.

En principio se trató de recolectar y ordenar la información existente sobre las unidades de conservación en los distintos aspectos relacionados con su gestión: valores de conservación, situación legal, amenazas, actividad humana en su interior y en sus zonas de influencia, iniciativas para su conservación, potencialidades, etc. Luego se complementó esta información con un panorama socioeconómico, cultural, institucional y geográfico del departamento. El resultado fue un texto que se convirtió rápidamente en una referencia obligada para todos aquellos que estudian seriamente la problemática del desarrollo en la región.

Áreas protegidas del departamento de Tarija sirvió no sólo como un vehículo ágil de difusión de información científica, sino también como una manera efectiva de posicionar a las unidades de conservación de nuestro departamento, tanto en el ámbito de las instituciones que trabajan en su desarrollo, como en la comunidad conservacionista y académica departamental y nacional.

Para esta segunda edición Ayala y su equipo no sólo han revisado y actualizado los datos concernientes a las áreas protegidas existentes en el departamento —incluyendo las de reciente creación—, sino que han hecho un esfuerzo por reflejar los cambios ocurridos en estos últimos años en la conceptualización de estos instrumentos, así como la evolución de su relación con el conjunto de actores sociales y de las instituciones de desarrollo. Es importante, por ejemplo, la inclusión de acápites referidos a los corredores y a las iniciativas transfronterizas de conservación que se realizan en el departamento.

Una de las razones más importantes para el éxito en la gestión de áreas protegidas en Bolivia es, a nuestro juicio, la forma avanzada en que se ha concebido

la estructura de su sistema, en un auténtico esfuerzo de colaboración conjunta entre el Estado y la sociedad civil, lo que ha cristalizado en una forma de administración novedosa —la coadministración— que tuvo impacto tanto a nivel nacional como internacional. Por tanto, nos parece acertado que se haya decidido incluir en el texto un segmento referido a un primer balance de su implementación en el caso tarijeño.

Esperamos que con todos estos nuevos aportes, esta edición corregida y aumentada de *Áreas protegidas del departamento de Tarija* continúe su papel de difusión científica y que contribuya nuevamente al posicionamiento de las unidades de conservación como verdaderos instrumentos de un desarrollo auténticamente sostenible, viable para el presente y el futuro.

Alfonso Blanco
Director Ejecutivo de PROMETA

Introducción

En Tarija existen cinco áreas protegidas que poseen una base legal consolidada: la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía, la Reserva Biológica de la Cordillera de Sama, el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado de la Serranía del Aguargüe, la Reserva Privada de Patrimonio Natural El Corbalán y la Reserva Natural Alarachi.

El Parque Nacional Paleontológico, el Parque Natural y Área de Manejo Integrado El Cardón y el Parque Municipal San Nicolás, si bien son iniciativas de importancia, no han completado todavía los instrumentos legales o las herramientas mínimas de gestión iniciales que las tornen viables de inmediato; en todo caso, son propuestas que por su importancia, la base legal que poseen, y/o el apoyo que reciben de actores locales y comunitarios, han sido incluidas en el texto.

Las tres primeras áreas tienen carácter nacional, es decir, son estatales y pertenecen al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). De ellas, Tariquía y Sama cuentan con un nivel de gestión relativamente avanzado: tienen administraciones estables, importantes proyectos en ejecución y una sostenibilidad financiera garantizada a través de los fondos nacionales administrados por la Fundación para el Desarrollo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (FUNDESNAP), y ejecutados por el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP). El caso del Parque Aguargüe es distinto, pues está dando los pasos iniciales de su gestión; sin embargo, creemos que ésta está garantizada en el futuro en la medida en que la Mancomunidad de Municipios del Gran Chaco (MANCHACO) ha comprometido fondos para la misma y que el SERNAP ha decidido lanzar una convocatoria pública, actualmente en curso, para definir su coadministración.

Las otras dos áreas protegidas consolidadas —El Corbalán y Alarachi— tienen carácter privado y son propiedad de PROMETA.

La Reserva Privada de Patrimonio Natural El Corbalán tiene ya ocho años de existencia, y una gestión avanzada respecto a protección e investigación. En los

últimos tres años ha pasado a ser parte de la primera experiencia de manejo privado binacional, junto a la Reserva Cañada El Carmen, de Paraguay, propiedad de la ONG Instituto de Derecho y Economía Ambiental (IDEA), cuyas oficinas centrales están en Asunción.

La Reserva Natural Alarachi fue creada en el año 2001, y es parte central del Corredor Biológico Binacional Tariquía-Baritú, que pretende conectar ambas áreas, importantes para la conservación de la selva boliviana-tucumana. En Alarachi se ha comenzado a implementar una serie de acciones tendientes a dicho objetivo. Dada su importancia y el carácter jurídico institucional diferenciado que poseen ambos espacios de conservación, en el texto se los presenta divididos, como corredor y como área protegida, aunque la segunda esté en el área del primero.

El Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado el Cardón fue creado mediante Ley de la República en mayo del 2003. En este momento se realizan las gestiones para su delimitación. Es un área con un potencial importante, en la medida en que protege un ecosistema no representado en el SNAP; cuenta con el apoyo de los municipios de El Puente y Yunchará, en cuya jurisdicción se encuentra.

El Parque Nacional Paleontológico de Tarija fue creado mediante el Decreto Supremo N° 25010, promulgado el 15 de abril de 1998. Podría llegar a tener una importancia significativa, ya que su objetivo de creación es proteger y promocionar las riquezas paleontológicas del Valle Central de Tarija; sin embargo, hasta el momento no se ha definido su delimitación y no se han generado iniciativas que viabilicen su gestión.

El Parque Municipal San Nicolás es fruto de un proceso participativo del que son actores el municipio de Caraparí, PROMETA-IYA y el SERNAP. A pedido del gobierno municipal, estas instituciones efectuaron un estudio de justificación para su creación, y actualmente están en curso las acciones para su consolidación legal, la elaboración de su plan de manejo y la conformación de su comité de gestión.

En esta segunda edición de *Áreas protegidas del departamento de Tarija* se ha decidido excluir el acápite correspondiente a la Reserva del Quebracho Colorado Cabo Juan, cuya iniciativa de creación se encuentra en curso el Congreso Nacional. La razón es sencilla: no creemos que en este momento, y en el futuro media-

to, existan posibilidades de implementarla, por lo menos no como estaba planteado en un principio. Los esfuerzos que demanda la consolidación del Parque y ANMI del Aguaragüe a las instituciones nacionales y locales relacionadas con la temática, hacen que sea muy difícil el intentar implementar otra área de carácter nacional en la misma zona. Es posible, sin embargo, que la conservación de dicho espacio se encare mediante otros instrumentos, como en los hechos ya ha ocurrido con la Reserva de Patrimonio Natural El Corbalán. En todo caso, sus características naturales están descritas en el acápite correspondiente a esta última área.

El proceso de consolidación en Tarija de estas unidades de conservación es relativamente nuevo. En 1989 se promulgó el Decreto Supremo N° 22277 de creación de la Reserva de Tariquía y recién en 1992 se iniciaron actividades para su gestión. A pesar de que con anterioridad a dichas fechas hubo iniciativas en ese sentido, es en la presente década cuando las instituciones relacionadas con la temática realizan esfuerzos serios y sostenidos para proporcionar al departamento áreas representativas de sus distintas ecoregiones y cuya viabilidad las justifique.

La primera iniciativa seria para crear áreas protegidas en Tarija partió del ingeniero Gil Baldivieso, que desde el ahora extinto CDF planteó los primeros proyectos en ese sentido, identificando los lugares menos intervenidos.

Posteriormente PROMETA, a partir de su creación en enero de 1990, de manera coherente con el objetivo estratégico de su primera etapa —crear áreas protegidas en cada uno de los ecosistemas de Tarija—, impulsó de manera sistemática la consolidación legal y física de las áreas protegidas de carácter nacional. En los últimos años, en la que podríamos llamar una tercera etapa, esta entidad ha puesto énfasis en la creación de áreas protegidas a nivel local, la protección específica de fuentes de agua y el desarrollo de instrumentos de conservación transfronterizos.

A pesar de que en dicho proceso existieron y se mantienen numerosas dificultades para la formulación de los instrumentos legales respectivos y la gestión misma de estas áreas protegidas, en general se ha seguido un criterio acertado para la conservación de la biodiversidad representativa del departamento y la estrategia de desarrollo a largo plazo del mismo.

Tres de las áreas mencionadas (Tariquía, Sama y el Aguaragüe) protegen las

fuentes de agua más importantes del departamento de Tarija. En el caso de Tariquía, las cabeceras de la cuenca del río Tarija y los afluentes del río Bermejo, que benefician al triángulo sur el departamento; en el de la Reserva de Sama, los afluentes que nutren el Valle Central y, finalmente, en el del Parque Nacional del Aguaragüe, las quebradas y riachuelos que, según diversos estudios, proveen a los municipios de Villamontes, Yacuiba y Caraparí de aproximadamente un 70% del agua con la que cuentan.

En el área de conservación de la biodiversidad, Tariquía protege la zona más representativa de la selva tucumano-boliviana: 246.700 hectáreas de bosque nuboso-pluvial que no han sido objeto de explotación intensiva. Como se ha mencionado, la Reserva Natural Alarachi se constituye en el eje central en la parte boliviana del Corredor Ecológico Binacional Tariquía-Baritú, que pretende hacer factible uno de los espacios más importantes de conservación en esta ecoregión en el continente americano. Por su parte, la Reserva de Sama conserva la zona con mayor riqueza biológica del altiplano tarijeño y de los valles intermedios, y el Parque del Aguaragüe se propone preservar los núcleos más conservados del ecosistema de transición entre el Chaco húmedo y las selvas de montaña. En el extremo este del departamento, la Reserva Privada de Patrimonio Natural El Corbalán busca conservar una muestra representativa del Chaco árido y semiárido.

En el caso del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado El Cardón, se pretende proteger un espacio significativo de prepuna, un ecosistema no representado en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Merece un comentario especial la creación del Parque Nacional Paleontológico, ya que pretende incorporar al sistema de áreas protegidas el concepto de conservación de la biodiversidad del pasado, a través de la preservación de fósiles y restos paleontológicos.

Finalmente, cabe mencionar que la iniciativa de creación de la Reserva Municipal San Nicolás es importante en la medida en que se trata de una propuesta consistente para la primera área protegida municipal en el departamento, con todos los instrumentos necesarios para llevar adelante una gestión adecuada que, en este caso, pretende conservar una importante fuente de agua, así como la zona menos intervenida de la selva de montaña, que se encuentran en la zona de amortiguamiento de la Reserva de Tariquía.

En el caso de las áreas ya consolidadas, se ha dividido en cinco segmentos la descripción de aquellas que tienen una mayor cantidad de información: Características generales, Aspectos físico-naturales, Actividad humana, Gestión y manejo, e Importancia para el desarrollo sostenible. En el caso de las áreas en proceso de consolidación, se ha optado por descripciones más generales. En todo caso, cabe recalcar que uno de los mayores problemas en la elaboración de este texto ha sido la disparidad en la calidad y cantidad de la información que existe sobre las distintas áreas protegidas.

Se ha incluido artículos referidos a la visión de PROMETA-IYA sobre la situación de las áreas protegidas en el contexto de la crisis boliviana, y sobre la significación de los procesos de coadministración de las áreas protegidas estatales, que esperamos que contribuyan a visualizar la evolución que ha sufrido el sector en estos años.

Para cada las unidades de conservación más importantes se ha incorporado mapas que incluyen la ubicación general, vías de acceso, aspectos hidrográficos y orográficos y asentamientos humanos. También se ha incluido un mapa de referencia sobre las áreas protegidas en las que PROMETA desarrolla acciones. En el caso de las áreas protegidas nacionales, se presenta para cada una de ellas un modelo en tres dimensiones.

La historia de las áreas protegidas de Tarija es parte del proceso que desde hace décadas encara el departamento en su búsqueda de un desarrollo equilibrado con sostenibilidad y equidad. Al mismo tiempo, es la historia de una institución como PROMETA, que desde la sociedad civil, en alianza con las instancias estatales correspondientes —ahora el SERNAP, y antes la DGB y la DNCB— y con los actores departamentales y locales, ha logrado establecer un conjunto de unidades que nos dan la posibilidad de conservar el patrimonio natural de los tarijeños.

La fundación de PROMETA

PROMETA fue fundada un 26 de enero de 1990. En ese entonces, problemáticas como la acelerada erosión que sufre el valle central de Tarija y la explotación irracional de los recursos naturales eran motivo de preocupación cotidiana.

El Comité Cívico-Juvenil de Defensa de los Recursos Naturales era uno de los organismos que se había propuesto dar respuestas concretas a dichas temáticas, y servía como foro de discusión. Tres de sus miembros —Gabriel Baracatt, Alfonso Blanco y Rodrigo Ayala— decidieron crear un organismo específico que encarara la defensa del medio ambiente. El resultado de esa idea fue PROMETA.

Desde el momento de su fundación, el núcleo inicial de PROMETA se vio reforzado por grupos de voluntarios, que realizaron numerosas campañas de prevención y educación ambiental. A partir de ese impulso se inició el proceso de profesionalización y crecimiento que la organización vive hasta ahora.

En estos 14 años, PROMETA ha demostrado que los sueños se pueden hacer realidad con compromiso y perseverancia.

Las áreas protegidas en la crisis boliviana: hacia un modelo de aportes múltiples

RODRIGO AYALA Y ALFONSO BLANCO

Resulta interesante observar cómo muchas de las variables que tienen que ver con la crisis boliviana se cruzan con la conservación de la biodiversidad y el manejo de recursos naturales, y más interesante aun, ver cómo ambos conceptos son ignorados completamente por la opinión pública, los actores sociales e institucionales y toda la gama de quienes toman decisiones, y que dificultosamente debaten la suerte del país.

En el imaginario colectivo figura una Bolivia con una diversidad natural inigualable; la imagen es correcta, pero generalmente no va acompañada por la suerte de presiones y amenazas que en la cotidianeidad conspiran para destruirla rápidamente. Nos encontramos en una realidad en la que no se cumplen las normas ambientales mínimas, y donde el conflicto por la tierra, desde cualquiera de los lados en pugna, significa automáticamente desmonte y destrucción.

Lamentablemente, nuestros veinte años de democracia no han estado acompañados por la construcción de instrumentos que nos permitan un uso adecuado de la tierra; los *plus* y los *plots* no han ido más allá de tímidas experiencias, mientras que la ampliación de la frontera agrícola avanza implacablemente, y uno de los mayores frutos de la construcción de instrumentos de desarrollo sostenible de estos años, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), sufre diversos cuestionamientos.

El problema con las áreas protegidas es que hoy, igual que en el pasado, se encuentran en el centro de un falso debate respecto al desarrollo del país. Si antes criterios conservadores imbuidos del más tradicional de los “desarrollismos” las veían como un freno a los emprendimientos “productivos”, hoy sectores de diverso talante, que en unos casos pueden ser campesinos sin tierra, y en otros, madereros con angurria de tala fácil, no dudan en identificarlas con el atraso, con la veda de recursos a los sectores más empobrecidos o con difusos “intereses ocultos”.

Lo cierto, en todo caso, es que en este país convulso las unidades de conservación han pasado a ser parte del premio en disputa, y este proceso, de prosperar, puede conducir al daño irreparable de algunos de los relictos naturales más importantes de Bolivia.

Corto y largo plazo

El problema de la gestión de áreas protegidas, al igual que el de la conservación de la biodiversidad en general, es que responde a los intereses de largo plazo de la humanidad y del país. Para algunos puede resultar abstracto el que tengamos que conservar para garantizar la supervivencia de la especie, pero en términos más concretos, pensando tan solo en la proyección de Bolivia, ¿es posible imaginarla en cualquier escenario futuro sin depender de su riqueza genética, del agua, etc., etc.? Existe un gran desconocimiento, interesado o no, en algunos actores, lo que lleva a que se confunda la herramienta con el fin.

Lo cierto, sin embargo, y lo sabemos sobremano los conservacionistas de este lado del mundo, es que la realidad del corto plazo, la del hambre y la pobreza, choca constantemente con nuestro objetivo: precautelar el largo plazo de la humanidad. Hace ya tiempo que en diversas latitudes del Tercer Mundo se desarrolló el concepto de “parques con gente”, buscando conciliar la conservación con la calidad de vida de quienes habitan en ellos o en sus zonas de influencia. Sin embargo, eso no basta en la actual situación; es necesario examinar exhaustivamente las formas en que las áreas protegidas, además de cumplir con sus propósitos de creación, se conviertan en verdaderas impulsoras del desarrollo regional y local. Sólo de esa manera podremos garantizar su viabilidad a largo plazo.

Hacia un nuevo modelo de coadministración

La razón central del relativo éxito conseguido en la estructuración del SNAP es que desarrolló un modelo acorde con la realidad del país. Aunque hubo otros factores de importancia, tales como una cooperación internacional constante y el

que el Estado hubiera seguido en este terreno una política uniforme en los distintos gobiernos, lo cierto es que, de no existir la coadministración, no podría pensarse en el sistema actual.

La coadministración significó durante los primeros años del sistema más que la firma de un contrato entre dos entidades para la gestión de una determinada área; se trató de una auténtica concepción de colaboración entre la sociedad civil y el Estado. Varias de las áreas del sistema —tales como Tariquía, la Estación Biológica del Beni (EBB) o Noel Kempff— fueron implementadas por entidades de la sociedad y luego prácticamente “entregadas” a la administración gubernamental. Otras —es el caso del Kaa-Iya y el Tipnis— no hubieran sido viables sin la coadministración con las organizaciones sociales.

Sin embargo, más allá de la formalidad, el espíritu de la coadministración se transmitió a otros terrenos —los convenios de cooperación, por ejemplo, que ayudaron a consolidar áreas como Eduardo Abaroa y Sama, o diversas acciones para el desarrollo de políticas y herramientas conceptuales.

En el terreno, la coadministración fue entendida como un mecanismo para tender puentes entre las comunidades y la administración del área, para desarrollar modelos de producción compatible, mecanismos de financiamiento, etc.; en otras palabras, como una práctica creativa, de innovación constante para dar viabilidad a las unidades de conservación.

Pero a estas alturas, la coadministración ha demostrado que tuvo mayor eficacia durante la primera etapa del SNAP, la de las batallas iniciales, podríamos decir. Con el paso de los años, el crecimiento del sistema y la evolución de los actores que le dan vida se han detenido; éstos no han sido capaces de adaptarse a las nuevas necesidades y su accionar ha quedado reducido a una mera formalidad.

Hoy ha disminuido notablemente la coadministración de áreas protegidas entre ONG y el SERNAP. De veintidós áreas que componen el sistema, sólo cuatro se mantienen en este tipo de administración. De ellas, una lo está con una ONG (Noel Kempff), dos con organizaciones sociales (Kaa-Iya y TIPNIS), y la cuarta (la EBB) con una organización académica. La administración directa por parte del SERNAP, que en los inicios del sistema se suponía que iba a ser la excepción, se ha convertido en la norma.

¿Qué es lo que ha ocurrido para que se produzca este fenómeno? A primera vista resulta difícil de entender, ya que durante su periodo de existencia, salvo interregnos breves y específicos, el SERNAP y sus entidades antecesoras han estado manejados por equipos solventes desde el punto de vista técnico y abiertos a la colaboración. Podría decirse, entonces, que se trata de una enfermedad de crecimiento en la que, por una parte, esta entidad estuvo agobiada por las necesidades del conjunto del sistema y por otra, al desarrollar programas propios, borró las fronteras de la subsidiariedad implícita entre las organizaciones de la sociedad civil y el Estado que se produjo al inicio del proceso, y creó un escenario confuso, propicio para los roces y susceptibilidades, debido a la falta de claridad de funciones. Las ONG tampoco contribuyeron en este panorama, en la medida en que muchas de ellas se debilitaron institucionalmente o se dedicaron a ocupar otros nichos de la temática ambiental.

Puede decirse, *a grosso modo*, que la coadministración no supo adaptar sus mecanismos a los nuevos tiempos, y uno de los efectos nocivos de ese proceso podría ser que los instrumentos de conservación a nivel local se desarrollen al margen del SNAP.

La emergencia de la conservación local

Resulta curioso observar cómo en un país en el que las áreas protegidas han sido sometidas a diversos cuestionamientos en los últimos años, numerosos gobiernos municipales, en todas sus ecoregiones, sin ningún aliciente externo privado o estatal en la mayoría de los casos, han creado o intentan crear áreas protegidas municipales obedeciendo a diversos motivos. Al mismo tiempo, una cantidad significativa de propietarios exploran los mecanismos establecidos en la legislación vigente para la conservación privada, y otros sectores, como las TCO recién establecidas, se preguntan sobre mecanismos de conservación y uso sostenible de recursos naturales.

Se trata de un paso natural en los procesos de construcción de mecanismos de desarrollo local en nuestro país, pero lo negativo es que se está dando de manera desordenada.

No es ningún secreto para nadie que uno de los mayores logros del proceso democrático en materia de desarrollo ha sido el de la Participación Popular, traducida entre otras cosas, en la capacidad de los gobiernos municipales para planificar su propio desarrollo a través de los PDM y los POA, contando con una base de recursos propios.

En la primera etapa de este proceso, los municipios priorizaron los emprendimientos más obvios, urgentes en la mentalidad “obrista” que prima en el país. Sin embargo, en la medida en que han ido ganando experiencia y profundizando en la temática, han tenido que interesarse necesariamente en la conservación y el uso sostenible de sus recursos.

Una preocupación constante es la que se da alrededor de la conservación de las fuentes de agua, recurso crítico en muchos de nuestros ecosistemas y sometido hoy a múltiples presiones. Pero también los municipios se han visto obligados a formular estrategias de desarrollo en las que el ecoturismo o la producción orgánica ocupan un lugar importante. No es de extrañar, entonces, que busquen casi instintivamente caminos para la conservación.

De igual manera, es natural que entre los propietarios privados exista un segmento que visualice alternativas como el ecoturismo, la recreación o la producción orgánica como un complemento a sus actividades tradicionales. En este sector se ha especulado sobre la posibilidad del uso de instrumentos de conservación privada para justificar la acumulación de tierras. Ésta es una posibilidad real, sin embargo, también es posible desarrollar los instrumentos normativos y operativos que la inhiban y que garanticen una conservación privada, genuinamente orientada al uso adecuado de la biodiversidad y los recursos naturales.

Si concebimos el área protegida como un instrumento de gestión territorial, ¿por qué la conservación privada no puede servir en las estrategias de desarrollo de indígenas o pequeños propietarios? En realidad, sólo por el prejuicio o por una mala orientación.

Hacia un modelo de aportes múltiples

Nuestro principal desafío, entonces, tiene dos niveles: por una parte, lograr que el SNAP logre su viabilidad sobre la base de una vinculación real con los procesos de desarrollo regionales y locales y que, en consecuencia, oriente la implementación de los instrumentos y políticas de conservación en esos niveles.

Una primera observación a esta premisa podría tener que ver con la carga burocrática. La interrogante obvia en este sentido es que si el SERNAP apenas puede soportar la carga de las 22 áreas nacionales, cómo se le puede pedir que además se haga cargo de las departamentales, las municipales y las privadas.

Lo cierto es que si el SERNAP no tiene una política de inserción adecuada entre los actores locales y se encierra en una visión cada vez más marcada por la protección y la vigilancia, es difícil pensar que en el futuro conserve el patrimonio que posee en este momento.

Aunque es imposible pensar en que el SERNAP aumente su carga territorial de protección en estos momentos, es factible que oriente a los actores, que realice labores de registro de las nuevas áreas y que en algunos casos las priorice de acuerdo a sus objetivos.

No se le puede pedir al SERNAP que, con los recursos que posee, aumente significativamente sus competencias, pero ¿acaso no es posible lograrlo en una política de subsidiariedad con organizaciones de la sociedad civil, mancomunidades o con los mismos municipios? No se trata de que el SERNAP cumpla con otros objetivos además de cumplir con los suyos, sino de que *el cumplir con esos otros coadyuve al cumplimiento de los propios*.

Para ello, sin embargo, es necesario repensar y proyectar a nuevos escenarios el “espíritu de la coadministración”, es decir, de la colaboración entre la sociedad civil y el Estado, en materia de conservación de la biodiversidad. Rescatarlo como lo que fue en un principio: un proceso creativo para otorgar viabilidad a las áreas protegidas, con una capacidad permanente de renovación.

Necesitamos avanzar hacia un modelo que podríamos llamar de aportes múltiples, en el que las áreas protegidas puedan contribuir al desarrollo a distintos niveles: en el cumplimiento de nuestros compromisos internacionales y en las estrategias de desarrollo nacionales, regionales y locales.

Conservación y concertación

Aunque parece un juego de palabras, resulta cierto: a la vez que el deterioro de los recursos naturales contribuye a la agudización del conflicto por la tierra, éste también alimenta decisivamente el deterioro de los recursos naturales.

Conservar y concertar se han vuelto dos necesidades apremiantes en nuestro país, y en este terreno las áreas protegidas pueden jugar un papel decisivo. La experiencia de los comités de gestión en las áreas nacionales se puede extrapolar fácilmente a las áreas municipales. A su vez, la implementación de éstas y su vinculación con sectores importantes de propietarios, campesinos o indígenas, por dar algunos ejemplos, puede dotar al sistema de bases concretas para su viabilidad.

Para lograrlo, sin embargo, son necesarias algunas condiciones institucionales mínimas. Es necesario que el SERNAP continúe con el proceso de institucionalización que ha iniciado: sólo una entidad estatal fuerte, técnicamente solvente y despartidizada podrá encarar con éxito los desafíos presentes. Por otra parte, es necesario poner énfasis en el fortalecimiento institucional de las organizaciones de la sociedad civil que, por distintos motivos, se han debilitado de manera constante en los últimos años.

Es necesario encarar un proceso de reflexión colectiva que nos permita descubrir los caminos cotidianos de retroalimentación entre los actores involucrados en la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible, salir del ostracismo y recuperar el entusiasmo y, en ese marco, encontrar las oportunidades en la crisis.

La experiencia de PROMETA en la coadministración de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía: algunas lecciones aprendidas*

1. La coadministración de áreas protegidas en Bolivia es un aporte significativo para la consolidación del SNAP, en la medida en que ha permitido consolidar algunos de los sitios de conservación más importantes de Bolivia —el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, la Estación Biológica del Beni (EBB), la Reserva de Tariquía, el Parque Kaa-Iya y el Territorio Indígena Parque Nacional Isiboro-Sécure (TIPNIS).

Sin embargo, su aporte no se reduce únicamente a ese hecho; la coadministración ha permitido dotar al sistema de áreas protegidas y al proceso de conservación en Bolivia de una lógica de colaboración entre el Estado y la sociedad civil distinta a la de países vecinos, donde el papel de estos estamentos de la sociedad ha sido, si no contrapuesto, por lo menos separado. Esa lógica se ha traducido en otras acciones conjuntas inherentes a la conservación, por ejemplo, los acuerdos de cooperación entre entidades de la sociedad civil y el SERNAP, que aunque no han tenido el alcance de los convenios de coadministración, han sido decisivos para la consolidación de sitios como la Reserva Eduardo Avaroa, la Reserva de Sama, el Parque Nacional Aguaragüe, etc.

Esa lógica de colaboración y cogestión se ha traducido en un espíritu en el que se reconocía implícitamente que ambos estamentos (Estado y sociedad civil) se necesitaban para una tarea mayor (la conservación de biodiversidad), lo que a

* Documento elaborado por Rodrigo Ayala y Alfonso Blanco para el Congreso Mundial de Parques en Durban, Sudáfrica.

su vez dio lugar a innumerables iniciativas conjuntas que han abarcado áreas como políticas y legislación, la conservación en zonas de amortiguamiento y corredores ecológicos, el desarrollo de nuevas herramientas de conservación, etc.

2. La coadministración significa un paso cualitativo superior frente a la simple intervención de ONG y organizaciones de la sociedad civil en tareas de conservación.

Este paso cualitativo superior se sintetiza en que estos dos estamentos —el SERNAP y un organismo de la sociedad civil— desarrollan conjuntamente una política específica para un sitio de conservación en concreto.

Ese hecho permite evitar problemas como la duplicidad de esfuerzos, el voluntarismo, el desarrollo de acciones contrapuestas, etc. Pero, sobre todo, posibilita la implementación de un programa integral que atienda la totalidad de las necesidades para conservar el sitio.

3. La coadministración, como se indicó líneas arriba, permitió en la primera etapa del sistema la consolidación de sitios importantes y le dotó de una lógica de trabajo conjunto. Sin embargo, en los últimos años ha ido desarrollando una serie de vacíos, producto tanto del desarrollo de las mismas áreas y del sistema en general, como de los actores involucrados en él (el SERNAP y organismos de la sociedad civil). Esos vacíos obligan a un replanteamiento de la coadministración que permita relanzarla en mejores condiciones hacia el futuro, de tal manera que responda a los nuevos desafíos. El análisis que al respecto realizamos en este documento parte sobre todo de la experiencia acumulada por PROMETA en la coadministración de la Reserva de Tariquía.

4. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) nació de la iniciativa conjunta de ambos estamentos. Las ONG “desarrollaron” en un principio las áreas para luego “entregárselas” al Estado (como sucedió con Tariquía o la EBB), o trabajaron en ellas desde los inicios (como es el caso del Parque Noel Kempff). Ese trabajo conjunto se desarrolló en varias etapas. Tomando como ejemplo el caso de Tariquía, se podrían identificar las siguientes:

- a) La etapa inicial, en la cual se comparte prácticamente todas las tareas (incluyendo protección y vigilancia). En esta etapa se desarrolla un principio de subsidiariedad implícita, en la que la ONG cubre todos los vacíos que deja el Estado y, al mismo tiempo, pugna (juntamente con las autoridades de turno) para que éste vaya asumiendo sus responsabilidades y asigne mayores recursos al área.
 - b) La que podría llamarse etapa intermedia o segunda es aquella en la que se van diferenciando los papeles. El Estado se hace cargo casi exclusivamente del Programa de protección y vigilancia, y la ONG asume el resto de los programas (en el caso de Tariquía: Educación ambiental, Desarrollo comunitario, Investigación y Gestión institucional).
 - c) Finalmente la tercera etapa, en la que el SERNAP comienza a implementar programas fuera del contexto de la protección y vigilancia, que muchas veces traslapan o duplican los esfuerzos de las ONG.
5. La mayor dificultad interna para la gestión de las áreas reside en que tanto el SERNAP como las organizaciones de la sociedad civil no reconocieron la necesidad de actualizar, renovar y ajustar la visión conjunta inicial de los sitios de conservación; en otras palabras, no realizaron un manejo adaptativo. Posiblemente influyó en ello la debilidad logística del SERNAP, junto con la necesidad de autofinanciamiento de las ONG, así como la falta de definición de papeles entre ambas instancias.

Ese desajuste en la visión conjunta de las áreas tuvo como efecto práctico el que muchas de las acciones se comenzaran a realizar en forma poco coordinada. En este proceso también tuvo que ver la falta de una clarificación de papeles a medida que se fue implementando la coadministración, y que los acuerdos firmados no contaran con la flexibilidad necesaria para hacer los ajustes correspondientes (al final se tenía un acuerdo con el que todos los participantes estaban en desacuerdo). Al mismo tiempo, el SERNAP comenzó a desarrollar programas en las áreas que tradicionalmente habían estado a cargo de las ONG (educación, desarrollo comunitario, etc.), sin que éstas continuaran necesariamente

con la lógica de trabajo anterior, lo que inevitablemente trajo consigo roces, malos entendidos y frustraciones.

Está claro que en ambas instancias la coordinación no ha sido establecida como una prioridad para la gestión, lo que también ocasionó que no se definieran claramente nichos de trabajo, y que el SERNAP o la ONG pensaran a momentos que debían hacerlo todo.

7. Esa nueva situación de poca coordinación entre el SERNAP y las ONG fue dando lugar poco a poco a visiones erróneas sobre los papeles de ambas instancias. En determinado momento parecía ser que el SERNAP concebía a las ONG como simples auxiliares en las áreas (cuya utilidad consistía en parchar sus problemas), y las ONG empezaron a sentir que aquel entrababa el cumplimiento de su misión con medidas burocráticas. Una vez más, queda claro que los mecanismos de coordinación no se consideraron seriamente. Por momentos se optó por la figura de un SERNAP central en La Paz *versus* un SERNAP en las áreas protegidas, al que defendían las ONG. El SERNAP, en ese sentido, no ha terminado de definirse como una sola institución.
8. Los principales factores externos que han entorpecido el desarrollo del proceso de coadministración han sido el debilitamiento de las ONG y las presiones político-partidistas sobre el SERNAP.

Paradójicamente, aunque se ha tratado de difundir la idea de que la coadministración fue un arreglo conveniente para las ONG, en unos casos éstas se han debilitado o han desaparecido, y en otros se han dedicado a nichos que el SERNAP no ocupa. La coadministración está desapareciendo como una figura de manejo de las áreas protegidas y, lamentablemente, el Estado no puede abarcarlo todo (eso se refleja, por ejemplo, en la imposibilidad de crear nuevos sitios de conservación en las ecoregiones no representadas actualmente en el sistema). En estos momentos sólo una ONG, la FAN, coadministra un área protegida en Bolivia. De las otras tres, la EBB es coadministrada por una entidad académica y TIPNIS y Kaa-Iya, por organizaciones sociales.

En realidad, en los últimos años la coadministración ha pasado a ser una rareza en el sistema, y se podría pensar que muchos de los problemas de relacionamiento social que existen en las áreas se deben, en alguna medida, a la administración directa —pues no existen ONG, organizaciones sociales, académicas o de otra índole que sirvan de puente entre el Estado y las comunidades y que otorguen viabilidad social a las áreas protegidas.

La principal razón por la cual las ONG han ido desapareciendo y debilitándose en el escenario ambiental boliviano es que las organizaciones de la cooperación internacional, empleando un razonamiento de corto plazo, han dejado de apoyar su fortalecimiento institucional. Muchas de las políticas de la cooperación bilateral han ido a fortalecer solamente al Estado, lo cual, aunque en principio no es incorrecto, ha provocado un desbalance, afectando a las ONG. Eso se ha reflejado en el sistema, donde cada vez ha habido menos ONG con las capacidades técnicas e institucionales suficientes como para optar por la coadministración.

Las áreas protegidas de Bolivia son diversas en sus características naturales, pero sobre todo tienen serias presiones sociales que afectan su viabilidad; por ello resulta imprescindible que existan organizaciones locales de la sociedad civil que entiendan su problemática y generen de manera permanente respuestas a ésta.

Se puede decir que el principal factor externo que amenaza la viabilidad del SERNAP es la presión político-partidista, pues afecta su estabilidad institucional. Una de las principales virtudes del sistema en el pasado fue la de mantener un equipo técnico sólido y estable, a pesar de sus cambios en la estructura del ejecutivo. Sin embargo, la situación ha cambiado y en los últimos años se nota una fuerte presión para que este organismo se lotee entre los partidos, al igual que el resto del aparato público, lo cual haría inviable sus posibilidades de realizar una gestión adecuada.

Puede afirmarse que para que exista una coadministración exitosa de las áreas protegidas de Bolivia es imprescindible contar con un SERNAP institucionalizado y con organizaciones de la sociedad civil fuertes. Aun más, creemos que en realidad se trata de un requisito indispensable para que el sistema y las áreas protegidas del país continúen existiendo en los hechos.

9. En el caso de los problemas internos de la gestión de la coadministración, es necesaria una redefinición de los mecanismos de coordinación entre el SERNAP y los organismos de la sociedad civil.

Es sorprendente que en estos años el SERNAP no haya creado un mecanismo específico de coordinación con la sociedad civil en su estructura. Ello puede deberse a que en un principio se pensaba que todo su organigrama coordinaría con las coadministradoras, pero terminó resultando que casi ninguno de sus organismos lo hacía, excepto en casos de emergencia. En ese sentido, es deseable que el SERNAP consigne en su organigrama un organismo que se ocupe específicamente de esa relación, que defina una metodología para establecer vínculos con las coadministradoras y que posibilite que esta temática se refleje adecuadamente en la planificación global del sistema.

Como se ha dicho anteriormente, es necesario realizar un reajuste periódico de la visión de las áreas coadministradas, e inclusive de muchas de aquellas en las que existan convenios de colaboración. Para ello es necesario diseñar mecanismos que permitan definir las prioridades de cada área, en los que se diseñe su operativización sobre la base de los planes de manejo.

Sin embargo, la solución de fondo está en establecer reglas de juego claras, uniformes para todos, independientemente de si la ONG o entidad de la sociedad civil se lleva bien con las autoridades transitorias del SERNAP. Se debe aplicar las mismas reglas y medir los resultados de la misma forma.

Hay que delimitar áreas de trabajo, tal como se hizo en su momento con el Programa de protección y vigilancia. No es posible que existan programas que den la impresión de tener dos cabezas. Una auténtica colaboración sólo será posible en la medida en que estén claros los papeles de ambas entidades.

10. En base a la experiencia ganada, hay que rediseñar los contratos de coadministración para que se adecuen de mejor manera a una realidad que cambia constantemente. Por esto, deben tener una flexibilidad que les permita adaptarse a ella.

En el caso específico del contrato de Tariquía, su mayor problema radicaba en que era tan amplio que nunca pudo servir realmente de referente para la gestión. Se convirtió en un simple documento testimonial, y es probable que si las dos instancias firmantes se hubiesen propuesto seguirlo al pie de la letra, se hubiera convertido en una fuente de conflictos debido a las generalidades y vacíos que contenía.

Es importante realizar un proceso de rediseño del contrato que cambie su concepción. Debe estar orientado a que la relación entre el SERNAP y la organización de la sociedad civil sea horizontal, una relación de socios desde un principio. Se debe fijar metas realistas y ajustables cada cierto periodo.

Por la naturaleza diversa de los sitios, será difícil tener un modelo homogéneo de contrato, pero sí se puede establecer parámetros que permitan que las metas y responsabilidades sean análogos en todos los casos.

Hasta ahora ni el SERNAP, ni las organizaciones de la sociedad civil han incorporado en los contratos de coadministración las lecciones aprendidas de la experiencia práctica.

11. En el caso de los problemas externos, es necesario que se reflexione junto con la cooperación sobre la atención y el apoyo que necesitan las organizaciones de la sociedad civil para su fortalecimiento institucional. Es necesario desarrollar sus capacidades en una gama de terrenos, entre los que se cuentan principalmente la negociación, la resolución de conflictos, la planificación y el monitoreo. No hay que olvidar que, debido a la inestabilidad institucional de Bolivia, es probable que en determinado momento estas entidades tengan que jugar el papel de memoria institucional del sistema.

Por otra parte, todos los estamentos relacionados con la temática deberán realizar los esfuerzos necesarios para que el SERNAP mantenga su institucionalidad y su solvencia técnica por encima de las presiones externas.

Tarija, Bolivia, 29 de julio de 2003





Tarija

El departamento de Tarija tiene una extensión de 37.623 km², que representa el 3,42% del territorio nacional. Está ubicado al extremo sur de la República de Bolivia, entre los 20° 50' y 22° 50' de latitud sur y entre los 62° 15' y 65° 20' de longitud oeste. Limita al Norte con el departamento de Chuquisaca, al Sur con la República Argentina, al Este con la República del Paraguay y al Oeste con los departamentos de Chuquisaca y Potosí.

Tarija tiene una población de 391.226 habitantes, de acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda realizado en septiembre de 2001, que representa el 4,73% del total nacional. Un 63,32% se concentra en el área urbana y un 36,68% en el área rural, con una densidad de 10,40 habitantes por km², superior a la media nacional, que es de 6,38 por km² (INE 2001). Los centros urbanos más importantes son Tarija (capital de departamento), Yacuiba, Bermejo y Villamontes.

Aspectos socioeconómicos

De acuerdo al Mapa de Pobreza elaborado en base al Censo de 2001, el 50,8% de la población está en situación de pobreza; esto supone que 37.772 familias no tienen acceso a servicios de insumos básicos, educación, salud y/o vivienda. Al igual que en el resto de los departamentos, las diferencias de pobreza entre el área urbana y rural son significativas. En las localidades urbanas, la incidencia de pobreza en los hogares alcanza el 30,5%; en el área rural ésta es generalizada y alcanza al 86,6% de los hogares. Las provincias Avilés, O'Connor, y Méndez son las más pobres del departamento: alrededor del 81,7% de sus hogares tienen insatisfechas sus necesidades básicas. En las provincias Arce y Gran Chaco la pobreza abarca alrededor del 52% de las familias, mientras que en la provincia Cercado, donde se sitúa la capital del departamento, el 30,36% de los hogares viven en situación de pobreza (INE 2001).

La migración estacional en las zonas rurales más afectadas por la pobreza es un fenómeno importante en Tarija, debido a su condición fronteriza con la República Argentina.

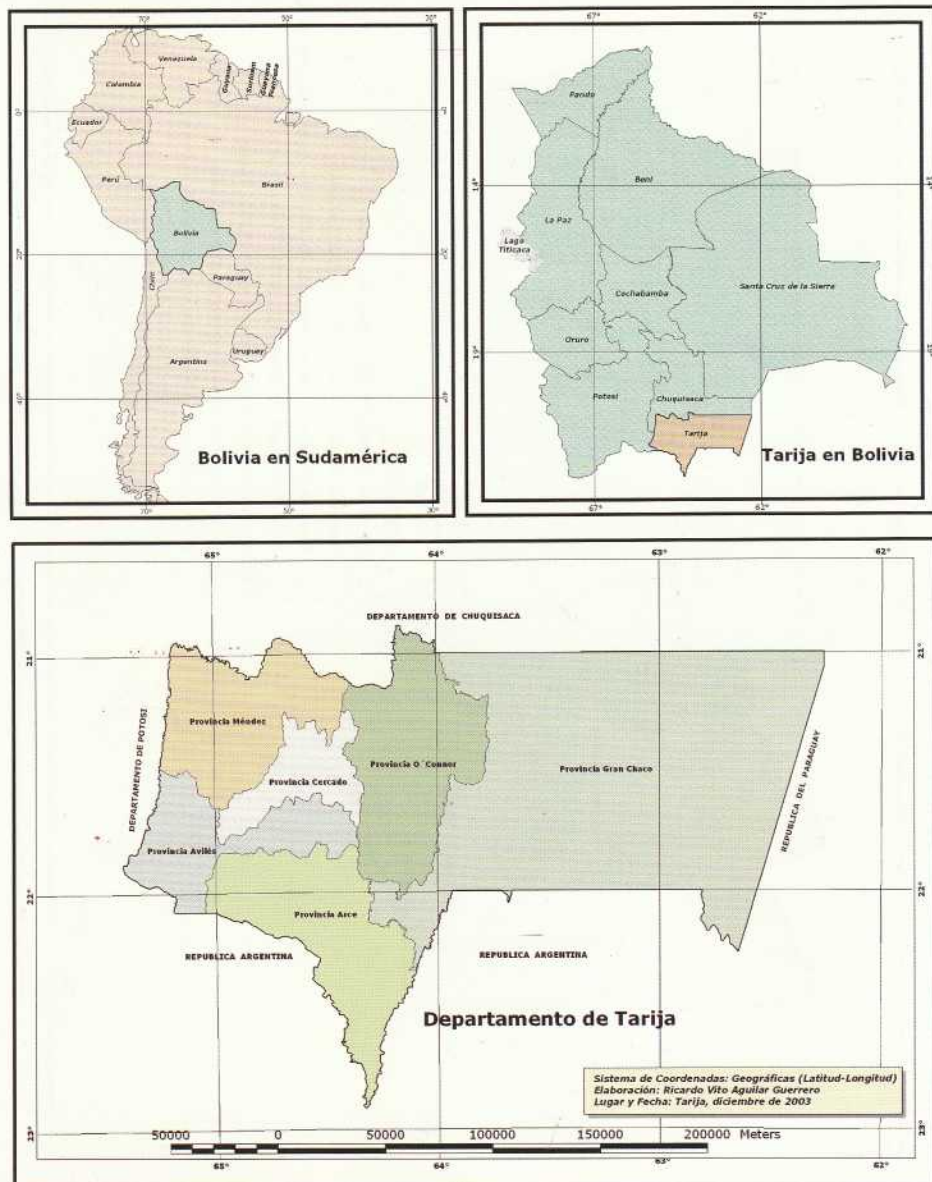
La economía del departamento de Tarija está asentada en la explotación del petróleo crudo y el gas natural, transporte y comunicaciones, la agricultura y las industrias manufactureras de alimentos. En la estructura del PIB por actividad económica correspondiente al 2000, el gas y el petróleo crudo figuran con un 17,86%; los productos agrícolas no industriales, con un 6,95%; el grupo correspondiente al transporte y las comunicaciones, con un 16,25% y el grupo correspondiente a alimentos, bebidas y tabaco, con un 7,37%. En contraste, otros rubros, como los productos agrícolas industriales, tienen un 1,23%, y la construcción y obras públicas, un 3,19% (INE 2001).

En proyección, la más importante de las actividades económicas para el departamento de Tarija es la hidrocarburífera. Bolivia, luego de un intenso proceso de actividad exploratoria, realizado desde 1997, pasó de tener 5,69 trillones de pies cúbicos (TCF) probados y probables de gas natural a 54,8 en 2002. Esta situación ubica a Tarija como el principal proveedor de gas en Bolivia, con un porcentaje del 87,5% de reservas existentes en el país, convirtiéndose en su región hidrocarburífera más importante y en una de las más relevantes de América Latina.

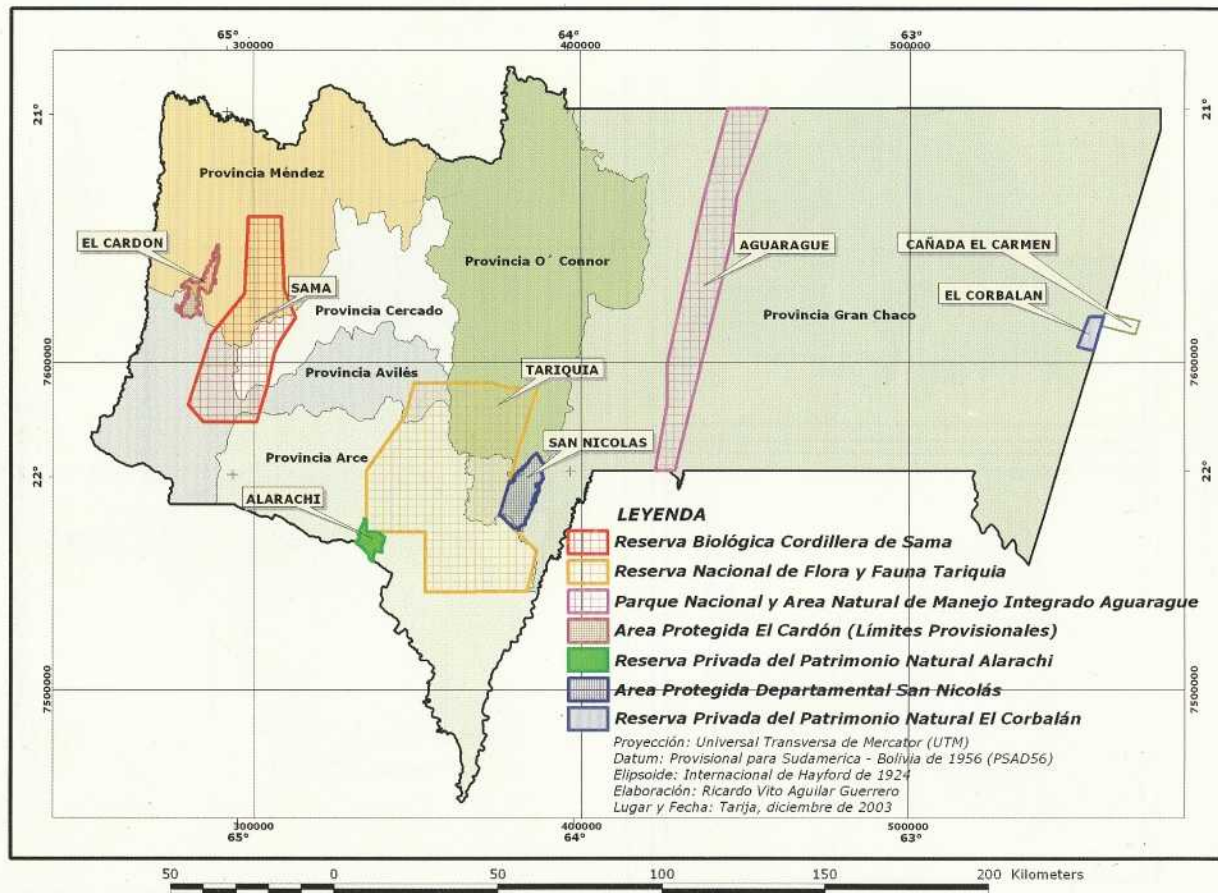
Cuadro N° 1. Evolución de probables y probadas reservas de gas en Bolivia (1997-2003)

Año	Reservas P1+P2 en TCF
1997	5,69
1998	6,62
1999	8,58
2000	32,21
2001	46,83
2002	52,3
2003	54,8

Mapa 1. Mapa de ubicación del departamento de Tarija en Sudamérica y Bolivia



Mapa 2. Las áreas protegidas del departamento de Tarija



Dicho incremento en la producción y venta del gas también ha significado un crecimiento en la cantidad de divisas por concepto de regalías que percibe el departamento. El siguiente cuadro muestra una estimación de la evolución de los ingresos por regalías del 2001 al 2019, teniendo en cuenta los contratos actuales.

Cuadro N° 2. Resumen de estimación de regalías 2001 - 2019

(En millones de dólares)

Con 5% mínimos garantizados					
Gestión	% Garant.	San Alberto y San Antonio	Resto Gran Chaco	Campos Bermejo	Total Regalías
2001	65%	\$ 7.331	\$ 5.227	\$ 0.387	\$ 12.945
2002	70%	\$ 15.913	\$ 12.369	\$ 0.253	\$ 28.535
2003	75%	\$ 25.303	\$ 11.718	\$ 0.240	\$ 37.261
2004	80%	\$ 37.619	\$ 13.085	\$ 0.248	\$ 50.952
2005	80%	\$ 37.691	\$ 11.519	\$ 0.214	\$ 49.424
2006	80%	\$ 37.864	\$ 11.515	\$ 0.204	\$ 49.583
2007	80%	\$ 37.864	\$ 11.619	\$ 0.192	\$ 49.675
2008	80%	\$ 37.864	\$ 10.677	\$ 0.180	\$ 48.721
2009	80%	\$ 37.864	\$ 10.677	\$ 0.169	\$ 48.710
2010	80%	\$ 37.864	\$ 11.252	\$ 0.159	\$ 49.275
2011	80%	\$ 37.864	\$ 11.252	\$ 0.149	\$ 49.265
2012	80%	\$ 37.864	\$ 9.258	\$ 0.140	\$ 47.262
2013	80%	\$ 37.864	\$ 9.181	\$ 0.132	\$ 47.177
2014	80%	\$ 37.864	\$ 9.143	\$ 0.124	\$ 47.131
2015	80%	\$ 37.864	\$ 8.927	\$ 0.117	\$ 46.908
2016	80%	\$ 37.864	\$ 8.908	\$ 0.110	\$ 46.882
2017	80%	\$ 37.864	\$ 8.890	\$ 0.103	\$ 46.857
2018	80%	\$ 37.864	\$ 8.874	\$ 0.097	\$ 46.835
2019	80%	\$ 37.864	\$ 8.858	\$ 0.091	\$ 46.813
TOTALES		\$ 653.953	\$ 192.949	\$ 3.309	\$ 850.211

Aspectos político-institucionales

Políticamente, el departamento de Tarija se divide en seis provincias —Mén-
dez, Cercado, O'Connor, Arce, Gran Chaco y Avilés— 11 secciones municipales

y 184 cantones. Administrativamente, cuenta con una prefectura, 9 subprefecturas y 11 alcaldías.

Al igual que en el resto del país, la promulgación de la Ley de Participación Popular en abril de 1994 inauguró un proceso en el que los municipios adquirieron competencias anteriormente reservadas al gobierno central. En ese sentido, la importancia de dichos organismos en la gestión de las áreas protegidas del departamento ha adquirido nuevas connotaciones. Actualmente, las 11 alcaldías de Tarija están encarando procesos de planificación en distintos grados. En algunos casos ya se han manifestado iniciativas concretas para incorporar la problemática ambiental en sus planes operativos anuales y en sus planes de desarrollo municipal. Inclusive, ya existen experiencias de creación de nuevas áreas protegidas municipales —como es el caso de Caraparí, creada por iniciativa del propio municipio.

Perfil histórico¹

La ciudad de Tarija fue fundada con el nombre de Villa de San Bernardo de la Frontera el 4 de julio de 1574, por don Luis de Fuentes y Vargas, su primer gobernador. El departamento de Tarija fue creado el 24 de septiembre de 1831, durante la presidencia del Mariscal Andrés de Santa Cruz.

Diversas pictografías existentes en cuevas, peñascos y grandes piedras del Ancón, el cerro de Cacica, el Antigal, Santa Bárbara y Erquis dan testimonio del paso de los primeros grupos humanos que llegaron al valle y a las regiones circundantes de la antigua hoya tarijeña. A lo largo del primer milenio de nuestra era, otras sociedades postneolíticas del altiplano recalaron en la zona, y fueron los sacerdotes que acompañaban a los ejércitos exploradores del Imperio Tiwanacota los que hicieron edificar los adoratorios-fuertes, llamados *pukaras*, en las alturas de las serranías de Sama y en Iscayachi.

Hacia fines del siglo XV llegó la migración quechua y, con ella, los tomatas, churumas, orejones y ocloyas, grupos chichas trasladados por los funcionarios del

¹ Este perfil está basado en los textos Historia de Tarija (1998) y Breve historia de Tarija (1997), del historiador tarijeño Edgar Ávila Echazú.

incario al valle tarijeño como avanzadas para detener a los chiriguano. Éstos habían llegado al Chaco unas décadas antes de esa colonización, procedentes de la región amazónica.

En 1539 el explorador español Diego de Rojas pasó por “las aguras de Tarija”, buscando rutas hacia las llanuras del río de La Plata. Entre 1556 y 1560, Juan Núñez del Prado y Juan Ortiz de Zarate recorrieron el Valle Central de Tarija. El último dejó un obraje y ganado en la zona. Pero fue el Virrey Toledo quien, después de comandar personalmente un ejército punitivo contra los chiriguano, decidió fundar la Villa de San Bernardo.

Los criollos tarijeños se adhirieron desde un principio a los distintos pronunciamientos libertarios que se sucedieron en Chuquisaca, La Paz y Buenos Aires en 1809 y 1810. Los tarijeños “patriotas” organizaron la ayuda para los Ejércitos Auxiliares de las Provincias Unidas del Río de la Plata, y posteriormente constituyeron guerrillas comandadas, entre otros, por José Eustaquio Méndez y los hermanos Rojas. Consolidada la independencia de Bolivia el 6 de agosto de 1825, después de las batallas de Junín y Ayacucho, en Tarija triunfó el partido de los “Altopermanistas”, merced a lo cual se incorporó a la nueva República el 26 de agosto de 1826.

Rasgos culturales

Predominan en el departamento de Tarija elementos culturales de clara raigambre hispana. La lengua preponderante, el castellano, aún conserva formas, palabras, modismos, y expresiones del idioma de los conquistadores, matizado unas veces y suavizado, otras, por inflexiones del quechua. El idioma ha sido el elemento cohesionador de una sociedad originada en hombres conquistadores y mujeres indias, de hijos criollos y mestizos que han logrado conservar a lo largo de los siglos una notable sociabilidad y hospitalidad.

En los poemas y coplas populares tarijeñas perviven los ingredientes del romancero español. Los ritmos y las tonalidades de la música chapaca acusan claramente su origen peninsular. Coplas, contrapuntos y ruedas son referentes centrales de la cultura tradicional, que se amalgaman en el mosaico cultural de Tarija

con otras expresiones músico-coreográficas como la cueca, el bailecito y la chacarera, donde puede percibirse algún timbre de la música quechua.

Las fiestas religiosas y patronales en Tarija, que cubren el andar de todo el año, son acontecimientos aglutinantes e imágenes cálidas del sincretismo entre las raíces heredadas de nuestros pueblos nativos y de aquella que en el siglo XVI nos llegó de España. Son, además, espacios de encuentro entre lo urbano y lo rural, enriquecidas por manifestaciones propias de uno y otro ámbito, que encuentran en la fiesta un espacio de libertad cultural.

En el territorio del departamento de Tarija, específicamente en la región chaqueña, habitan tres pueblos indígenas: los guaraní, los weenhayek y los tapiete.

La población guaraní se ubica en cinco provincias de tres departamentos del país: Cordillera de Santa Cruz, Hernando Siles y Luis Calvo de Chuquisaca y O'Connor y Gran Chaco de Tarija. Entre todos suman aproximadamente 50.000 habitantes. De los tres subgrupos étnicos con características socioculturales diferenciadas que conforman el pueblo guaraní —los isoceños, los ava y los simba—, el último es el que tiene presencia en el departamento de Tarija.

Los simba, a quienes se les atribuye este nombre en alusión al cabello lacio de los hombres, que simboliza la permanencia hasta hoy de muchos elementos tradicionales de su cultura, se ubican mayormente a lo largo del curso medio del río Pilcomayo y afluentes, sobre todo al sur de la provincia Luis Calvo de Chuquisaca, O'Connor y Gran Chaco de Tarija. En este departamento su población alcanza los 3.000 habitantes.

Los weenhayek, peyorativamente conocidos como matacos, viven en la ribera sudoccidental del río Pilcomayo, en la provincia Gran Chaco, desde una misión protestante sueca, ubicada en la ciudad de Villamontes, hasta la frontera con el Paraguay y la Argentina. Las comunidades weenhayek tienen una población de 2.054 habitantes. Es un pueblo preponderantemente pescador y recolector, con una agricultura de subsistencia.

Finalmente los tapiete, con una población de apenas 67 habitantes, constituyen un grupo étnico minoritario que vive concentrado en el poblado de Samuwate, provincia Gran Chaco, en la banda oriental del río Pilcomayo.

Hidrografía

Tarija forma parte del sistema de la hoya del Plata. Además, pertenece a la cuenca del río Pilcomayo; su afluente, el río San Juan del Oro, es un límite natural entre el departamento de Tarija y el de Potosí. El río San Juan del Oro se une, a su vez, al río Grande de Tarija, pasando a llamarse río Pilaya y, más abajo, Camblaya, que se derrama en el Pilcomayo, bordeando la frontera de ambos departamentos, para seguir su curso hasta el río Angosto. El Pilcomayo delimita también la frontera con el Paraguay y la Argentina en D'Orbigny. Recibe varios afluentes, entre los principales, el Pilaya y el Ingre, y atraviesa en su curso sudeste las serranías subandinas, saliendo a las planicies de Villamontes; más al Sur se encuentra con el río Paraguay.

El río Guadalquivir atraviesa la ciudad de Tarija antes de recibir otras aguas hasta confluir con el río Entre Ríos, tomando el nombre de río Grande de Tarija. Otro río de consideración es el Itaú, que se une con el río Grande, que luego desemboca en el Bermejo, formando nuestra frontera sur con la Argentina. Estos dos últimos ríos pertenecen a la Cuenca del Plata (Ávila Echazú 1997).

Sinopsis geográfica²

La visión estereotipada con la que los bolivianos nos miramos unos a otros ha identificado casi siempre al departamento de Tarija con la geografía y los habitantes de su valle central. Sin embargo, el departamento de Tarija es una especie de síntesis geográfica en pequeño de Bolivia, es decir, de la "síntesis geográfica de América" (Ávila Echazú 1998).

En el departamento se pueden diferenciar cuatro formaciones fisiográficas principales que tienen componentes propios de flora y fauna: la zona alta o altiplano tarijeño, la zona de los valles intermedios, la zona de yungas o selva tucumano-boliviana y la zona chaqueña.

² Para esta parte nos basamos en el estudio Zonas geográficas homogéneas del departamento de Tarija, publicado por la Corporación Regional de Desarrollo de Tarija (CODETAR 1991).

El altiplano tarijeño

El altiplano tarijeño, con una superficie de 4.102 km², representa el 11% del territorio departamental. Políticamente abarca las provincias Méndez (47%) y Avilés (67%).

Desde el punto de vista climático, geomorfológico e hidrográfico, esta zona se divide en dos subzonas: los valles interandinos y la zona alta andina.

Los valles interandinos se ubican al noroeste de la zona, con una extensión de 2.789 km², aproximadamente un 7% de la superficie departamental. Políticamente abarcan las provincias de Méndez (39%) y Avilés (33%).

El clima de los valles interandinos es semiárido, templado a frío, y se caracteriza por una precipitación media anual de 444 mm. Tiene una temperatura media anual de 13,4° centígrados y una humedad relativa media anual del 47%.

Hidrográficamente, los valles interandinos comprenden las cabeceras de valle y cuencas de los ríos Paicho, Tomayapo, Curqui, Ñoquera y muchos cursos menores que echan sus aguas al río San Juan del Oro por su margen derecho, y que se constituyen en la principal fuente del recurso hídrico de la zona.

El paisaje geomorfológico de la zona presenta, por un lado, un relieve montañoso que geológicamente corresponde al Paleozoico inferior, y por el otro, un relieve de mesetas altas onduladas y valles aluviales y coluvio-aluviales del Cuaternario. El relieve es accidentado, fluctúa entre 2.800 a 3.350 metros sobre el nivel del mar.

Los suelos en su generalidad son poco desarrollados, superficiales, con frecuentes afloramientos rocosos.

La vegetación natural corresponde a una formación de monte espinoso y estepa alto- andina, compuesta por arbustos, pastos pequeños, árboles xerofíticos. Entre las principales especies se encuentran el churqui blanco (*Prosopis ferox*), el palqui (*Acacia fedeara*), la pasacana-cactácea (*Trichocereus sp.*), el molle (*Schinus molle*), la jarca (*Nicotiana glauc*), la thola (*Pararephia lepidophylla*) y la paja (*Stipa leptostachia*).

El uso agrícola de la tierra se reduce a pequeñas áreas con cultivos de maíz, papa, hortalizas, leguminosas y frutales a lo largo de los pequeños valles aluviales, mientras que el uso pecuario (pastoreo libre) es generalizado,

Entre las principales especies de fauna de la zona se encuentran el zorrillo (*Conepatus chinga*), la liebre (*Sylvilagus*), la viscacha (*Logidium viscaccia*), el pato de las torrenteras (*Merganetta armata*), el cóndor (*Vultur gryphus*) y la lechuza (*Tyto alba*).

La subzona alta andina se ubica al sudeste de la zona y tiene una superficie de 1.304 km² (4% de la superficie del departamento). Políticamente, abarca las provincias de Méndez (8%) y Avilés (34%).

Esta subzona tiene un clima de semiárido a frío, caracterizado por una precipitación media de 362 mm por año y una temperatura media anual de 11,2° centígrados. Ecológicamente, corresponde a la tundra pluvial. Su hidrografía pertenece a la parte alta del río Tomayapo y a la cuenca cerrada de las lagunas de Tajzara.

La subzona alta andina tiene dos paisajes geomorfológicos contrastantes: el primero, que corresponde a las altiplanicies de Iscayachi y Tajzara, con un relieve casi plano, formado por sedimentos aluviales y fluvio-lacustres del Cuaternario, con una altitud de 3.410 metros sobre el nivel del mar. El segundo comprende las laderas de la cordillera de Sama y la serranía de Cardonales y San Roque, que flanquean a las altiplanicies. Geológicamente corresponde al Ordovícico (areniscas, limolitas y lulitas). Sus altitudes varían entre 3.800 y 4.550 metros sobre el nivel del mar.

La vegetación natural corresponde a la estepa altioplánica, con un estrato arbustivo y herbáceo. Las especies más importantes son la thola (*Paratrephia*), la thollilla (*Lepidophylla*), el airampo (*Fabiana densa*), la cactácea (*Opuntia sochredesii*), los pastos (*Stipa sp.*) y la yareta (*Azorella yareta*).

El uso de la tierra se limita a cultivos de papa, ajo, haba, cereales y frutas. Es común el pastoreo de ganado ovino en las laderas de los cerros.

Las principales especies de fauna son: el zorrillo (*Conepatus chinga*), la liebre (*Sylvilagus*), la viscacha (*Logidium viscaccia*), el pato de las torrenteras (*Merganetta armata*), el cóndor (*Vultur gryphus*), la lechuza (*Tyto alba*), la perdiz del altiplano (*Tinamotis pentlandii*), el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), el flamenco andino (*Phoenicopterus andinus*) y el lorito andino (*Bolborhynchus aymara*).

Se trata de una zona agrícola por excelencia. Su superficie agrícola productiva alcanza a 9.508 hectáreas. En orden de importancia están el cultivo de la papa, el ajo y, en menor escala, algunas gramíneas, como el trigo, la cebada y leguminosas (haba).

La producción de papa alcanza los mayores rendimientos promedio del país; generalmente esta producción sirve de semilla para las zonas de valles y trópicos. La mayoría de los productores realizan este cultivo en forma tradicional, aunque en los últimos años organizaciones gubernamentales y no gubernamentales han realizado esfuerzos para incorporar nueva tecnología.

En la subzona de los valles alto-andinos, se destaca la producción de frutales de carozo, especialmente durazno, y también de nueces.

En el área altiplánica en su conjunto se desarrolla la ganadería ovina, que representa el 38,17% de la existente en el departamento. Está compuesta mayormente por ganado criollo, por lo que se obtiene bajos rendimientos de carne y lana, productos que son destinados al autoconsumo, la venta y el trueque.

En las cabeceras de valle predomina la crianza de ganado caprino, que representa aproximadamente un 25,6% del total departamental. Igual que con la ganadería ovina, esta actividad se caracteriza por sus bajos rendimientos.

Los valles intermedios

La zona del valle de Tarija se localiza en el centro oeste del departamento. Tiene una superficie de 6.962 km², que representa el 19% del territorio departamental. Políticamente, abarca parte de las provincias de Méndez (53%), Cercado (72%), Avilés (33%), Arce (34%) y O'Connor (4%).

La zona comprende el valle central de Tarija y dos áreas de influencia: por el Norte, un sector que se extiende entre los cantones de León Cancha, Mandor, San Lorencito, Cajas y Alto España; por el Sur un sector que se extiende desde Padcaya hasta La Mamora y Mecoya, que limita con la República Argentina.

El valle de Tarija tiene un clima subhúmedo seco-templado con una precipitación media anual de 743 mm, que se caracteriza un periodo lluvioso corto y otro seco, largo. Tiene una temperatura media anual de 18,2° centígrados y una humedad relativa promedio del 60%.

Hidrográficamente se divide en tres sectores: el del Norte, con una superficie de 2.507 km² (7% del departamento), y echa sus aguas al río Pilaya. El del centro, el valle de Tarija con 3.341 km² (9% de la superficie departamental), forma

parte de la alta cuenca del río Tarija y se subdivide en cuatro subcuencas: la del río Alto Guadalquivir, la del río Tolomosa, la del río Camacho y la subcuenca del río Santa Ana. El tercer sector, al Sur, tiene una superficie de 1.114 km² (3% del departamento) y forma parte de la cuenca alta del río Bermejo.

La geomorfología de la zona presenta un paisaje montañoso con fuertes pendientes, en donde sobresalen las serranías de Sama, Mecoya, Alto Mina, Alto Lajas, con altitudes que llegan a los 4.614 msnm. Geológicamente, corresponde al Ordovícico, Silúrico y Devónico (areniscas, conglomerados, limolitas y lutitas).

Este paisaje montañoso rodea un conjunto de valles con altitudes que van desde los 1.660 a 2.200 msnm, en el que se destaca el valle central de Tarija y los valles comprendidos entre Padcaya, Rosillas y Orozas, formados predominantemente por llanuras fluvio-lacustres disectadas, llanuras aluviales y de pie de monte, compuestas por limos arcillas, arenas y gravas del Cuaternario.

La vegetación natural corresponde a una estepa arbustiva semiseca y vegetación secundaria degradada y de poca cobertura, formando estratos arbóreos, arbustivos y herbáceos a lo largo de quebradas, ríos, torrentes y algunas laderas. Las especies predominantes son el churqui (*Acacia caven*), el algarrobo blanco (*Prosopis alba*), el algarrobo negro (*Prosopis nigra*), el molle (*Schinus molle*), la jarca (*Acacia visco*) el chañar (*Geoffraea decorticans*), el pino del cerro (*Podocarpus parloterei*), el aliso (*Alnus acuminata*), la chilca (*Bacharis sp.*), la tusca (*Acacia aroma*) y la thola (*Lepidophyla*).

El uso actual de la tierra agrícola está destinado fundamentalmente al cultivo de la vid, hortalizas en general, papa, maíz, trigo, frutales, ajo y flores. En las laderas y terrenos comunales se practica el pastoreo libre.

Las especies más importantes de fauna son la comadreja (*Didelphys albiventris*), el vampiro (*Desmodus rotundus*), el zorrillo (*Conepatus chinga*), la liebre (*Sylvilagus brasiliensis*), la vizcacha (*Lagidium viscaccia*), el pato de las torrenteras (*Megganetta armata*) y el cóndor (*Vultur griphus*).

El principal problema de la zona es la degradación hidrológica de las cuencas hidrográficas, causada por el fenómeno de la erosión hídrica en todas sus formas, especialmente en cárcavas en grado avanzado en los suelos formados por depósitos fluvio-lacustres del valle central, y que se extiende por el Sur hasta el cantón Orozas.

El fuerte proceso erosivo al que están sujetos los suelos fluvio-lacustres se origina por la alta inestabilidad de los suelos, una marcada ausencia de vegetación, el régimen de precipitaciones y el sobrepastoreo.

Se calcula que 80.000 hectáreas de la superficie total del valle central están en los últimos grados de erosión, sin considerar los suelos con igual nivel de erosión que cubren una extensa superficie entre Padcaya, Orozas y Rosillas.

La superficie agrícola del valle central se estima en 24.561 hectáreas, correspondientes al 28,75% de la superficie cultivada del departamento. Los cultivos, en orden de importancia, son la vid, la papa, la cebolla, el maíz, la fruticultura, las gramíneas y las hortalizas.

La crianza del ganado caprino en el valle alcanza al 34% del total departamental. Por tratarse de un sistema de explotación extensivo, esta actividad se constituye en uno de los agentes depredadores de los recursos forestales de la zona, que tiene efectos directos en el proceso erosivo de los suelos.

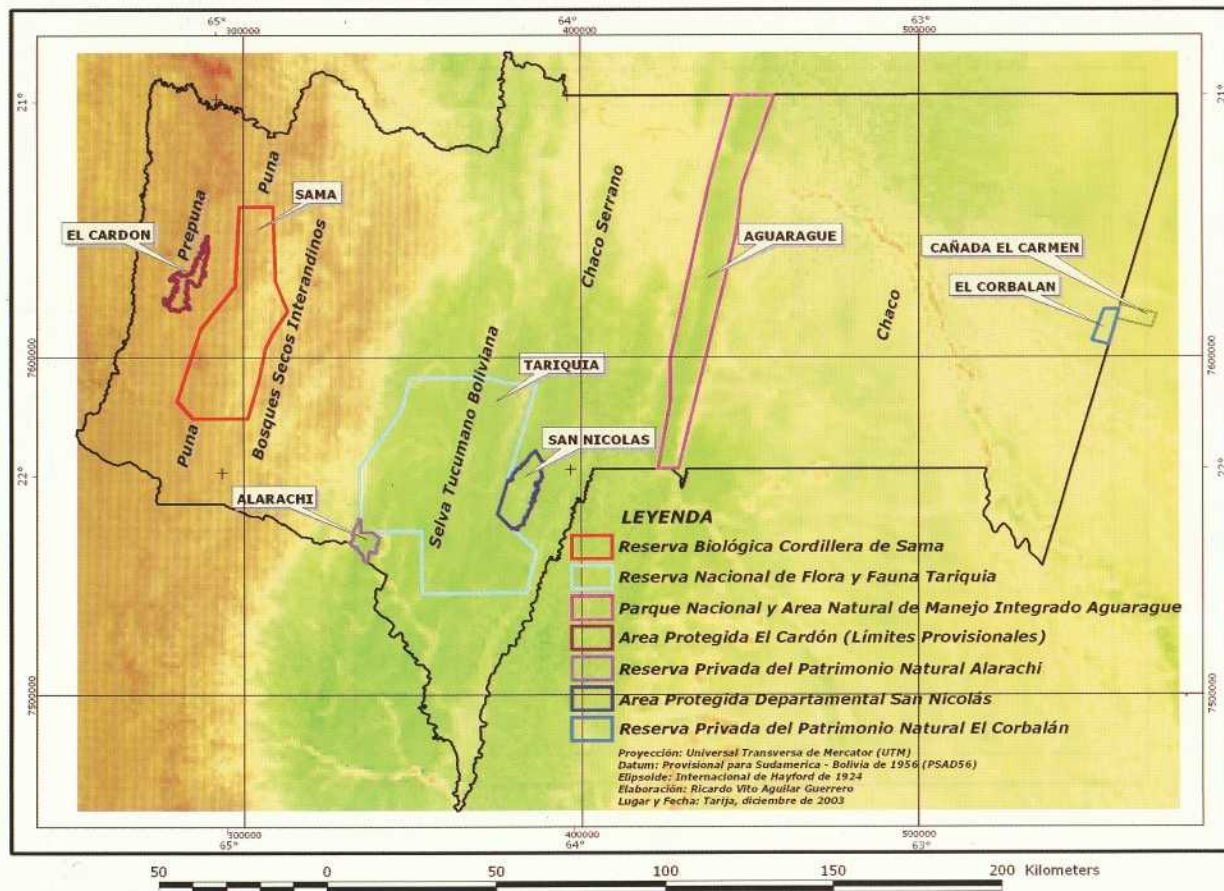
La zona subandina

La zona subandina se ubica en la parte central, de norte a sur del departamento. Tiene una superficie de 11.047 km² (29% del territorio departamental). Abarca las provincias de O'Connor (88%), Arce (66%), Cercado (28%) y Gran Chaco (14%). Corresponde a la ecoregión de bosque semihúmedo montañoso. Se divide en dos subzonas: Bermejo y Entre Ríos.

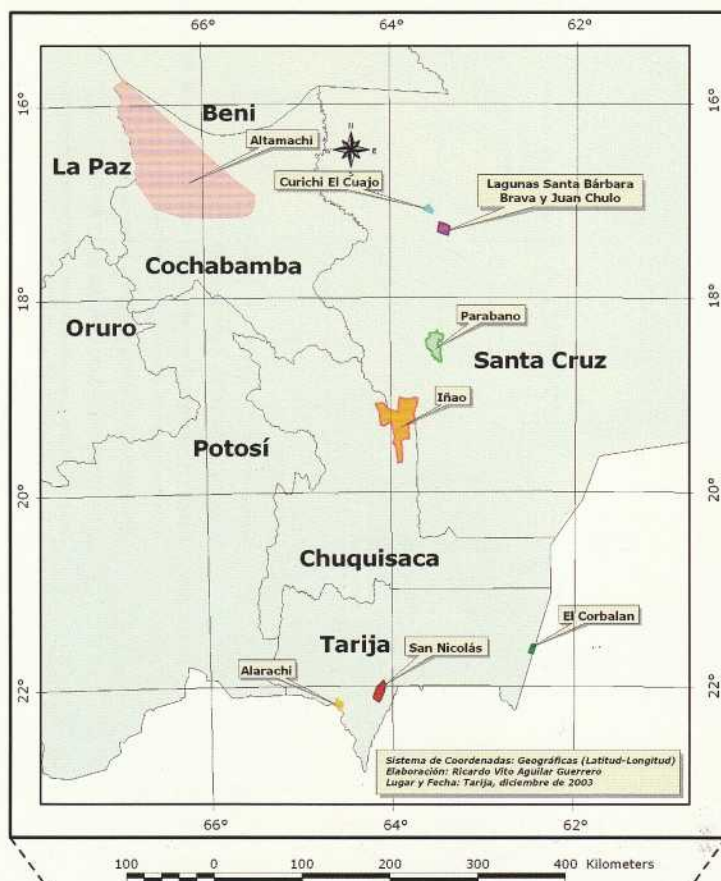
La subzona de Bermejo se ubica al sur de la zona y del departamento, con una extensión de 4.221 km², correspondientes al 11% de la superficie departamental. En ella sobresale el triángulo de los ríos Bermejo y Grande de Tarija, con la ciudad de Bermejo —situada a 206 kilómetros de la ciudad de Tarija— como principal centro poblacional.

Posee un clima subhúmedo a húmedo, y se caracteriza por presentar una precipitación media anual de 1.178 mm. La humedad relativa ambiental es del orden del 71%. La temperatura media anual es de 22,3° centígrados y la máxima extrema es de 47° centígrados, registrada en el mes de agosto; la mínima extrema es de 4° centígrados durante el mes de agosto.

Mapa 3. Las áreas protegidas y las ecoregiones del departamento de Tarija



Mapa 4. Áreas protegidas departamentales municipales y privadas donde PROMETA desarrolla acciones



Hidrográficamente, corresponde a dos cuencas compartidas internacionalmente: el río Grande de Tarija y el río Bermejo, a los que vierten sus aguas ríos como el Chiquiacá, el Itaú, el San Telmo, el Candado, el Salado y muchos otros de gran importancia por su potencial hídrico y fauna acuática.

El paisaje geomorfológico corresponde a un conjunto de serranías paralelas del subandino, con alturas y grado de disección muy variable; geológicamente corresponden al Carbónico y el Terciario, compuestos por rocas areniscas, conglomerados y limolitas, con un cierto grado de fracturamiento y diaclasamiento y afectadas por una fase de plegamiento plioceno.

Estas serranías encierran una serie de valles de tamaño y forma variables, con sedimentos aluviales y coluviales del Cuaternario. El relieve presenta alturas que varían desde 420 msnm en la ciudad de Bermejo hasta 2.192 msnm en el cerro de La Puñalada, cerca de la comunidad de La Mamora.

La subzona es rica en vegetación natural. Corresponde a los bosques semide-siduo montano y bosque montano de transición, bosques de protección y producción que en conjunto pertenecen a los yungas tucumano-bolivianos. Las especies más importantes son el palo barroso (*Blepharocalix gigantea*), la tipa (*Tipuana tipu*), el cedro (*Cedrela lilloi*), la quina (*Myroxilom periferum*), el pino de cerro (*Podocarpus parlatorei*), el nogal (*Junglans australis*) el aliso (*Alnus acuminata*), el guaranguay (*Técoma stand*) y el laurel (*Nectandra sp.*).

El uso agrícola más importante es el cultivo de caña de azúcar en el triángulo de Bermejo. Le siguen el maíz, la papa, el maní, cítricos, el café y frutales de pepita y carozo.

Las serranías presentan suelos muy superficiales susceptibles a la erosión, de textura gruesa, en directa relación con la roca madre fuertemente intemperizada; presenta frecuentes afloramientos rocosos. Los valles presentan suelos profundos a muy profundos con texturas medias o finas.

La subzona presenta una fauna silvestre variada e importante, cuyas especies más importantes son la mirikina (*Aotus trivirgatus*), el tejón (*Nasua nasua*), el puma (*Felis concolor*), el ciervo andino (*Hippocamelus antisienis*), la liebre (*Sylvilagus brasiliensis*), la comadreja (*Didelphys albiventris*), el murciélago (*Desmodus rotundus*), el anta (*Tapirus terrestris*), la paraba militar (*Ara militaris*), la parihuana (*Phoe-*

nicopterus chilensis), la lechuza (*Tyto alba*), el hornero (*Furnarius rufus*), el sáballo (*Prochilodus lineatus*), el surubí (*Pseudepolatystoma fasciatum*), la palometa (*Serrasalmus rhombeus*) y el dorado (*Salminus maxillosus*).

Uno de los mayores problemas que enfrenta la zubzona es la alta susceptibilidad de los suelos de las serranías a la erosión. Otros conflictos son el avance de la frontera agrícola en terrenos con pendientes inapropiadas, las quemas y chaqueros incontrolados y la explotación forestal selectiva y sin planificación.

La subzona de Entre Ríos tiene una extensión de 6.826 km², correspondiente al 18% del territorio departamental. Se ubica en el centro norte del departamento y abarca las provincias de O'Connor (87%), Gran Chaco (10%) y Cercado (20%).

El clima va de subhúmedo a húmedo megatermal, con una precipitación media anual de 1.014 mm, una temperatura media de 19,7° centígrados, una máxima extrema de 40° centígrados y una mínima extrema de -5,9° centígrados.

Hidrográficamente, la subzona está drenada por numerosos ríos de régimen permanente que forman parte de dos grandes cuencas. Los ríos Chiquiacá, Salinas, El Nogal, Papa Chacra, Itaú, Caraparí y otros son afluentes de la cuenca del río Grande de Tarija, mientras que los ríos Waykho, Timboy, Salado, San Josecito, Naranjos, Suaruro y otros vierten sus aguas al norte de la cuenca del río Pilcomayo. La subzona tiene un enorme potencial hídrico.

En el paisaje montañoso sobresalen los cerros El Cóndor, San Simón, Narváez y Suaruro, que geológicamente corresponden al Carbónico (areniscas, lutitas, limolitas, conglomerados); en cuanto a los valles, los más importantes son Entre Ríos, Chiquiacá, Salinas e Itaú, que geológicamente corresponden al Cuaternario (sedimentos aluviales y coluviales).

Las alturas del relieve varían de 700 a 3.022 msnm.

Las especies más importantes de flora son la jarca (*Acacia visco*), el palo barroso, (*Blepharocalix gigantea*), el aliso (*Alnus acuminata*), el cedro (*Cedrela lilloi*), el nogal (*Junglans australis*), la quina (*Myroxylon peruiferum*), el pino de cerro (*Podocarpus parlotorei*), el algarrobo (*Prosopis alba*), la tipa (*Tipuana tipu*), el lapacho (*Tabebuia ipe*), el sauce (*Salix humboldtiana*) y la guayabilla (*Eugenia sp.*).

La fauna es idéntica a la de la subzona de Bermejo.

Los suelos del paisaje montañoso son superficiales. Por las características de la pendiente, son susceptibles a la erosión y presentan frecuentes afloramientos rocosos.

Los valles son más profundos y desarrollados, originados en sedimentos aluviales y coluviales con moderadas limitaciones para el uso agrícola.

El principal problema que confronta la zona es la ausencia de un manejo adecuado de los recursos naturales, especialmente de los recursos forestales, suelo y ganadería.

La tierra se utiliza actualmente para el cultivo de maíz, cítricos, forrajes, ají, papa. Existen establos para la cría de ganado porcino y otros.

Se trata de una zona eminentemente agrícola, con una superficie aproximada de 27.571 hectáreas de producción. Constituye la zona de mayor superficie cultivada del departamento (32,27%) del total.

La subzona comprendida en Entre Ríos y su área de influencia, se caracteriza por la producción de maíz, cítricos, papa, ají, leguminosas, maní y soya.

El cultivo del maíz alcanza los mayores rendimientos del departamento. La producción de cítricos se ha efectuado en forma no sistemática, obteniéndose buenos rendimientos, pero la incidencia de las enfermedades y la edad avanzada de las plantaciones han reducido su producción. En las áreas en que se dispone de riego, el cultivo de la papa es importante y tiene rendimientos aceptables. Los cultivos de ají y maní son reducidos, pero con alto rendimiento.

Uno de los problemas principales de esta área es la escasez de agua; sin embargo, la implementación de varios proyectos de microriego durante los últimos años, han disminuido su impacto.

Las actividades más importantes en el sector pecuario son la crianza de porcinos (la mayor del departamento, con 33,15% del total) y de ganado vacuno (el hato de ganado bovino representa el 26,42% del total departamental).

El triángulo de Bermejo es un área de pastoreo que en la época de estiaje recibe el ganado proveniente del valle central. El destino de la producción de carne y de derivados de leche es el mercado de la ciudad de Tarija.

La zona chaqueña

La zona chaqueña es la más extensa del departamento de Tarija, con 15.512 km², que significan el 41% del territorio departamental. Se ubica al este del departamento; abarca el 86% de la provincia Gran Chaco y el 8% de la provincia O'Connor. Corresponde a la ecoregión de monte semiárido bajo.

Por su ubicación es una zona fronteriza, con 140 kilómetros de frontera con el Paraguay y 180 kilómetros con la Argentina. Por sus características naturales se divide en dos subzonas; la subzona de valles chaqueños y pie de monte, y la subzona de la llanura chaqueña.

La subzona de los valles chaqueños y pie de monte tiene una extensión de 3.622 km², lo que representa el 9% de la superficie departamental. Se ubica al oeste de la provincia Gran Chaco. Tiene aproximadamente 30 kilómetros de frontera con la República Argentina. Las ciudades de Yacuiba y Villamontes son sus principales centros poblacionales.

Presenta un clima de subhúmedo a seco, templado megatermal, con una precipitación media anual que varía entre 922 a 1.189 mm, una temperatura media que va desde 21,9 a 23,5° centígrados, con una máxima extrema de 46° centígrados y una mínima extrema de -7° centígrados.

La humedad relativa varía de 65% a 73%. El almacenamiento de agua se da de diciembre a febrero; el exceso hídrico, en marzo y abril y el déficit, de mayo a noviembre. Los valles orientados hacia el Norte son de clima más seco que los del Sur.

Desde el punto de vista hidrográfico, la subzona está drenada por los ríos Isiri, Palos Blancos, Los Monos, Caipipendi y otros de menor caudal, que echan sus aguas al Pilcomayo.

Geomorfológicamente, la subzona corresponde a los últimos contrafuertes del subandino, por tanto, es un paisaje de transición entre el subandino y la llanura chaqueña. Comprende las serranías del Aguaragüe, Caipipendi; Itahuasiti y otras que geológicamente corresponden al Carbónico (areniscas, lutitas, limotitas, conglomerados).

Entre esas serranías paralelas, orientadas de Sur a Norte, están los valles de los ríos mencionados y el pie de monte entre la llanura chaqueña y la serranía del

Aguaragüe, conformados por la disposición de sedimentos del Cuaternario. Presenta un relieve que varía desde una altitud de 650 msnm en los valles a 1.860 mmsn en las serranías.

La vegetación corresponde al bosque semideciduo montano de transición entre los montes altos y los montes bajos, donde predominan los bosques de protección.

Entre las principales especies arbóreas están el quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*), el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), el guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), el cebil colorado (*Piptadenia macrocarpa*), el orco quebracho (*Schinopsis haenkeana*), el palo borracho (*Chorsia insignis*), el palo barroso (*Blepharocalix gigantea*), el yuruma (*Rapanea laetevirens*), el palo lanza (*Patagonula americana*), la tipa blanca (*Tipuana tipu*) y el nogal (*Juglans australis*).

Encontramos cultivos de maíz, cítricos, oleaginosas, ají. Asimismo, existen tierras destinadas a la actividad pecuaria, con ganado bovino, porcino y equino.

Las serranías presentan suelos superficiales (con contacto lítico) y fuertes pendientes susceptibles a la erosión cuando se destruye su cobertura vegetal. En los valles y llanuras de pie de monte, los suelos son profundos y de textura variable.

En los bosques de las serranías presentes en la subzona habita una importante vida silvestre. Entre las principales especies están el mono silbador (*Cebus apella*), el jukumari u oso andino (*Tremarctos ornatus*), el coati (*Nasua nasua*), el ciervo andino o taruja (*Hippocamelus antisensis*), la liebre o conejo del monte (*Sylvilagus brasiliensis*), la carachupa o comadreja (*Didelphys albiventris*), la paraba militar o loro (*Ara militaris*), el tingazú o alma de gato (*Piazaya cayana*), el sábalo (*Prochilodus lineatus*) y el dorado (*Salminus mixillosum*).

Los principales problemas que se presentan en la subzona son un marcado déficit hídrico y la explotación selectiva de especies forestales valiosas, como el quebracho colorado.

La subzona de la llanura chaqueña tiene una superficie de 11.890 km², que equivale al 32% de la superficie del departamento, en cuyo extremo este se ubica. Abarca el 82% de la superficie del gran Chaco. Tiene 140 kilómetros de frontera con la República del Paraguay y 150 kilómetros de frontera con la República Argentina.

Posee un clima semiárido megatermal a árido, con una precipitación que va desde los 400 a los 700 mm anuales. Una temperatura media anual de 23,5° centígrados con una máxima extrema de 46° centígrados y una mínima extrema de -6° centígrados.

A las características indicadas se añaden un alto porcentaje de evapotranspiración y una baja humedad atmosférica, lo que da como resultado un clima cálido muy árido.

La subzona en su integridad forma parte de la cuenca del río Pilcomayo; posee una incipiente red fluvial y paleocauces colmatados dentro de la llanura aluvial del Pilcomayo, siendo éste la principal fuente del recurso hídrico.

La subzona en su integridad comprende una amplia planicie aluvial del Cuaternario, que forma parte de la inmensa llanura Chaco-beniana, con relieve casi plano a ligeramente ondulado, algunas depresiones y suaves ondulaciones, con una altitud que varía desde los 260 a los 760 msnm.

La vegetación natural corresponde a la formación de monte xerofítico y matorral del chaco. Las principales especies son el quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*), el quebracho blanco (*Aspidiosperma quebracho blanco*), el guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), el mistol (*Ziziphus mistol*), el palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*), el palo borracho (*Chorisia insignis*), el urundel (*Astronium urundeuva*) y la palma negra (*Copernicia australis*).

En general, los cultivos agrícolas son reducidos. Existen sembradíos de maíz, hortalizas, ají, tubérculos y cítricos. El principal uso que se da a la tierra es el pecuario, con el pastoreo y ramoneo del ganado bovino.

A lo largo y a ambos lados del río Pilcomayo se presentan suelos aluviales profundos, húmedos y de poco desarrollo edáfico. En la llanura propiamente dicha, los suelos son secos, profundos, de texturas gruesas; en cambio, en las zonas ligeramente onduladas, son moderadamente desarrollados, de texturas medias y suavemente ácidos.

Respecto a la fauna de la subzona entre las especies más importantes están el mono silbador o martín (*Cebus apella*), la carachupa o comadreja (*Didelphys albiventris*), el murciélago (*Desmodus rotundus*), el mono cuatro ojos (*Aotus trivirgatus*).

tus), el oso hormiguero o tomandua (*Tamandua tetradactyla*), el quirquincho bola (*Tolypeutes matacus*), el tatú o pejiche (*Priodontes maximus*).

El principal problema de la subzona es el marcado déficit hídrico durante todo el año, que se resume en la baja densidad de cauces superficiales, la alta evapotranspiración y la infiltración.

El principal movimiento económico de la zona se presenta en la ciudad de Yacuiba, que en la última década tuvo un crecimiento vertiginoso merced al comercio con la República Argentina. Al mismo tiempo, en los tres últimos años se ha registrado un incremento significativo de las actividades de prospección petrolera.

La superficie agrícola de la zona corresponde al 27,85% del total departamental. Los cultivos más importantes son el maíz y la soya. También hay cultivos menores de cítricos, maní y algodón.

En el sector pecuario las actividades más importantes son la crianza de ganado bovino y porcino. Tradicionalmente, la zona del Chaco tiene vocación ganadera.

La llanura posee la mayor riqueza piscícola del departamento en el río Pilcomayo; los meses de mayo a agosto son los de mayor actividad en la captura del sábalo, el surubí y el dorado.

Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía

La Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía (RNFFT) fue creada mediante Decreto Supremo N° 22277 del 1° de agosto de 1989, que fue elevado a Ley de la República N° 1328 el 23 de abril de 1992.

Su misión es conservar 246.870 hectáreas de una zona que posee una muestra representativa de la biodiversidad de la formación fitogeográfica yungas andinos (selva montana), manteniendo sus funciones ecológicas, como la producción y purificación de agua de los ríos Bermejo y Grande de Tarija, así como las funciones económicas y sociales compatibles. Es la única reserva de Bolivia dentro de este ecosistema, y la de mayor superficie en la provincia fitogeográfica mencionada.

Geográficamente, la zona corresponde a la vertiente oriental andina, representada en su mayoría por el bosque tucumano-boliviano y los bosques secos del Chaco serrano (Ribera 1995; Moraes y Sarmiento 1999). En la reserva existen los siguientes pisos ecológicos: selva de pie de monte, selva montana, bosque montano y pastizales de altura.

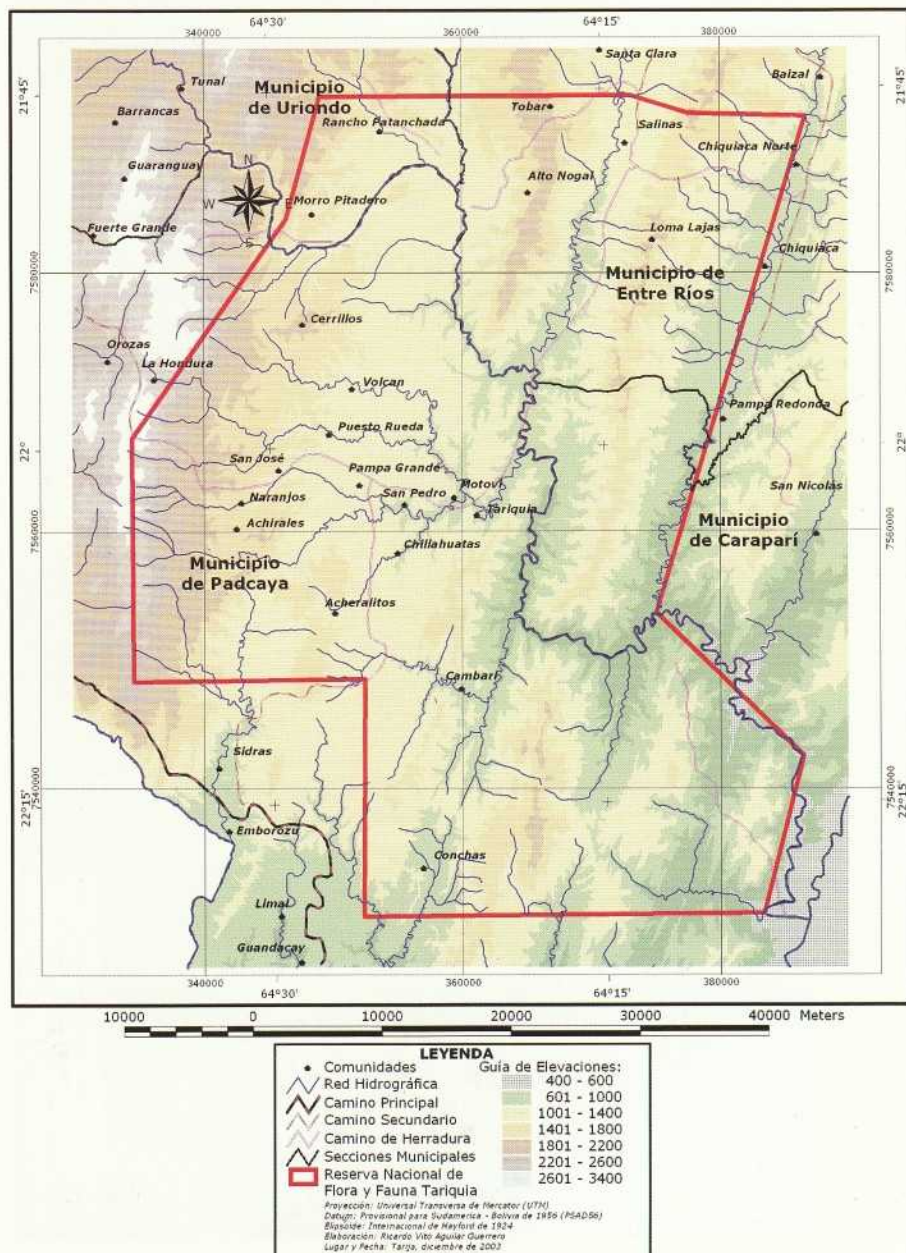
Características generales

Objetivos de creación del área

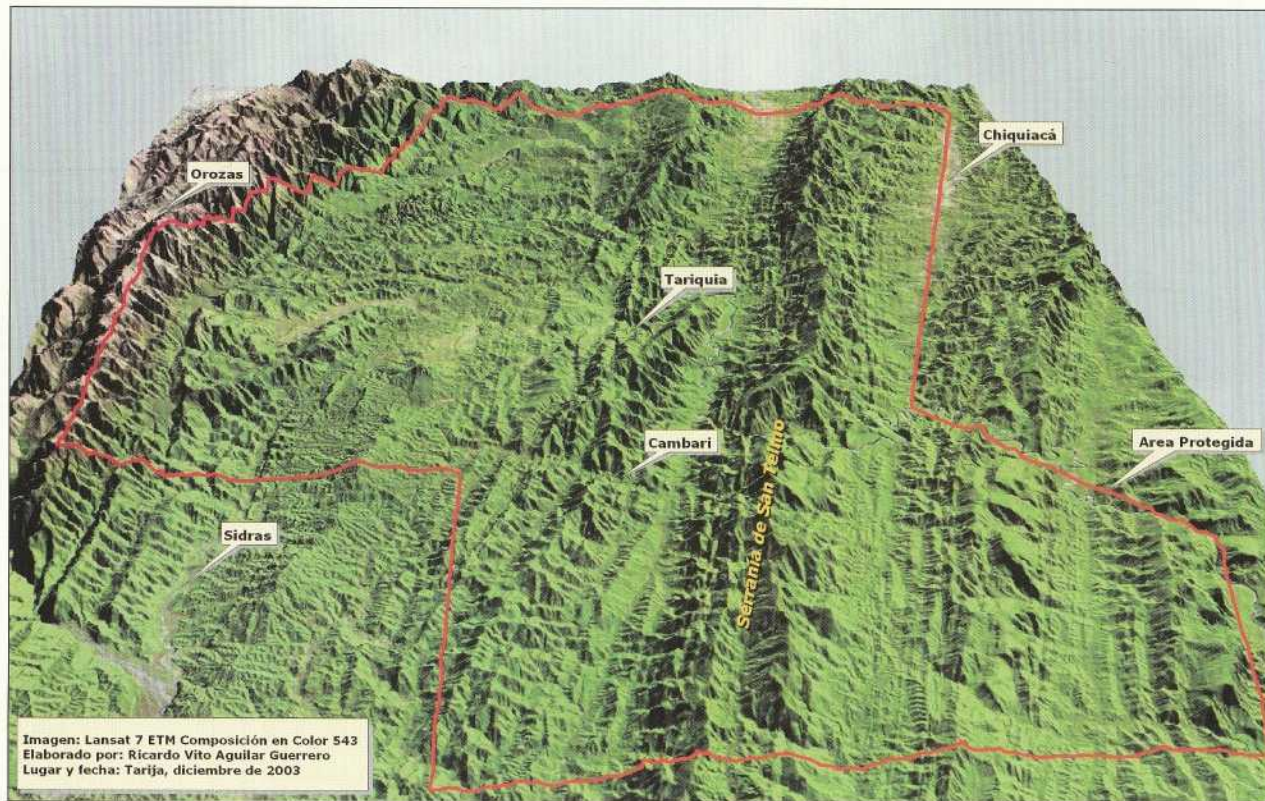
La misión del área es conservar una muestra representativa de la biodiversidad del ecosistema yungas andinos. Los objetivos de su creación son:

- Proteger la flora y fauna del lugar
- Regular los caudales hídricos (pulsos máximos y mínimos) en las cuencas de los ríos Bermejo y Grande de Tarija.
- Planificar el uso racional y sostenido de los recursos naturales renovables existentes en el área.

Mapa 5. Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía



Mapa 6. Imagen satelital sobre modelo de elevación 3D
Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía



Ubicación, superficie y límites

El área protegida se ubica al sur de Bolivia, en el departamento de Tarija, en el territorio que corresponde a cuatro provincias: Arce, O'Connor, Gran Chaco y Avilés.

La Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía tiene una superficie aproximada de 246.780 hectáreas.

La RNFFT se ubica entre los 21° 45' 00"- 22° 20' 28" de latitud sur y los 64° 06' 12"- 64°36' 00" de longitud oeste.

Cuadro N° 3. Coordenadas de los límites de la RNFFT

<i>Zona geográfica: 20 Sur</i> <i>Universal transversa: Mercator</i> <i>Datum: WGS84</i>		
PUNTO	XCOORD	YCOORD
P1	334334	7547917
P2	334334	7566667
P3	346826	7583548
P4	349160	7593272
P5	373410	7593272
P6	378428	7591346
P7	387428	7591346
P8	375733	7553093
P9	386747	7541487
P10	384096	7529016
P11	352846	7529016
P12	352846	7548266

Fuente: Elaborado en base al Decreto Supremo 22277.

Régimen de tenencia de la tierra

La mayoría de los habitantes residentes dentro del área protegida están en una situación precaria respecto a la propiedad de la tierra; recientemente se ha iniciado el saneamiento de tierras. En la reserva existen tres tipos de propietarios legales (Rúa 1995):

- *Latifundistas*, con propiedades de hasta 5.000 ha; residen fuera del área protegida.
- *Minifundistas* o pequeños propietarios, que poseen parcelas de dos a 10 ha de extensión, sin registro en Derechos Reales y realizan prácticas agropecuarias.
- *Poseedores precarios*, no cuentan con ningún documento de tenencia y han logrado sus derechos bajo la “ocupación de hecho”. Sus parcelas agrícolas son de dos a ocho ha; predominan las primeras. En el caso de los terrenos de pastoreo, más de 90% son propiedades colectivas o pro-indivisas, que “van desde 5 a 8.000 has compartidas por 10 personas como promedio” (Rúa 1995).

Algunas prácticas comunes en la reserva son: el *arrendamiento* o “contrato por el cual dos personas se obligan recíprocamente, la una a conceder el uso y goce de las tierras y la otra a pagar un precio determinado en dinero” (*idem*). En ganadería el arrendamiento se denomina *derecho de herbaje*. La *aparcería*, específica para la agricultura, que es “un arreglo mediante el cual una de las partes se obliga al pago de un precio en productos, a cambio del uso de los suelos”.

Un gran problema de la tenencia de la tierra en Tariquía es “la superposición de propiedades, originada por documentos que acreditan el derecho propietario a distintos dueños o que no señalan límites precisos” (*idem*). Los asentamientos nuevos están prohibidos en la reserva debido a su condición legal; sólo se reconocen como válidos los asentamientos ocurridos antes del 1º de agosto de 1989, fecha del Decreto Supremo N° 22277 de creación del área protegida.

No obstante, con el fin de resolver todos los problemas relacionados con la tenencia de la tierra, el INRA ha iniciado el trabajo de saneamiento de oficio en el área en octubre del año 2002 y tiene previsto finalizar dicha tarea hasta mediados de 2004.

Municipios

La Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía está bajo la jurisdicción de cuatro municipios: Padcaya, Entre Ríos, Caraparí y Concepción.

Cuadro N° 4. División política en la Reserva Tariquía

Provincias	Municipios	Cantones	Comunidades
Aniceto Arce	Padcaya Primera sección	Tariquía Trementinal	Acherales Volcán Blanco San José Puesto Rueda Pampa Grande Chillahuatas Acheralitos San Pedro Cambarí Piedra Grande - El Cajón
Burdet O'Connor	Entre Ríos Sección única	Salinas Chiquiacá	Salinas Chiquiacá Loma Alta
Gran Chaco	Caraparí Segunda sección	Caraparí	Pampa Redonda
Avilés	Concepción (Uriondo) Primera sección	La Choza	Tipas

El papel de los municipios es fundamental, ya que se trata de una zona aislada donde la ausencia de infraestructura caminera anula todas las posibilidades de una actividad agropecuaria sostenible y dificulta el acceso a los servicios de educación y salud. Durante el periodo en que PROMETA coadministró la Reserva de Tariquía se inició un programa de vinculación interinstitucional, dirigido a buscar la acción coordinada con los municipios a través de la compatibilización de los instrumentos de gestión (PDM, Plan de Manejo de la reserva, POA, etc.), llegándose a la implementación de varios proyectos de apoyo a la producción sostenible, co-

mo apicultura, ganadería y manejo forestal. Asimismo, se facilitó las acciones del municipio respecto a la cobertura de los servicios de salud y educación y de comunicaciones ENTEL para la instalación de cabinas telefónicas para el uso de la población en sitios alejados de los centros urbanos, como Pampa Grande y Motoví.

Al margen de realizar actividades conjuntas con los encargados de la gestión del área protegida, los municipios son miembros del Comité de Gestión, instancia de participación interinstitucional encargada de fiscalizar y realizar un seguimiento a la gestión integral del área protegida. El comité está conformado por todos los actores que tienen que ver con la reserva (comunidades locales, la Federación Sindical de Trabajadores Campesinos de Tarija, la universidad, la Prefectura del Departamento de Tarija y las subprefecturas).

Aspectos físico-naturales

Orografía

La RNFFT pertenece a las provincias fisiográficas de la cordillera oriental sur. El relieve del área es fuertemente ondulado, con serranías paralelas que corren de Norte a Sur y que aumentan progresivamente de altura hacia el Oeste.

En la RNFFT existen dos conjuntos de serranías escalonadas en sentido ascendente de Este a Oeste, separados por una depresión de Norte a Sur ocupada por los ríos Salinas, Tarija (centro), Cambarí y Conchas-Salado. Tienen una orientación submeridiana, (rumbo NNE-SSO); la unidad más conspicua del sistema es la sierra de Nua Paruma, que alcanza la máxima altura de la reserva. Hacia el oriente destaca el conjunto de las serranías de San Telmo, representada en este sector por tres cordones; las mayores elevaciones están en la serranía occidental, que es la prolongación septentrional de la Sierra de las Pavas (Aguilera 1999).

Hidrografía

La RNFFT pertenece a la cuenca del Plata, subcuenca norte de la cuenca superior del río Bermejo, cuyos más importantes afluentes son los ríos Orozas, Chi-

quiacá y Grande de Tarija, con sus propios afluentes. La red que drena el área corresponde en 95% a la cuenca del río Grande de Tarija, caracterizado por ser un torrente de alta energía, y cuyo cauce principal cruza en diagonal de NO a SE toda la reserva. Los cauces principales son amplios, con playas y meandros encajonados. Los valles se encajonan al atravesar las rocas más antiguas, formando cañones con rápidos, saltos y pozos profundos. El restante 5% de la red de drenaje se concentra en las nacientes de los ríos Emborozú, Salado Conchas y San Telmo, que forman parte de la cuenca del río Bermejo (Aguilera 1999).

Flora

Las investigaciones realizadas en el área han determinado la presencia de 609 especies botánicas, 135 familias y 382 géneros. Las familias mejor representadas son las leguminosas, mirtáceas, lauráceas y sapindáceas; entre las arbustivas se destacan las compuestas, solanáceas y melastomatáceas; dentro las especies no arbóreas encontramos las bromeliáceas, orchidáceas y helechos (Paniagua 1999).

De acuerdo al uso que se les da, las especies con alto valor económico para los pobladores de la reserva son el nogal (*Junglans australis*), el cedro (*Cedrela* spp), la afata (*Cordia alliodora*), el urundel (*Astronium urundeuvá*), el guayabo (*Eugenia pungens*), el pacay del campo (*Inga* spp), el chilito (*Solanum betaceae*), el ceibo (*Erithrina falcata*), el cedrillo (*Cedrela lilloi*), el lapacho (*Tabebuia* spp), el barroso (*Blepharocalix salicifolius*), el laurel de monte (*Cinnamomum porphyria*) y la quina blanca (*Lonchocarpus lilloi*).

Fauna

La fauna de mamíferos está representada por 58 especies, de las cuales el jucumari (*Tremarctos ornatus*), el anta (*Tapirus terrestris*), la taruca (*Hippocamelus antisensis*), el jaguar-tigre (*Panthera onca*), el carpincho (*Hydrochaerus hydrochaeris*) y el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*) están en alguna categoría de UICN por el estado de amenaza de sus poblaciones.

Las aves están representadas por 241 especies registradas que pertenecen a 47 familias (Sarmiento 1999). Entre las especies raras se encuentran el pato negro

(*Cairina moschata*), el pato de los torrentes (*Merganetta armata*) (VU), águilas (*Harpyhaliaetus solitarius* (VU) y *Spizastur melanoleucus*), la paraba militar (*Ara militaris*), el bato (*Jabiru mycteria*), el mirlo de agua (*Cinclus schulzi*), el loro alise-ro (*Amazona tucumana*) y la pava alisera (*Penelope dabbenet*). La conservación de estas especies se considera de alta prioridad porque sus poblaciones están en decli-nación en todo su rango, debido a las presiones de caza o destrucción de hábitats (Sarmiento 1999).

Barrera (1999) reporta que hay 64 especies ictiológicas registradas en la re-serva, muchas de las cuales son exclusivas de la cuenca Paraguay-Paraná. El robal (*Paulicea lutkeni*) tiene la peculiaridad de habitar lugares con características parti-culares, como la zona de El Cajón, por lo que se la considera una especie aparen-temente rara en toda su área de distribución. Entre las especies que presentan al-gún grado de peligro están el sábalo (*Prochilodus lineatus*), por la sobreexplotación que sufre durante las migraciones y por los planes de regulación hídrica de la cuen-ca Paraguay-Paraná; el dorado (*Salminus maxillosus*), por la explotación para uso comercial y deportivo, el *Acrobrycon tarijae* y el *Oligosarcus maxillosus* (Dienton) (vulnerables según UICN 1990), por su distribución restringida y por los efectos de la contaminación minera y petrolera en algunos sistemas acuáticos.

En la RNFFT se han encontrado 43 especies de herpetozoos (29 géneros y 11 familias), de las que 24 son anfibios y 19 son reptiles. Entre las especies halla-das están el *Buffo* aff. *veraguensis*, *Hyla* aff. *marianatae*, *Gastrotheca* aff. *marsupia-ta*, además de 13 nuevos registros para el departamento de Tarija, de los cuales ocho son anfibios, dos son lagartijas y tres, serpientes.

Hasta el momento se han encontrado en la reserva 12 órdenes de insectos y dos órdenes de arácnidos; el grupo dominante registrado son los coleópteros. Se ha determinado la presencia de 12 familias de lepidópteros nocturnos y cinco fa-milias de mariposas diurnas, además de dípteros e himenópteros.

Clima

El rango altitudinal oscila entre los 500 y 3.500 msnm; la precipitación pro-medio va de los 700 a los 2.000 mm anuales (González *et al.* 1996; ENTRIX 1997; Aguilera 1999). En las montañas del Oeste predomina el clima frío templa-

do con temperaturas medias anuales de 10 a 15° centígrados y precipitaciones de 800 mm. En el centro el clima es de templado-cálido a cálido, con temperaturas medias anuales de 20 a 22° centígrados y lluvias que varían entre los 900 y los 1.200 mm anuales, concentradas entre septiembre y mayo. Probablemente las mayores precipitaciones se registran entre los 1.500 a 2.000 m de altitud y superan los 1.500 mm anuales. El período lluvioso va desde noviembre a marzo, con el 85% de las precipitaciones anuales. En los meses de junio, julio y agosto la precipitación es escasa o nula; en esta época también se registran heladas en las zonas cálidas, y en abril y octubre, en las zonas más frías.

Actividad humana

Población

La población dentro de la reserva alcanza a alrededor de 3.700 personas (47,3% son mujeres), con una densidad demográfica aproximada de 1,49 h/km² (la más baja de todo el departamento).

En las comunidades del cantón Tariquía (provincia Arce), más del 50% de la población tiene entre 0 y 10 años de edad; alrededor de 37%, entre 31 y 50 y sólo 13% entre 21 y 30 años, disminución posiblemente ocasionada por la migración.

Las tres secciones municipales más importantes de la reserva —Padcaya, Caraparí y Entre Ríos— ocupan un rango bajo en el índice de desarrollo humano, IDH (0,399 a 0,500); la actividad económica principal en las tres secciones es la agricultura de subsistencia. Los componentes del IDH muestran tasas elevadas de mortalidad infantil y un bajo nivel educativo. En los tres municipios, la mitad de la población adulta de 24 años y más tiene menos de dos años de escolaridad. La tasa global de fertilidad en la provincia es de 5,30 y 7,10 hijos por mujer; se calcula una tasa anual de crecimiento poblacional de entre 1,14 a 1,18%. La tasa de urbanización es cero para O'Connor y Avilés; Arce alcanza a 47,85%, frente a la tasa departamental de 54,71%.

Cuadro N° 5. Población por comunidades y sexo

Provincia/Cantón/ Comunidad	Total	Hombres	Mujeres
Provincia O'Connor			
Cantón Chiquiacá	1.004	538	466
Comunidad Chiquiacá	774	412	362
Comunidad Alta	230	126	104
Cantón Salinas			
Comunidad Santa Clara	603	297	306
Comunidad Salinas	183	95	88
Comunidad La Veta	273	135	138
	147	67	80
Total O'Connor	1.607	835	772
Provincia Aniceto Arce			
Cantón Tariquía	1.855	996	859
Comunidad Pampa Grande	449	244	205
Comunidad Chillahuatas	109	57	52
Comunidad Motoví	254	129	125
Comunidad San Pedro	185	129	56
Comunidad Acherales	154	48	106
Comunidad Puesto Rueda	211	115	96
Comunidad Volcán Blanco	278	178	100
Comunidad Garrapatas	215	96	119
Comunidad Cambarí			
Comunidad Acheralitos			
Comunidad El Cajón			
Provincia Avilés			
Comunidad Tipas	13	4	9
Provincia Gran Chaco			
Comunidad Pampa Redonda	218	110	108
Total en la reserva	3.680 (INE)	1.941 (INE)	1.739 (INE)

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, censo 1992.

El IDH diferenciado por sexos a nivel departamental indica una participación en la PEA de 36% en el caso de las mujeres y 64% de los varones. Asimismo, la esperanza de vida es de 64,88 y 61,44, respectivamente. El índice de alfabetización de las mujeres es de 69,66% frente a 86,90% de los varones.

La migración temporal de los pobladores de la RNFFT está relacionada con dos aspectos fundamentales: la búsqueda de fuentes trabajo y la continuidad de los estudios. La migración laboral es una actividad que desde hace tiempo forma parte de la estrategia económica de las familias campesinas, no sólo de la reserva, sino de todo el departamento, principalmente a causa de la baja producción agropecuaria (terrenos agrícolas pequeños, bajos rendimientos ocasionados por fenómenos naturales y la falta de una infraestructura productiva adecuada).

Esta dinámica no ha sido evaluada en su verdadera magnitud en el departamento de Tarija. En el caso del cantón Tariquí de la reserva, se cuenta con datos de los autodiagnósticos realizados en las comunidades de San Pedro, Motoví y Volcán Blanco. Esta información revela que la migración temporal involucra a 101 habitantes, entre 11 a 50 años de edad, es decir, el 17% del total de la población de las tres comunidades. Más de 50% de los migrantes son varones.

Los varones migrantes encuentran empleo en actividades agropecuarias en quintas y empresas del noroeste argentino que, coincidiendo con la época invernal o seca en las comunidades, demandan mano de obra adicional para la temporada de cosecha. También son empleados en la construcción. Las opciones para las mujeres se centran en el trabajo doméstico. Otros puntos de destino son las ciudades de Tarija, Bermejo, Santa Cruz y Yacuiba. La migración temporal está motivada, asimismo, por la necesidad de acceder a centros educativos de nivel secundario y de formación profesional, que no existen en las comunidades de la reserva.

Los pobladores que migran en busca de trabajo o para continuar sus estudios logran establecerse poco a poco, pero definitivamente, en los centros urbanos o en otras comunidades vecinas con mejor acceso a servicios básicos. Es frecuente la migración definitiva de familias íntegras. En el cantón Tariquí (comunidad Motoví), los facilitadores comunales realizaron un censo de la población que ha migrado de la comunidad durante los últimos diez años. El resultado da un total de 165 personas, 86 varones y 79, mujeres que conforman 29 familias compuestas por padres e hijos, lo que significa 66% de la población actual de esa comunidad (Chávez y Ontiveros 1998 a).

Infraestructura básica

El área de la Reserva de Tariquía posee una infraestructura básica deficiente respecto a la media del área rural del departamento. Las comunidades de Chiquiaca y Salinas cuentan con caminos vehiculares secundarios, que en época de lluvias presentan dificultades moderadas para su transitabilidad. En cambio, el acceso a las comunidades del cantón Tariquía (en el centro de la reserva) sólo es posible por dos caminos de herradura: Cambarí y La Escalera, cada uno de una longitud aproximada de 60 km.

Existen tres sistemas pequeños de agua potable, implementados por PROMETA en 1993, que benefician a las escuelas de las comunidades de Motoví y Volcán.

Las comunicaciones se realizan mediante el Servicio Rural de Telecomunicaciones. Existen equipos de radiocomunicación en los cantones de Salinas, Chiquiaca y Tariquía.

La administración del área protegida tiene cinco campamentos (Pampa Grande, Sidras, Chiquiaca, Salinas, El Cajón), tres guardianías (Cambarí, Campo de Alisos, Tipas), un centro de capacitación con capacidad para 40 personas en Potrerillos (Tariquía), además de vehículos, motos y animales destinados a las labores de protección y vigilancia.

Actividad económica

Las principales actividades económicas son la ganadería, la agricultura y la extracción forestal.

La actividad pecuaria se denomina ganadería de trashumancia, y consiste en el pastoreo del ganado vacuno en diferentes pisos altitudinales de acuerdo a la disponibilidad de pastos en las diferentes estaciones del año —durante la época seca (mayo a noviembre) alrededor de 36.000 cabezas de este ganado pastorean en los bosques dentro de la Reserva de Tariquía, 60% de las cuales proceden del valle central de Tarija (fuera de la reserva). Los usuarios denominan “puestos de pastoreo” a los sitios donde llevan su ganado, que generalmente son de propiedad co-

lectiva (pro-indivisos) y carecen de mecanismos de regulación de acceso, de uso de forraje y de otros recursos naturales (Chávez y Ontiveros).

La actividad ganadera ligada a la Reserva de Tariquía produce alrededor de 5 millones de dólares. Sin embargo, por su baja rentabilidad —debido a su calidad y a las condiciones de mercadeo— se puede decir que esta actividad tampoco es económicamente sostenible, aunque el forraje está subvencionado. Por lo general, todos los ganaderos son pequeños y combinan esta actividad con la agricultura; la ganadería juega un papel importante en la seguridad alimentaria y en las situaciones de crisis de estas familias.

Los terrenos de cultivo se clasifican en desmontes (terrenos de bosque, con inclinaciones que superan el 50%, habilitadas a través de tumba y quema) y terrenos planos o de buey (terrazas aluviales cercanas a las viviendas). Las familias poseen ambos tipos de terrenos, aunque los más pobres sólo poseen desmontes. La agricultura se caracteriza por estar orientada principalmente al autoconsumo y por ser migratoria, es decir, se utilizan parcelas de bosque —de una o dos hectáreas— por un período de tres a cuatro años, intercalando cultivos de maíz con cultivos de maní y dejándolas luego en barbecho por cinco a 10 años. El barbecho se aplica sobre todo a los terrenos de desmonte. En los escasos terrenos planos existentes, la tendencia es a realizar un tipo de agricultura sedentaria e intensa que sólo los deja en barbecho cuando han sido sobreutilizados.

La topografía es una limitante para la agricultura, ya que deja pocas extensiones de terrenos planos en las márgenes de los ríos principales, de modo que la frontera agrícola avanza hacia los terrenos con pendiente más o menos pronunciada, ocasionando erosión y fragmentación de hábitats naturales.

Los cultivos más importantes son el maíz y el maní. Debido a los costos de transporte en burro, mula y caballo, el maní es el único producto rentable para comercializar en los mercados urbanos, aunque su precio, muy fluctuante, depende de la oferta. También se producen hortalizas, como cebolla, ají, lechuga, papa, yuca, arveja y otros para autoconsumo.

Debido a la condición legal de la reserva, el uso comercial de la madera está prohibido y el control del cumplimiento de esta prohibición constituye un problema para los sistemas encargados de ello. Se caracteriza principalmente por la ta-

la selectiva del cedro (*Cedrela* spp, Meliácea), que no es ambientalmente sostenible porque carece de una planificación técnica. El aprovechamiento forestal para uso doméstico está permitido dentro de la reserva, previa solicitud a la Dirección de la misma. Aunque los pobladores dan usos específicos a otras especies —el lapacho, el timboy, la jaya y la quina— la mayoría de las solicitudes son para explotar cedro. La cacería y pesca son actividades complementarias que también han tenido que ser controladas (Chávez F, I; G. Salinas y M. Zamora 2000).

Servicios educativos

La cobertura de la educación formal, que brinda el sistema educativo nacional, es insuficiente para satisfacer las necesidades de la población, mostrando ín-

Cuadro N° 6. Población escolar en las unidades educativas dentro de la RNFFT

Distrito	Núcleos	Unidad educativa	Área	Preescolar	Primaria
Padcaya	Godofredo A.	Godofredo A. *	Rural	15	82
		Chillahuatas	Rural	6	10
		Acherales	Rural	0	17
		San José	Rural	8	33
		Motoví	Rural	14	50
		Puesto Rueda	Rural	8	18
		San Pedro	Rural	0	20
		Volcán Blanco	Rural	8	26
TOTAL				59	256
Entre Ríos	Chiquiacá	Chiquiacá	Rural	19	157
	Salinas	La Cueva	Rural	14	107
		Salinas	Rural	18	153
TOTAL				51	417
TOTAL GLOBAL		11		110	673

Fuente: SEDUCA-TARIJA, citado en Chávez F, I; G. Salinas y M. Zamora 2000.

*Unidad educativa que cuenta con ocho docentes.

indices educativos muy bajos que se acentúan entre la población femenina. La cobertura educativa se reduce al nivel básico, dejando la posibilidad de continuar estudios secundarios y profesionales solamente a los miembros de familias con condiciones económicas para pagarlos en centros educativos de fuera de la reserva. (Chávez F., I; G. Salinas y M. Zamora 2000).

Los estudiantes que proceden de las comunidades del cantón Tariquía acuden a establecimientos educativos de secundaria en La Mamora, Bermejo, Tarija y Rosillas; los de las comunidades de Chiquiacá y Salinas acceden a establecimientos de Entre Ríos, Yacuiba y Tarija (todos ellos fuera de la reserva). Los estudios de profesionalización técnica y universitaria son posibles solamente en los centros urbanos más importantes, como Tarija, Santa Cruz y La Paz, a donde llegan algunos pobladores con una economía sólida.

La falta de un camino carretero y la poca disponibilidad de profesores dispuestos a trabajar en una zona carente de casi todos los servicios básicos dificultan las posibilidades de acceso a la educación formal y a otros medios y fuentes educativas.

La educación no formal se limita a la capacitación productiva que brindan algunas instituciones privadas que trabajan en la zona. Es el caso de PROMETA, que ha ofrecido capacitación para la producción sostenible en temas específicos, como apicultura, ganadería y agricultura. Otra institución que trabaja cerca de la zona de Tariquía es el Centro de Estudios Técnico-Humanistas Agropecuarios (CETHA-Emborozú), que ofrece estudios secundarios con especialidades técnicas y agropecuarias (Chávez F., I; G. Salinas y M. Zamora 2000).

Servicios de salud

Dentro de la reserva existen únicamente tres puestos de salud, que dependen de los municipios de Padcaya (provincia Arce) y Entre Ríos (O'Connor). Las nueve comunidades que componen el cantón Tariquía (municipio de Padcaya) cuentan únicamente con el puesto de salud ubicado en Pampa Grande, que resulta insuficiente por la cantidad de habitantes y la distancia entre comunidades. Debido al precario equipamiento y a la falta de medicamentos e insumos adicionales, este

puesto sólo puede atender enfermedades leves. Hay una enfermera auxiliar a cargo, lo que dificulta sus posibilidades de movilizarse hacia otras comunidades.

Las comunidades de Salinas y Chiquiacá (municipio de Entre Ríos) tienen puestos de salud con características similares al puesto de Tariquía, pero la población que atiende es más reducida y está más concentrada, además de que allí existen caminos carreteros y cada puesto cuenta con una motocicleta para el transporte de los encargados.

Un diagnóstico de salud en el cantón de Tariquía identificó los siguientes problemas: enfermedades transmitidas por vectores, incluyendo los que se encuentran en el agua y la comida; enfermedades maternas, infantiles y de la niñez; acci-

Cuadro N° 7. Resumen de vigilancia epidemiológica por puestos de salud en la RNFFT y zonas de amortiguamiento (*) 1999

Enfermedades	Posta de salud	N° de casos	Porcentaje en relación al total de casos del distrito (%)
Paludismo (malaria) por vivax	Tariquía	38	22
	Emborozú	7	4
	Chiquiacá	7	3
	Salinas	4	1,6
IRA (infecciones respiratorias agudas)	Tariquía	82	2,66
	Emborozú	583	19
	Chiquiacá	288	9,4
	Salinas	94	3
Diarreas (excluye cólera)	Tariquía	68	4
	Chiquiacá	138	9
	Salinas	49	3,2
Tuberculosis pulmonar (BK+)	Orozas	2	25
	Valle del Medio	1	20
Varicela	Chiquiacá	14	16
	Salinas	7	8,3
Sareoptosis	Chiquiacá	8	66
Mordedura de serpiente	Chiquiacá	1	50
	Trementinal	1	33

Fuente: SNIS. Reportajes por variables 1999. Puestos de salud. WWW.sns.gov.bo/bolsns. Citado en Chávez F., I; G. Salinas y M. Zamora 2000.

dentes y enfermedades culturales e inaccesibilidad a los servicios de salud. Las condiciones de pobreza y la escasez de servicios contribuyen a la difusión de vectores como el mosquito y la vinchuca, y a enfermedades como diarreas, infecciones gastrointestinales e infecciones respiratorias (Boynton 1999).

Existe una tasa de fecundidad muy alta entre las mujeres mayores de 40 años; pese a que expresan su deseo de no tener más hijos, no usan ningún método para evitarlos y la mayoría desconoce el tema. La mayoría de los partos son atendidos en la casa por familiares de la embarazada o por un partero/curandero local, que generalmente no está capacitado. Las mujeres con embarazo riesgoso no reciben atención adecuada y muchas de ellas desconocen los riesgos del embarazo. La vacunación de niños y mujeres es demasiado baja y “la dieta típica [...] posiblemente tenga una deficiencia de micronutrientes” (*ibidem*).

Es importante resaltar las enfermedades con un porcentaje significativo en relación al total de casos de los distritos de salud —como el paludismo, la sarcoposis y la mordedura de serpientes, que aparecen con más frecuencia en el cantón Tariquí (dentro de la reserva). En Emborozú llama la atención la frecuencia de infecciones respiratorias, así como la tuberculosis en Orozas (comunidad de la zona de amortiguamiento).

Es posible que la carencia de servicios básicos en salud fortalezca la vigencia de conocimientos tradicionales, que se convierten en la alternativa inmediata y accesible para los problemas de salud, incluso en las comunidades de Salinas y Chiquiacá, que tienen camino carretero. En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los servicios de medicina tradicional en el cantón de Tariquí.

Los curanderos o médicos caseros atienden problemas de salud que los pobladores identifican como lastimaduras, partos, problemas estomacales y otras enfermedades leves, así como las llamadas enfermedades culturales —“asustaduras”, “ahicaduras”, golpes de aire, “tirisia”, tierra, “soplazones”, maleficios, etc.—, que tienen explicaciones y tratamientos mágico-rituales sobre los que los curanderos prefieren no expresarse. El conocimiento medicinal tradicional es un capital social todavía inexplorado en la reserva, pese a que tiene relación con el uso de las potencialidades medicinales de la biodiversidad. Quizás todavía sea posible explorar en su práctica la cosmovisión subyacente (Chávez F., I; G. Salinas y M. Zamora 2000).

Cuadro N° 8. Acceso a servicios de medicina tradicional

	Acherales	Chillahuatas	Pampa Grande	Puesto Rueda	San José	San Pedro	Motovi	Volcán Blanco
Curandera en Chillahuatas		x	x			x	x	
Médico casero en San José	x			x	x	x		x
Curandero en San Pedro						x		
Médico casero en P. Grande			x	x			x	

Fuente: Construido en base a información elaborada en el proceso de planificación participativa, 1998. Citado en Chávez F., I; G. Salinas y M. Zamora 2000.

Aspectos político-institucionales

La organización fundamental de las comunidades de la región es el sindicato agrario. El sector de la provincia Arce está organizado en ocho sindicatos comunales, que a su vez se aglutinan en una subcentral. Esta organización tiene el apoyo de los campesinos de la zona, aunque su funcionamiento es difícil por la dispersión espacial en la que se encuentran las comunidades, y que no sólo afecta a la estructura organizativa sindical, sino también a cualquier otro tipo de organización o estructura política estatal.

Existen otros tipos de organizaciones que cumplen papeles específicos: las juntas de auxilio escolar, los centros de mujeres y los clubes deportivos.

Gestión y manejo

Organización del área

La RNFFT es parte del SNAP; actualmente está administrada directamente por el SERNAP. PROMETA concluyó la coadministración de Tariquía en julio de 2002.

El área cuenta con un comité de gestión que involucra en su manejo a representantes de distintos actores y comunidades de base relacionados con la reserva.

La infraestructura del área consiste en un Centro de Capacitación de Guardaparques en Potrerillos, comunidad de Pampa Grande, con una capacidad para cuarenta personas, y campamentos de guardaparques en Sidras, Salinas, Chiquiaca y El Cajón. También existen dos guardianías, una en La Escalera y otra en Cambarí. Toda la infraestructura fue construida por PROMETA y transferida al SERNAP al concluir el convenio de coadministración, con excepción del campamento de Sidras, que continúa siendo propiedad de PROMETA.

Actividades de conservación

Desde el inicio de su trabajo, PROMETA ha generado información científica construida participativamente; la misma ha sido integrada en el Plan de manejo de la RNFFT 2000-2004, actualmente en implementación.

Este instrumento de gestión fue elaborado por el equipo técnico del área protegida, con apoyo técnico y financiero de The Nature Conservancy durante todo el proceso. Para el desarrollo del plan resultó fundamental la utilización de la metodología de Plan de Conservación de Sitios (PCS) y la participación del equipo técnico del SERNAP. En el plan se consideran cinco programas de manejo: Protección y vigilancia, Investigación y monitoreo, Uso compatible de los recursos naturales, Vinculación con planes municipales y regionales y Administración (Chávez F., I; G. Salinas y M. Zamora 2000).

PROMETA desarrolló la gestión de la reserva a través de cinco programas: Apoyo a protección y vigilancia, Investigación, Uso compatible, Gestión institucional y Educación ambiental.

Entre los principales logros del programa de Apoyo a protección y vigilancia está la construcción de la infraestructura con la que cuenta la reserva y el establecimiento del Cuerpo de protección. El Programa de investigación generó, por su parte, la información científica necesaria para la elaboración del Plan de Manejo y del PCS.

En el caso del Programa de uso compatible, a través del que se ha brindado asesoramiento técnico y capacitación a los comunarios de la reserva, vale la pena destacar dos importantes logros:

- El desarrollo del Programa de apicultura, que se inició con el apoyo de TNC y que se ha convertido en un ejemplo efectivo de modelo de producción sostenible, contribuyendo a elevar el nivel de vida de un importante segmento de pobladores de la reserva (la asociación de apicultores tiene actualmente 166 asociados). La producción de miel de Tariquía es reconocida por su calidad y obtuvo el primer puesto en el concurso “Mejor miel de trópico”, realizado en Cochabamba en mayo del 2003, y en el que participaron 40 productores.
- El Programa forestal, que gracias al apoyo de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT) ha permitido desarrollar actividades de fortalecimiento institucional, capacitación y producción en la comunidad de Chiquiacá, contribuyendo a generar un modelo de producción forestal sostenible en la zona de amortiguamiento de la reserva.

Finalmente, los programas de Gestión institucional y Educación ambiental, que han permitido posicionar la reserva a nivel nacional, departamental y local.

El SERNAP implementa actualmente el Plan de Manejo 2000-2004, mediante un diseño de acción que promueve la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible de las capacidades productivas de los pobladores locales.

El Proyecto de Manejo de Áreas Protegidas y Zonas de Amortiguamiento (MAPZA) ha concluido una versión del Plan de Desarrollo Territorial Integrado (PDTI) del cantón Tariquía de la provincia Arce, que se encuentra en la parte central de la reserva.

Por otra parte, la Guía de Educación Ambiental, en proceso de implementación, tiene como objetivo poner a disposición de los maestros una herramienta que coadyuve en la transversalización de la temática de medio ambiente dentro de la curricula escolar.

Una importante actividad que se realiza en la reserva desde principios del 2003 es el saneamiento interno de tierras y el saneamiento simple de oficio. Para el efecto se ha efectuado una serie de acciones, como la conformación de una comisión interinstitucional de saneamiento interno entre el INRA el SERNAP y la Federación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Tarija (FSUTCT).

Para mejorar la infraestructura de la reserva se están llevando a cabo dos programas: la dotación de radios a tres comunidades (Volcán Blanco, Pampa Grande y Acherales) para mejorar su comunicación y lograr su vinculación con el Programa de protección y vigilancia, y un programa de mejoramiento de sendas con la participación comunal.

El Programa de protección y vigilancia, además de cumplir con su función específica mediante patrullajes y recorridos, realiza labores de extensión entre los comunarios, coadyuva al trabajo de los técnicos y participa en actividades de capacitación.

El Programa de uso compatible impulsa, mediante talleres comunales y asistencia técnica, el proyecto apícola creado por PROMETA. Apoya también las ferias productivas de la zona y trabaja en la Propuesta de Reglamento de Aprovechamiento Forestal. Ha ejecutado cinco proyectos comunitarios en Salinas y Chiquiacá: siembra temprana de papa, crianza de cerdos, elaboración de alimento balanceado, arreglo de la granja de la escuela, plantación de cítricos y apoyo a la apicultura.

El Programa de vinculación realiza reuniones de coordinación para la gestión del área protegida con autoridades comunales, municipales y prefecturales, ha consensuado espacios de concertación y firmado un convenio con el municipio de Padcaya a través del MAPZA//GTZ y coordina acciones con autoridades de la Argentina para la implementación del Corredor Ecológico Tariquíá-Baritu.

El Programa de educación ambiental trabaja sobre la base de un plan de educación ambiental y difunde información sobre la importancia de las áreas protegidas a través de los medios de comunicación del departamento de Tarija.

Importancia para el desarrollo sostenible

Valores de conservación

En el PCS de la reserva se ha definido que sus cuatro pisos ecológicos sean objetos de conservación focales, porque resumen el total de la biodiversidad de la zona y son hábitats de numerosas especies de flora y fauna que en muchos casos

Cuadro N° 9. Calificación de la viabilidad de los objetos de conservación de la RNFFT

Objetos de conservación focales	Tamaño		Condición		Contexto paisajístico		Calificación Global de viabilidad
	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	
Selva de pie de monte	Regular		Bueno		Bueno		Bueno
Selva montana	Muy Bueno		Bueno		Bueno		Bueno
Bosque montano	Bueno		Bueno		Bueno		Bueno
Pastizales de altura	Pobre		Regular		Regular		Regular
Calificación global de la salud de la biodiversidad del sitio							Bueno

Fuente: Plan de conservación de sitios (PCS-TNC) de la Reserva de Tariquía 2002.

corresponden a la categoría de amenazados o son endémicos de este tipo de ecosistemas. De manera que se puede calificar el tamaño, la condición y el contexto paisajístico de cada objeto de conservación a fin de visualizar la viabilidad de la biodiversidad de la reserva (PCS –TNC).

Como se puede ver en el cuadro N° 9, la calificación global de viabilidad de los objetos de conservación de la Reserva de Tariquía es “bueno”; en el caso específico de los pastizales de altura, éstos tienen una viabilidad “regular”.

Selva de pie de monte

Es una de las regiones mejor conservadas del área protegida. Corresponde a la unidad de vegetación distribuida principalmente en el sector sudeste de la reserva, extendiéndose en la parte central hacia el norte, a lo largo del río Tarija. Está ubicada entre los 400 y 700-900 msnm, con una precipitación aproximada de 900 mm anuales y una temperatura promedio anual de 20° centígrados. Es el sector

más seco, cálido y árido; las especies arbóreas son caducifolias, los epífitos son raros.

Selva montana

Ubicada por encima de la selva de pie de monte, entre los 600 y 1.500 msnm. Esta formación cubre casi el 90% de la Reserva de Tariquía. Presenta una precipitación entre los 1.500 y 2.000 mm anuales; por encima de los 1.200 msnm. Está frecuentemente cubierta por neblinas durante largos períodos, principalmente durante la época húmeda. Es la zona de mayor biodiversidad; se reconocen en ella dos franjas altitudinales: la de tipa y laurel y la selva de mirtáceas, por encima de la anterior. La mayoría de las especies arbóreas son perennifolias y se observa una mayor cantidad de epífitas.

Bosque montano

Por encima de los 1.500 msnm están los bosques monoespecíficos de pino del cerro (*Podocarpus parlatorei*) y de aliso (*Alnus acuminata*), que circunstancialmente llegan hasta los 3.000 msnm. También en esta formación es posible distinguir dos pisos: uno de pino del cerro y de aliso y otro de pastizales de altura. Esta formación cubre el 7% del área de la reserva.

En las partes más altas y escarpadas (de 2.000 a 3.100 msnm) se desarrollan bosques caducifolios dominados por alisos en un 95%, y con una gran variedad de flora arbustiva y herbácea. El mayor problema de conservación es la ampliación de los pastizales abiertos en la parte alta debido a las prácticas de quema y pastoreo, la intensificación de las actividades agrícolas, la recolección de leña y el aprovechamiento de especies maderables en la parte baja.

Pastizales de altura

Denominados también prados de altura o pastizales de neblina, corrientemente son considerados como parte de los yungas por su composición florística y su fisonomía. Son planicies dominadas por vegetación herbácea graminoide; se mezclan con el nivel superior del bosque montano. Están compuestos por especies

como *Elionuros muticos*, *Stipa ichu*, *Eragrostis* sp y *Lycurus* sp; presentan también especies arbustivas como *Baccharis leptostachia*, *B. dracunculifolia*, *Senecio* sp y *Lepechinia maynii*. En lugares rocosos sobresalen las especies conspicuas, la *Puya* sp en lugares rocosos. Algunas especies de Iridáceas destacan por sus flores vistosas y coloridas.

Es el objeto de conservación de menor superficie en el sitio (1%), por lo que las amenazas se ven potenciadas y requiere una mayor atención. Contiene especies con riesgo, como la taruca (*Hippocamelus antisensis*) y el halcón *Phalcoboenus megalopterus*. Las aves comunes del lugar son el carpintero (*Colaptes rupicola*) y el *Muscisaxicola alpina*. En este objeto de conservación se originan muchos de los ríos de la reserva.

Elementos de fauna y flora focales para la conservación en la RNFFT

- Robal (*Pauleicea lutkeni*), especie endémica del Cajón (sudeste de la RNFFT).
- Paraba militar (*Ara militaris*), citada en el apéndice I de CITES.
- Loro alisero (*Amazona tucumana*), categoría de vulnerable (VU) (UICN 1999; Rocha y Quiroga 1996). Está incluida, además, en el apéndice I de CITES.
- Mirlo de agua (*Cinclus schulzi*), (VU) (Rocha y Quiroga 1996).
- Carpincho (*Hydrochaerus hydrochaeris*).
- Jucumari (*Tremarctos ornatus*), (VU) (UICN 1994), figuran en el apéndice I de CITES (Tarifa 1996). El estado de conservación de sus poblaciones dentro del área es aún desconocido.
- Anta (*Tapirus terrestris*), (VU) (UICN 1994) (Tarifa 1996). Se halla en el apéndice II de CITES.
- Taruca (*Hippocamelus antisensis*), categoría de peligro de extinción (EN) (UICN 1994), se encuentra citada en el apéndice I de CITES (Tarifa 1996).
- Jaguar-tigre (*Panthera onca*), (VU) (UICN 1994) (Tarifa 1996). La especie también se encuentra dentro del apéndice I de CITES.
- Oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), (VU) (UICN 1994) (Tarifa 1996), se encuentra en el apéndice II de CITES.
- Pino de cerro (*Podocarpus parlatorei*), se encuentra en CITES I.
- Cedro (*Cedrella* spp).

Potencialidades

Las potencialidades del área han sido divididas según su ámbito de acción:

Ámbito biológico

La Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía, por estar ubicada en la vertiente oriental andina (provincia de yungas, formación tucumano-boliviana), es una de las zonas menos estudiadas de Bolivia. Ello nos brinda la oportunidad para la investigación científica, así como para el monitoreo de especies y ecosistemas enfocados en:

- Especies endémicas y de distribución restringida.
- Especies de la región altoandina, yungas y Chaco.
- Existencia de ecotonos entre las zonas de puna, yungas y Chaco.
- La diversidad de flora y fauna en el área, constituyéndola en banco de material genético.
- Presencia de especies vegetales con principios activos que pueden ser empleados en la industria.

Ámbito de la conservación

Desde el punto de vista de la conservación, las potencialidades del área están dadas por:

- La proximidad de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía con el Parque Nacional Baritú en Argentina, lo que posibilita la creación de un corredor ecológico que permita dar continuidad a las áreas a través de conectar los hábitats, haciendo viable el movimiento de las especies. De esta manera se optimiza la conservación del ecosistema de selva montana.
- Las áreas externas del área protegida están en buen estado de conservación, lo cual permite una buena conectividad entre sectores.

Ámbito turístico

La variación altitudinal del área brinda una diversidad de ambientes que

ofrecen paisajes de gran belleza escénica, enriquecidos con la flora y la fauna originales. De igual manera, la ocupación humana histórica en el área nos ofrece una gran riqueza de valores culturales. Estos aspectos nos dan la oportunidad de realizar distintos tipos de turismo:

- Turismo de aventura
- Turismo histórico cultural
- Pesca deportiva

Ambito social

- En el área es posible explorar y rescatar los conocimientos locales compatibles con el uso sostenible de los recursos naturales.
- Existe una estructura organizativa articulada a la planificación municipal (OTB con personería jurídica),
- La población está dispuesta a participar en la gestión del área y en los programas de conservación.
- Hay participación de actores locales en la elaboración del plan de manejo del área, lo que favorece una buena gestión y el uso compatible de recursos.
- Existe una zonificación consensuada del área, aspecto que favorece la gestión de la misma.
- Existen condiciones para la difusión de información que facilite la participación de los pobladores en la conservación ambiental.

Ambito administrativo

Existen diversos factores que facilitarán la administración del área, repercutiendo directamente en la gestión, entre ellos:

- La coadministración del área produce una alta estabilidad en la gestión.
- Una relación interinstitucional que involucra a la prefectura, el municipio, la universidad y otros en la gestión del área.
- Un comité de gestión establecido y en funcionamiento, con la participación de actores locales e instituciones involucradas.
- Una creciente confianza tanto en la Dirección del Área como en PROMETA.

- Interés en la gestión del área de parte de donantes.
- Asesoramiento externo (IAD, TNC, DANIDA).
- Condiciones para potenciar la producción alternativa.

Presiones sobre el área

La siguiente es la matriz de presiones sobre el área, desarrollada en el PCS de la reserva realizado por PROMETA, el SERNAP y TNC.

Amenazas activas a lo largo de sistemas	Selva de pie de monte		Selva montana		Bosque montano		Pastizales de altura		Calificación global de amenaza	Puntaje total
Ganadería	Muy Alto	4	Alto	5	Medio	4	Alto	3	Alto	4,10
Ampliación de la frontera agrícola	Muy Alto	2	Alto	4	-	-	-	-	Alto	3,50
Represas	Muy Alto	1	Alto	0	-	-	-	-	Alto	3,50
Apertura de caminos	Alto	2	Medio	1	Medio	1	Medio	2	Medio	1,60
Extracción forestal selectiva	-	-	Medio	3	Alto	3	-	-	Medio	1,20
Sobrepesca	-	-	Alto	2	-	-	-	-	Medio	1,00
Cacería	Medio	0	Medio	0	Bajo	0	Medio	0	Medio	0,63
Quema no controlada	-	-	-	-	Medio	1	Medio	2	Medio	0,40
Pesca deportiva	Medio	3	-	-	-	-	-	-	Bajo	0,20
Contaminación	-	-	Medio	0	-	-	-	-	Bajo	0,20
Actividad petrolera	Bajo	0	-	-	-	-	-	-	Bajo	0,03
Estado de amenaza para los objetos focales y el sitio en su totalidad	Muy Alto		Alto		Medio		Medio		Alto	

Fuente: SERNAP/PROMETA/TNC 2002.

Evelio y las alas voladoras

La realidad supera a la ficción. La anterior afirmación se corrobora a veces de manera contundente en las comunidades dentro de las áreas protegidas de Tarija, tan alejadas de la civilización incluso en este mundo globalizado.

Hace cinco años Evelio Gareca decidió volar. Se trataba de una vieja obsesión, y no encontró mejor momento para tratar de concretarla que la hora cívica organizada por el núcleo escolar de San Pedro para conmemorar las fiestas patrias.

Evelio, artesano reconocido por su habilidad manual, construyó para el efecto dos alas de plástico y madera, forradas con plumas de gallina. Las recitaciones y bailes de los niños, los discursos de los maestros y las actividades que dan vida a acontecimientos de esta naturaleza fueron sucediéndose con normalidad, hasta que el profesor anunció que, como último número, Don Evelio volaría.

El público se trasladó rápidamente hasta el frondoso árbol de pacara, de aproximadamente diez metros de alto, en cuya punta Evelio se había instalado. De un momento a otro Evelio saltó, y únicamente las fuertes ramas del pacara lograron que los daños que se causó el Ícaro tarijeño pudieran resolverse en la posta sanitaria local.

Los rasguños y magulladuras de Evelio ya han sanado, pero su historia sigue siendo una leyenda entre los poblados de Tariquía.

Reserva Biológica de la Cordillera de Sama

La Reserva Biológica de la Cordillera de Sama fue creada en el año 1991 mediante Decreto Supremo N° 22721. Es la unidad de conservación del departamento más cercana a la ciudad de Tarija y protege el área más rica en diversidad biológica del altiplano tarijeño y los valles intermedios.

En su jurisdicción se encuentran importantes valores de conservación, como los humedales de Tajzara, que fueron nominados Sitio RAMSAR (Humedal de Importancia Internacional)¹, y las principales fuentes de agua para la ciudad de Tarija y las comunidades aledañas a ella.

Uno de los mayores problemas que enfrenta la administración de la reserva es que resulta difícil identificar los límites actuales en el terreno, puesto que no están señalados por cursos o formaciones naturales. Este problema no permite asegurar la integridad de los principales valores de conservación.

El área, por los importantes valores de conservación que alberga, tiene un enorme potencial para desarrollar diferentes actividades, como el ecoturismo, la investigación ambiental, el manejo sostenible de recursos naturales, la investigación, la educación ambiental y otras que, sin duda alguna, hacen viable su existencia y posibilitan una gestión exitosa.

En agosto de 2002, un voraz incendio afectó a aproximadamente 15.000 hectáreas dentro de la reserva. El siniestro tuvo un fuerte impacto psicológico en la ciudad capital del departamento, ya que fue visible desde ella y afectó sus fuentes de agua. A partir de este hecho, la ciudadanía y sus instituciones cobraron una mayor conciencia acerca de la importancia de la reserva y actualmente están impulsando una serie de acciones para asegurar su sostenibilidad.

Características generales

Objetivos de creación del área

- Conservar una muestra representativa del bioma puna.
- Proteger la cabecera de la cuenca del río Guadalquivir, que provee de agua a la ciudad de Tarija y a otras poblaciones rurales menores.

Ubicación, superficie y límites

La Reserva de Sama está ubicada en el extremo oeste del departamento de Tarija. El polígono del área protegida tiene un eje central predominante de Norte a Sur, e integra parte de dos zonas fisiográficas: la zona alta o de altiplano y la zona baja o de valles intermedios.

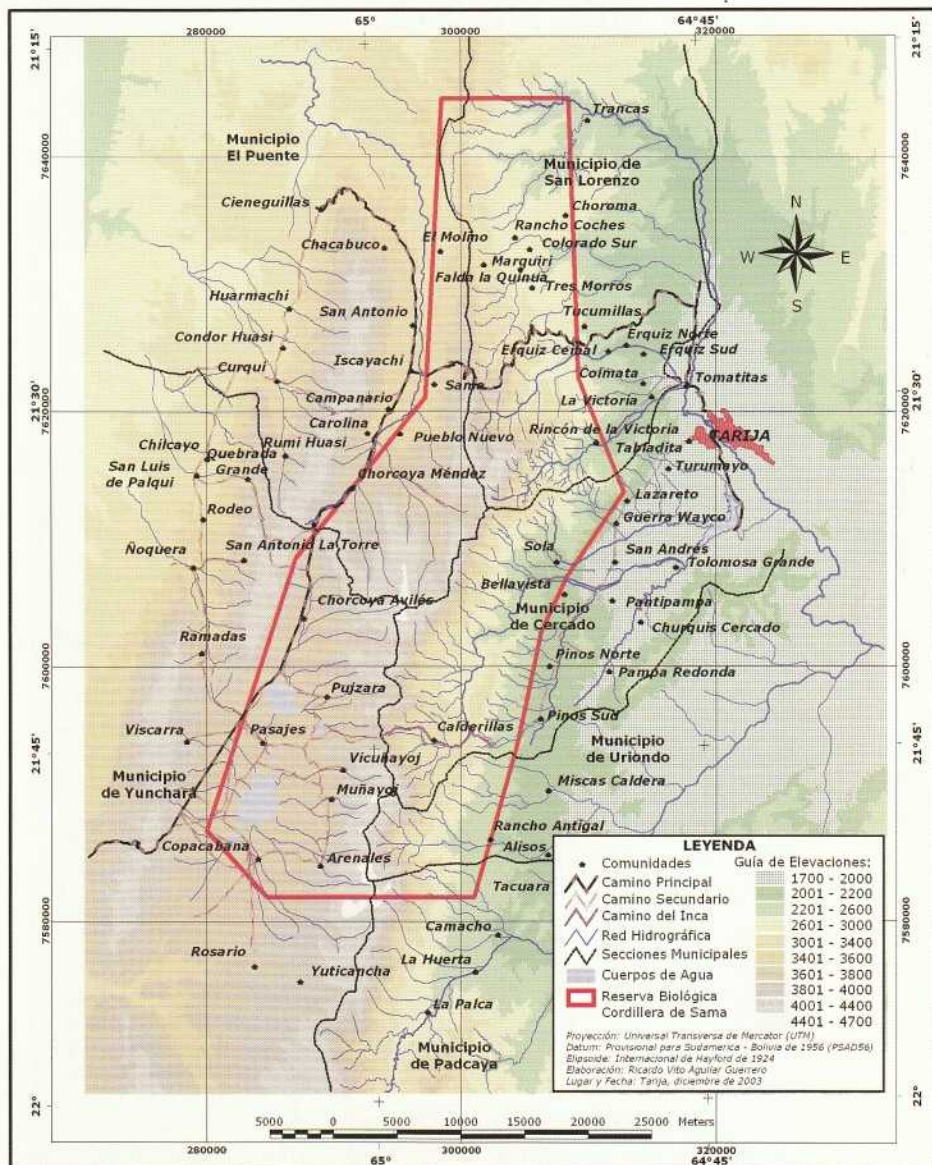
Políticamente, comparte territorios de cuatro provincias: Cercado, con la sección municipal de la ciudad de Tarija; Méndez, con las secciones municipales de San Lorenzo y El Puente; Avilés, con las secciones municipales de Yunchará y Uriondo; y Arce, con la sección municipal de Padcaya.

Conforme al decreto supremo de creación del área, la reserva tiene una extensión de 108.500 hectáreas. De esta superficie, el 43% corresponde a la zona alta de la reserva (cuencas de Tajzara y Tomayapo) y el 57% restante a la zona baja (cuenca del Guadalquivir).

El polígono que delimita el área de la reserva se encuentra contenido en las siguientes coordenadas:

COORDENADAS UTM (DATUM: PSAD56)		
PUNTO	ESTE	NORTE
PP	312751	7613690
P1	308278	7607057
P2	306270	7602752
P3	304347	7593705
P4	300970	7581929
P5	284720	7581929
P6	280036	7587131
P7	286989	7608530
P8	297216	7621159
P9	298446	7644626
P10	308446	7644626
P11	309213	7622640

Mapa 7. Reserva Biológica Cordillera de Sama



Mapa 8. Imagen satelital sobre modelo de elevación 3D
Reserva Biológica Cordillera de Sama



Régimen de tenencia de la tierra

En la parte alta de la reserva, la tierra es de propiedad comunal. La mayoría de los habitantes no poseen títulos de propiedad de las tierras que ocupan. Cada familia dispone de una parcela donde desarrolla sus actividades, especialmente productivas, de común acuerdo con el resto de la comunidad; sin embargo, no le es posible disponer de estas tierras para la venta.

Esta forma de tenencia de la tierra define a su vez una práctica comunitaria en la utilización de los recursos naturales. Son de uso común las praderas de pastoreo, los bosques de leña, los depósitos de piedra y arena, pero, sin embargo, el derecho propietario es exclusivo de la comunidad.

En la parte baja de la reserva se practica el minifundio. La mayor parte de los comunarios tampoco tiene títulos de propiedad sobre sus tierras. En estas comunidades existen, además, terrenos comunales, que son utilizados generalmente para pastoreo y extracción de leña.

Municipios

La reserva se extiende por el territorio de seis municipios: Cercado, San Lorenzo, El Puente, Yunchará, Uriondo y Padcaya. PROMETA coordina actividades entre ellos, y tiene convenios específicos con Cercado y Yunchará. A nivel sindical, están incluidas siete subcentrales campesinas: Copacabana, Iscayachi, Tomas Grande, Santa Bárbara, Pinos Juntas y Camacho.

Aspectos físico-naturales

Orografía

El sistema orográfico corresponde probablemente a una de las formaciones más antiguas de Los Andes. Está constituido por una cadena montañosa que forma parte de la cordillera Real, con alturas promedio de 4.100 msnm y que, al entrar por la reserva, forma el límite este de la cuenca endorreica de Tajzara. Paralela a este tramo se extiende una meseta altiplánica, con una altura promedio de 3.700

msnm. Hacia el Oeste surge otra cadena montañosa, formada por las serranías de Ñoquera y Yunchará, con alturas promedio de 3.900 msnm, que se une a la serranía de Sama formando la cuenca de Tajzara. Las cadenas montañosas de la reserva dan origen a importantes cursos de agua que irrigan las cabeceras y valles de la cuenca del río Guadalquivir o que fluyen hacia el interior de la cuenca de Tajzara.

Las cotas extremas en la reserva van desde los 2.020 msnm en la zona de pie de monte, localizado en las comunidades de Guerra Huayco y San Andrés, hasta el punto más elevado en la cordillera (la cima del cerro Morao, a 4.706 msnm). Esta fuerte gradiente altitudinal determina muchas de las características del área.

En el caso de la cuenca de Tajzara, un 60% de su superficie corresponde a terrenos relativamente planos con pendientes moderadas; un 10%, a terrenos ondulados que forman colinas; un 10% a terrenos quebrados y un 20% a serranías.

A lo largo de la cordillera, la topografía presenta laderas escarpadas con fuertes pendientes. Los pequeños valles están acompañados normalmente por profundos cañadones.

En la parte baja se ubican valles intermedios, angostos y relativamente húmedos. Es importante desatacar el papel que juega la cordillera en las precipitaciones, ya que éstas son de tipo orográfico (al chocar con la cordillera, las masas de aire cargadas de humedad se elevan rápidamente, condensándose).

Hidrografía

La Reserva de Sama comparte el territorio de tres cuencas: la cuenca del río Guadalquivir, la cuenca del río Tomayapo y la cuenca de Tajzara. Las dos primeras tienen características exorreicas y la tercera es de tipo cerrado o endorreica.

Es importante hacer notar que el río Tomayapo es afluente del río San Juan del Oro, que a su vez lo es del río Pilaya, el que finalmente descarga sus aguas en el río Pilcomayo, en la cuenca del mismo nombre. Por su parte, el río Guadalquivir es afluente del río Tarija, que a su vez lo es del río Grande de Tarija, que pertenece a la cuenca del río Bermejo.

Por otra parte Tajzara, por ser una cuenca de tipo endorreica, vierte todas sus aguas en cauces que desembocan en las lagunas que conforman los humedales de Tajzara.

La cuenca del Tajzara es una cuenca semipermeable con una red de drenaje constituida por los ríos Pujzara, Vicuñañoj, Muñañoj, Turcamarca y Torowaikho. Sin embargo, la principal fuente de estos recursos hídricos son las vertientes ubicadas en las laderas de la serranía de la parte oriental, donde se originan los cursos de agua que dan lugar a las lagunas que constituyen el recurso hídrico más importante de esta cuenca.

La cuenca del Tajzara posee un perímetro de 102 km. Limita al Norte con las serranía Cardonales y el abra de Chorcoya, al Sur con el río Rosario y la comunidad del mismo nombre, al Este con la serranía de Sama y las cuencas del río Camacho y Tolomosa y, finalmente, al Oeste con las serranías de Yunchará y Ñoque-
ra. La superficie endorreica de la cuenca es de 46.091 hectáreas; geológicamente, corresponde a los periodos Cuaternario, Cámbrico y Ordovícico, en ese orden de predominio. Tiene presencia de rocas sedimentarias no consolidadas, areniscas, cuarcitas y conglomerados intercalados con lutitas y limolitas.

Una característica importante la constituyen las dunas de arena, conocidas localmente como los arenales, formaciones que deben su origen a los fuertes vientos que, por procesos de erosión eólica, levantan material del suelo para depositarlo en estos lugares.

La cuenca está formada por terrenos relativamente planos y ondulados, con pendientes moderadas, que dan lugar al establecimiento de una cuenca endorreica. El *divortium acuarium* hace que sus aguas fluyan hacia el centro de la cuenca, formando el humedal de Sama.

La cuenca del Guadalquivir está dividida en cuatro subcuencas: Santa Ana, Camacho, Alta del Guadalquivir y Tolomosa; estas tres últimas tienen parte de su territorio dentro de los límites de la Reserva de Sama.

La subcuenca Alta del Guadalquivir está formada, dentro de la Reserva de Sama, por los ríos Trancas, Muyorkho, Chamata, Honda, Aguada, Marquiri, Calama, Coimata, Erquis y la Vitoria. De todos ellos, el más importante sin lugar a dudas, desde el punto de vista de servicios, es el río La Victoria, pues esta microcuenca es la principal fuente de agua potable de la ciudad de Tarija, por lo que brinda un importante servicio ambiental.

La subcuenca del río Tolomosa está formada, dentro de la Reserva de Sama, por los ríos Sola, Pinos, El Molino y Seco, cuyos caudales alimentan de manera

directa el embalse de San Jacinto. Es importante resaltar que estos aportes constituyen los recursos hídricos más valiosos en cuanto a cantidad y calidad de la zona, además de estar entre los más importantes desde el punto de vista productivo, gracias a la disponibilidad de recursos hídricos.

La subcuenca del río Camacho la conforman, dentro de la Reserva de Sama, los ríos Kheñual, El Tholar, Alisos y Calderas, todos afluentes del río Camacho.

La cuenca del río Tamayapo, dentro de la Reserva de Sama, está formada por el río Sola y las quebradas Chorcuya Méndez, Lora y Grande, entre las principales.

Flora

De manera general, la cobertura vegetal corresponde a los dominios fitogeográficos andino, chaqueño y amazónico. Las 650 especies de flora identificadas están distribuidas en 120 familias, muy pocas de ellas arbóreas, pues la mayoría son de tipo herbáceo y arbustivo.

La zona alta de la Reserva de Sama forma parte de la ecoregión altoandina y puna —que va de los 3.600 a los 4.700 msnm—, aunque también forma parte de una fracción de la prepuna.

Las familias mejor representadas son las *Asteraceae* y *Poaceae*. Las especies más difundidas y frecuentes son la tholilla (*Baccharis boliviensis*) y la kanlly (*Tetraglochin cristatum*), seguidas por la paja amarilla (*Festuca leptostachya*), la paja blanca (*Festuca hieronymi*) y la brama (*Muhlenbergia fastigiata*). También es común encontrar poblaciones de yareta (*Azorella compacta*) en las praderas y en las laderas de las serranías.

Según la forma de vida, las plantas más abundantes son las arbustivas leñosas y las bianuales o perennes, seguidas por las gramíneas; el resto se distribuye entre hierbas anuales, cactus, helechos y árboles.

Los únicos bosques andinos de la zona alta están ubicados en la ladera oeste de la cuenca de Tajara, y los constituyen ejemplares de queñua de la especie *Polyepis tomentella*. Este bosque ocupa una superficie de 116 ha.

Los matorrales o arbustales son de características xerofíticas y mayormente siempre verdes, conformados por arbustos altos y bajos asociados con gramíneas. Los géneros que predominan son *Baccharis*, *Tetraglochin*, *Dasyphyllum* y *Parastrephia*.

La vegetación herbácea altoandina está compuesta principalmente por *Poaceas* formando pajonales xerofíticos con algunos arbustos que cubren el paisaje de laderas y cimas de las serranías, parte de la llanura y pie de monte a partir de los 3.700 msnm. Las plantas mejor representadas corresponden a los géneros *Stipa* y *Festuca*; entre los arbustos predominan las especies de los géneros *Baccharis*, *Tetraglochin* y *Adesmia*. Estos forman parte de los pastizales altoandinos, un tipo especial de vegetación desarrollada en los humedales y en algunos pequeños bofedales.

La zona baja de la Reserva de Sama, en cambio, forma parte de las ecoregiones de los valles secos interandinos y la selva tucumano-boliviana, localizadas en la zona de valle hasta los 3.000 msnm. También forma parte de la ecoregión altoandina y de puna, comprendida entre los 3.600 y 4.700 msnm.

Las familias mejor representadas son las *Asteraceae* y *Poaceae*. Las especies más frecuentes son la paja (*Elyonurus muticus*), la gramilla (*Muhlenbergia peruviana*), arbustos como la thola (*Eupatorium bunniifolium*) y la thola grande (*Baccharis draunculifolia*), la tholilla (*Baccharis boliviensis*) y el kanlly (*Tetraglochin cristatum*).

Según la forma de vida, las plantas más abundantes son las gramíneas y las bianuales o perennes, a las que siguen las arbustivas; el resto son hierbas anuales, helechos y árboles.

Los bosques nativos se presentan en un paisaje montano a subalpino con altitudes que van desde 2.100 a 3.225 msnm, con precipitaciones que varían entre 700 a 1.300 mm/año, formando parte del piso superior de los bosques del subandino o selva tucumano-boliviana. Fisiográficamente, se extienden formando fajas en los cañadones a lo largo de valles, quebradas y ríos, especialmente en las cabeceras de las microcuencas en La Vitoria, Guerra Huayco, San Andrés, San Pedro de Sola, Calderillas y Pinos.

Fisonómicamente, son bosques bajos de cobertura variable, generalmente entre ralo a denso. Las especies características de este tipo de bosques son el pino del cerro (*Podocarpus parlatorei*), el aliso blanco (*Alnus acuminata*), el aliso chico o chato (*Myrica pubescens*), el guayabo (*Eugenia* sp), el chirimolle (*Escallonia resinosa*) y la queñua (*Polylepis crista-galli*). Además, aunque con menor frecuencia, existen especies como el saúco (*Fagara coco*), el ceibo (*Eritrina* sp), la tipa (*Tipuana tipu*) y el lecherón (*Sapium haematospermum*). Es característico encontrar también

epífitas, orquídeas, musgos y helechos. La superficie que ocupan estos bosques dentro de la Reserva de Sama es de 2.780 ha.

Los matorrales o arbustales son mayormente siempre verdes en el paisaje de laderas y xerofíticos en el paisaje de valle, compuestos por arbustos altos a bajos asociados con gramíneas; predominan especies de los géneros *Euparium*, *Baccharis* y *Acacia*; también es frecuente encontrar la chacatea (*Dodonaea viscosa*).

Fauna

Se ha identificado numerosas especies de fauna dentro de la Reserva de Sama —alrededor de 180 especies de aves, 40 especies de mamíferos, 20 especies entre reptiles y anfibios y cuatro especies de peces. Entre las más importantes tenemos a mamíferos mayores, como la vicuña (*Vicugna vicugna*) y la taruca o venado andino (*Hippocamelus antisensis*). Entre los predadores está el zorro andino (*Pseudalopex culpaeus*), el gato andino (*Felis jacobita*) y el puma o león americano (*Felis concolor*). Sin embargo, todavía no existe información acerca de la distribución y población de estos predadores.

Los venados habitan en laderas escarpadas y en lugares poco accesibles; son animales de apariencia robusta con pelaje de color café a gris. Es importante recordar que esta especie está incluida en el Apéndice I de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

En el último censo de esta especie (el año 2002) se contaron 54 individuos, lo que indica que está en peligro de extinción por la fuerte presión a la que está sujeta —especialmente por la cacería y la alteración de su hábitat por las actividades humanas. Los lugares donde se avistó mayor número de venados fueron en las cabeceras de las cuencas de los ríos Camacho y Tolomosa, situadas en la zona baja de la Reserva de Sama.

La vicuña, que pertenece a la familia de camélidos sudamericanos, está más concentrada en la parte alta del área protegida, especialmente en la serranía Cardonales. A través de los censos periódicos se ha evidenciado una importante recuperación de esta especie —en el 2002 se contabilizó 433 individuos, con un 25%

de crías, lo que representa un 30% de incremento con relación al censo del año anterior. Esta recuperación se debe, entre otras causas, al trabajo de patrullaje de los guardaparques y a la sensibilización de la población urbana y rural para el control de actividades que, como la cacería, disminuyeron en años pasados la población de esta especie. La vicuña también figura en el Apéndice I de CITES.

Se ha comprobado, asimismo, la existencia de mamíferos menores como la viscacha (*Lagidium viscacia*), perdices (*Tinamotis pentlandii*) y varios tipos de roedores. Entre las aves figura el condor (*Vultur gryphus*) y el carancho o carcancho (*Phalcoboenus megalopterus*). Por otra parte, se ha registrado la presencia de *Oreomanis fraseri* y *Leptasthenura yanacensis* asociados a los bosques de queñua en Cerro de Cobre. Por su parte, la presencia de la monterita boliviana (*Poospiza boliviana*), el pato de las torrenteras (*Merganetta arnata*), el pepitero colorado (*Saltdor rufiventris*) y el mirlo de agua (*Cinclus schulzi*) está asociada a los bosques de pino, aliso y guayabo en la zona baja de la Reserva de Sama. Entre los reptiles destaca el *Liolaemus sp.*

Entre la fauna acuática asociada a los humedales formados por las lagunas de Tajzara destacan tres especies de flamencos de las seis que existen en el mundo: el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), el flamenco andino (*Phoenicopterus andinus*) y el flamenco de james (*Phoenicoparrus jamesi*). A través de los censos entre el año 2001 y 2002 se ha registrado un promedio anual de 3.560 individuos en las lagunas Grandé y Pujzara; la especie más abundante es el flamenco chileno.

Otras especies importantes por el número de sus individuos en la reserva son: la soca cornuda (*Fulica cornuta*), el zambullidor plateado (*Podiceps occipitales*), la huallata o ganso andino (*Chloephaga melanoptera*), el pato crestón (*Anas specularoides*) y el pato maicero (*Anas georgica*). También se registraron especies como la cigüeña americana (*Ciconia maguari*), el pato barcino (*Anas flavirostris*), el tero real (*Himantopus mexicanus*), la gaviota andina (*Larus serranus*), el falaropo común (*Phalaropus tricolor*) y varias otras.

Clima

Hay una fuerte variación microclimática a lo largo de toda el área protegida, debido a su latitud y longitud y a su fuerte gradiente altitudinal.

Considerando las dos zonas fisiográficas que comprende la reserva, se distinguen dos tipos de climas principales: el de altiplano es frío seco, con precipitaciones que van desde 300 a 400 mm, temperaturas promedio anuales de 11° centígrados, vientos fuertes predominantes del Suroeste y radiaciones solares muy intensas. En los valles intermedios, en cambio, el clima es templado, con temperaturas promedio de 18° centígrados, precipitaciones que van desde 600 a 1.300 mm, con vientos y radiación solar moderados.

Las bajas temperaturas limitan el desarrollo de la mayoría de las especies vegetales. Las probables heladas durante la fase de crecimiento provocan bajos promedios de rendimiento.

El régimen pluvial está definido por dos periodos muy marcados: el lluvioso, que se extiende desde noviembre a marzo y que concentra el 85% de la precipitación total, y la estación seca, que se extiende desde abril a octubre, que concentra solamente el 15% de la precipitación anual. El granizo se presenta generalmente durante los meses de septiembre a diciembre.

En los meses de julio a octubre es cuando los vientos alcanzan su mayor velocidad, pasando de la normal de 10 a 20 nudos, a la cifra excepcional de 90 nudos/h.

Suelos

Los suelos son por lo general poco productivos; entre sus limitaciones están la presencia de bloques y piedras y el hecho de ser poco profundos y pobres en materia orgánica; esto es notorio especialmente en la zona alta de la reserva.

Son suelos desarrollados a partir de arcillas, limos y arenas de origen fluvio-lacustre, pedregosos en la superficie y en el perfil, bien drenados.

En la parte montañosa las tierras son de clase VII y VIII, aptas sólo para uso forestal, pastoreo y vida silvestre. La parte de pie de monte y cabecera de cuenca son depósitos cuaternarios compuestos predominantemente por sedimentos lacustres.

Estos sedimentos son principalmente arcillas, limos y, en menor cantidad, arenas finas y gravas. Por el predominio de materiales finos y la ausencia de sedi-

mentos granulares, el proceso de erosión retrógrada es intenso, con la consiguiente formación de cárcavas profundas.

La red de drenaje en estos sedimentos es típicamente dendrítica, los sedimentos cuaternarios también se hallan depositados en conos de deyección, depósitos de pie de monte y terrazas fluviales, que se forman principalmente en los cauces, y arenas finas.

Actividad humana

Población

Las comunidades que se encuentran en la zona alta de la reserva son Copacabana, Arenales, Muñayoj, Pasajes, Pujzara, Chorcoya Avilés, Sama, Chorcoya Méndez, Pueblo Nuevo y El Molino. Las de la zona baja son Rancho Coches, Choroma, Marquiri, Falda la Quinoa, Colorado Sur, Tres Morros, Rincón de la Vitoria, San Pedro de Sola y Calderillas.

Sin embargo, es importante hacer notar que muchas comunidades tienen sólo parte de su territorio dentro de la reserva; es el caso de Vizcarra, Trancas, Tucumillas, Erquiz Ceibal, Coimata, Lazareto, Guerra Huayco, San Andrés, Bellavista, Pinos Norte, Pinos Sud, Miskas Caldera, Rancho Antigal y Camacho.

La población estimada es de 5.500 habitantes, distribuidos en aproximadamente 1.140 familias, con un promedio de cinco personas por familia.

Infraestructura básica

Debido a su cercanía con la ciudad de Tarija, las comunidades que se encuentran dentro de la parte baja de la reserva tienen una mejor infraestructura básica que la media del área rural del valle central de Tarija. Las comunidades de la parte alta, por el contrario, carecen sobre todo de riego, agua potable y electricidad.

Riego

En la parte baja de la reserva la mayor parte de las comunidades cuentan con agua para riego, la que se capta a través de obras de toma generalmente rústicas en

los cauces superficiales de ríos y quebradas y se distribuye, en la mayoría de los casos, a través de canales de tierra.

En la parte alta, el riego es mucho más difícil para las comunidades por la poca disponibilidad del recurso agua. Las tomas de agua captan este recurso fundamentalmente de vertientes.

Agua potable

Todas las comunidades de la parte baja cuentan con sistemas de agua potable domiciliario, que dan servicio a casi el 80% de las familias. En la parte alta, al igual que el riego, las comunidades tienen sistemas de agua potable proveniente de vertientes. Sin embargo, además de que no cubren el 100% de las familias, sus sistemas son más rudimentarios que los de la zona baja.

Electricidad

Por la cercanía con la ciudad de Tarija, el 80% de las comunidades de la parte baja cuentan con electricidad para su uso domiciliario. Por el contrario, en la parte alta todavía no existe infraestructura de este tipo; solamente las escuelas poseen paneles solares. Existe un proyecto de electrificación que incluso llegó a colocar postes para alambrado en la comunidad de Chorcoya, Avilés, pero que está detenido por disposición del SERNAP.

Infraestructura productiva

En la cuenca de Tajzara (en la zona alta de la reserva) existen ocho talleres artesanales completamente equipados; en la parte baja, dos centros de acopio de leche, cuya producción se destina a la ciudad de Tarija.

Caminos

Se accede a la reserva por cuatro caminos carreteros transitables durante todo el año:

- La carretera Tarija-Potosí-La Paz, que se bifurca en el cruce de Iscayachi, en la parte alta de la reserva.

- La carretera Tarija-Villazón, que atraviesa la cuenca de Tajzara, también en la zona alta.
- La carretera Tarija-San Lorenzo, que atraviesa la parte baja de la reserva en dirección Norte.
- La carretera Tarija-San Andrés, que atraviesa la parte baja de la reserva en dirección Sudoeste y que comunica a las principales comunidades de esta zona con la ciudad de Tarija.

Existen ramificaciones secundarias desde estos caminos hasta otras comunidades. La distancia entre Tarija y las lagunas de Tajzara es de 85 km; el viaje dura aproximadamente dos horas y media.

Comunicaciones

Existe un aparato de radiocomunicación en la posta sanitaria de Pasajes, en la zona alta, y otro en la escuela de Calderillas, en la zona baja, además de un puesto de teléfono público en la comunidad de Copacabana y otro en Tucumillas.

PROMETA dispone también de un aparato de radiocomunicación en la comunidad de Arenales, de otro en el Centro de Operaciones de la laguna Grande, un tercero en la comunidad de Pujzara, en el Centro Experimental de Llamas y un cuarto en la cumbre del cerro Chismuri, a 4.200 msnm, destinado a detectar incendios forestales y dar alerta temprana.

Asimismo, el SERNAP tiene un aparato de radiocomunicación en el campamento Chorcoya, ubicado en el abra del mismo nombre, y otro en la comunidad de San Andrés, en la zona baja de la reserva.

Actividad económica

La zona alta de la reserva se caracteriza por una fuerte depresión económica —el ingreso neto familiar anual promedio fluctúa entre 300 a 400 \$US, lo que se traduce en una baja calidad de vida. La principal actividad económica de la población es la ganadería ovina. En temporadas de sequía o estiaje (siete meses al año) los comunarios migran a centros urbanos y áreas de cosecha en Bermejo o en la República Argentina.

En la parte baja la economía está menos deprimida —el ingreso neto familiar anual promedio va de 700 a 1.200 \$US. La población se dedica a la agricultura, la ganadería, el comercio e, incluso, al trabajo asalariado.

La ganadería que practican los campesinos se sustenta principalmente en el pastoreo de ganado ovino y algo de bovino en la parte alta, y de ganado caprino y bovino en la parte baja. La ganadería de la parte alta es extensiva; ocupa las praderas de gramíneas de la reserva, y se cría con fines de aprovisionamiento de carne para autoconsumo y de lana para la artesanía.

Sin embargo, no hay una producción ni un comercio sostenido de los productos de ese tipo de ganado. También hay una gran cantidad de asnos, que compiten por el forraje con el ganado doméstico y que, eventualmente, se utilizan como animales de carga.

A partir de uno de los proyectos que encara PROMETA en el área, se está impulsando —con gran aceptación por parte de los comunarios de la zona de Tajzara— la crianza de llamas (*Lama glama*) en todas las comunidades, buscando ofrecer una alternativa económica y ecológica, ya que por sus características, y con un manejo adecuado, este camélido no degrada las praderas de pastoreo y significa una interesante actividad por su lana y por su carne altamente proteica y nutritiva. Un análisis económico demostró que cinco cabezas de ganado ovino equivalen a una llama, para un mismo periodo de crianza.

En la parte baja, la ganadería es extensiva y trashumante: el ganado se lleva a otras comunidades fuera de la reserva (como Tariquía y la región del Chaco). Esta actividad está enfocada a la producción de carne, cueros y leche para autoconsumo; los excedentes se venden. Sin embargo, es importante hacer notar que comunidades del valle central de Tarija también dejan ingresar numerosas cabezas de ganado al área, especialmente a las tierras comunales de pastoreo de Calderillas.

En la zona alta de la reserva los cultivos son básicamente de papa y haba, que revisten gran importancia para las comunidades porque son la base de su alimentación y tienen buenos rendimientos cuando no los afectan las condiciones climáticas adversas, como las heladas. El cultivo de trigo y cebada, aunque se desarrolla en pequeña escala, es también muy importante por su doble propósito: grano para autoconsumo y para la venta y forraje para el ganado.

En la zona baja de la reserva —por la mejor calidad de los suelos, la disponibilidad de agua para riego y el clima templado— se practica una agricultura basada en cultivos de papa, maíz, hortalizas, flores y frutales. La papa y el maíz se destinan al autoconsumo y los excedentes, a la venta. Los cultivos de hortalizas, flores y frutales se venden en la ciudad de Tarija.

Las comunidades de la reserva tienen una permanente necesidad de combustible. Las que habitan la parte alta dependen de la queñua y yareta, especies cuya cantidad está disminuyendo, por lo que ahora les quedan muy distantes y los comunarios están obligados a recorrer largas distancias para abastecerse. En las zonas bajas las alternativas de combustible son la tola, el aliso, el churqui y el guano de animales, que les permiten satisfacer medianamente sus demandas. La mayoría de estas comunidades cuentan con un sistema que les provee de gas licuado de petróleo.

La artesanía es una de las actividades productivas más importantes en la parte alta de la reserva. Los artesanos de la cuenca de Tajzara —organizados en una asociación en la que participan hombres y mujeres— producen hilados de lana de oveja que se venden en los mercados locales y nacionales y que, además, se exportan a Europa.

Servicios educativos

La tasa de analfabetismo en adultos en la zona alta de la reserva es elevada; su nivel promedio de escolaridad llega al tercero básico.

Dentro del área de la reserva funcionan 17 escuelas rurales y cuatro núcleos escolares, además de la Normal Rural de Canasmoro.

Servicios de salud

Los servicios de salud son deficientes por lo general, ocasionando elevados índices de mortalidad por enfermedades prevenibles. Hay un hospital en San Lorenzo y postas sanitarias en el 40% de las comunidades.

Aspectos político-institucionales

Las organizaciones sociales más fuertes de las distintas comunidades dentro de la reserva son los comités y los sindicatos agrarios. Otras organizaciones, como los centros de madres, los clubes deportivos y las asociaciones de productores, tienen vida esporádica.

En la reserva trabajan unas cuantas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, que desarrollan actividades en diversos campos: PROMETA en medio ambiente y desarrollo sostenible; CCIMCAT en apoyo a la producción artesanal de tejidos; Plan Internacional en apoyo a la educación y la salud; CARE en salud, conservación de recursos naturales, mejoramiento de vivienda, fortalecimiento municipal y apoyo en la generación de ingresos rurales, entre otros; el CIAC trabaja con los programas de Construcción ciudadana con equidad, Desarrollo de la economía local y Gestión ambiental.

Gestión y manejo

Organización del área

La Reserva de Sama es administrada por el SERNAP, que cuenta con una oficina en la ciudad de Tarija, conformada por un director del área, un director administrativo y financiero y un Cuerpo de Protección, compuesto por un jefe de protección y siete guardaparques.

El SERNAP dispone de un campamento equipado en el abra de Chorcoya—en la zona alta a la entrada de Tajzara—, construido con fondos del proyecto GEF (Fondo Global para el Medio Ambiente) y de PROMETA, y de un segundo campamento en la comunidad de San Andrés.

PROMETA cuenta con un centro equipado con capacidad para albergar a 12 personas, ubicado a mil metros de la laguna Grande de Tajzara, y que utiliza para realizar actividades de capacitación, investigación, protección y vigilancia, ecoturismo y operaciones, y con el Centro Experimental de Camélidos, situado en la localidad de Pujzara. Actualmente se está construyendo un albergue y un obser-

vatorio de aves en Pujzara, un albergue en la comunidad de Calderillas y un centro de operaciones en la localidad del Rincón de La Vitoria.

Actividades de conservación

En el marco de su estrategia de apoyo en la gestión de las áreas protegidas del departamento, PROMETA actualmente desarrolla actividades en el área dentro de los siguientes programas:

Servicios ambientales

En esta línea de trabajo se lleva a cabo un proyecto dirigido a diseñar una estrategia que permita contar con los recursos necesarios para implementar programas de Conservación, Protección, Gestión del agua y Educación ambiental que garanticen la sostenibilidad a largo plazo del servicio ambiental de provisión de agua que presta la Reserva de Sama a la ciudad de Tarija. Para ello se han realizado varios estudios, que incluyen una base de datos cartográfica, una valoración hidrológica y una valoración económica del servicio ambiental de provisión de agua, así como una propuesta de solución institucional para la conservación de las fuentes de agua de la ciudad de Tarija.

Educación ambiental

Este programa es transversal a todos los programas que se ejecutan en Sama; los principales resultados alcanzados se refieren a la elaboración y aplicación de módulos educativos transversalizados con temas de medio ambiente y género, en el contexto de la zona alta de la Reserva de Sama —concretamente Tajzara— que actualmente están siendo validados para su homologación correspondiente por el SEDUCA.

Asimismo, se han desarrollado cartillas educativas sobre la conservación de las fuentes de agua de la reserva, buscando resaltar la importancia de este recurso en la vida y el desarrollo de los habitantes de la ciudad de Tarija.

Se realizaron numerosas jornadas y ferias educativas en comunidades, juntas vecinales y colegios, dirigidas a informar sobre medio ambiente, actividades de conservación y manejo sostenible de recursos, así como sobre la importancia de

conservar el servicio ambiental del agua que brinda la Reserva de Sama a la ciudad de Tarija.

Protección y vigilancia

En diferentes puntos de control se ha construido campamentos para guardaparques, con el equipamiento necesario y la señalización correspondiente del área. El cuerpo de protección realiza patrullajes de control y vigilancia, de acuerdo a un nuevo plan de protección que incluye capacitación al personal, difusión de reglamentos, leyes, resoluciones y educación ambiental sobre la base de los valores de conservación de la reserva.

El SERNAP contabiliza y monitorea periódicamente las poblaciones de aves, venados y vicuñas, a través de censos que desarrolla el equipo de protección.

Mediante de un programa de capacitación en prevención y control de incendios forestales, se capacitó a numerosas personas y se brindó formación a instructores locales que actualmente están replicando las capacidades y destrezas adquiridas.

A esto se suma un puesto de observación y vigilancia con personal equipado y radiocomunicaciones durante las 24 horas en la cumbre del cerro Chismuri, a 4.200 msnm, que PROMETA dispuso con fines de detección de incendios forestales y alerta temprana en el valle central de Tarija

Uso compatible con la conservación

Las actividades más importantes son la producción de plantas destinadas a la reforestación de áreas comunales erosionadas alledañas a las fuentes de recolección de agua; la protección de fuentes de agua comunales a través de la ejecución de cerramientos que permitan la regeneración natural dentro del área; la promoción de parcelas demostrativas en predios agrícolas con actividades de conservación.

En los dos viveros ampliados para la producción de plantas, situados en las comunidades de Muñayoj y Copacabana, se podrá obtener aproximadamente 5.000 plantines de queñua y kishuara por año para trabajos de protección, tales como:

- Control de la erosión a través de terrazas
- Protección de riberas de río
- Protección de terrenos de producción
- Formación de bosques comunales, etc.

En coordinación con CARE, se realizan trabajos de protección y conservación de los recursos naturales (agua, suelo y vegetación).

Con el apoyo de PROMETA se llevan a cabo, además, actividades relacionadas con el desarrollo económico:

- Seguimiento al trabajo de las microempresas productoras de miel en el Rincón de la Vitoria y de forraje en Chorcoya y Muñayoj.
- Seguimiento, a través de reuniones mensuales, al trabajo de los consejos de administración y vigilancia y delegados comunales de las cooperativas agropecuarias “Virgen de la Candelaria Reserva de Sama Ltda.”, en la zona alta de la reserva, y “San Pedro Sola Ltda.”, en la zona baja.

Actividades económicas alternativas (ecoturismo)

Se dispone de los estudios necesarios para desarrollar la actividad ecoturística en la Reserva de Sama. Se está construyendo infraestructura turística para brindar comodidad a los visitantes: albergues, un observatorio de aves y un comedor turístico en Pinos Sur.

En coordinación con las comunidades, se capacita a personal local para trabajar como guías turísticos y cocineros y para dar atención al cliente. Se ha comenzado ya la promoción turística de la Reserva de Sama, buscando captar mayor flujo de visitantes para los circuitos Lagunas de Tajzara y Camino del Inca.

Desarrollo comunitario

Se construyó un centro experimental de fomento al ganado camélido (llamas) en Pujzara, que prestará servicios para la reproducción del ganado y capacitará promotores en sanidad animal.

Se construyó cerramientos para llamas en seis comunidades de Tajzara; se dotó a los beneficiarios con 98 llamas mejoradas para su reproducción. El forraje pa-

ra el ganado camélido se realiza a través de siembras anuales de avena y cebada, cuyo riego proviene de estanques de agua construidos por el proyecto.

Investigación

Existen estudios de flora y fauna, censos de aves y estudios limnológicos y de aguas de la laguna.

Las actividades actuales están enfocadas a elaborar un plan de manejo que incluya la estrategia para el mantenimiento de las fuentes de agua en la ciudad de Tarija. Para ello se ha elaborado la información socioeconómica y biológica necesaria. Este proceso está siendo ejecutado por el SERNAP.

Éste también lleva adelante los programas de Protección y vigilancia; Educación ambiental —que realiza actividades de difusión y capacitación en temas relacionados con el manejo y conservación de los recursos naturales—; Gestión institucional —que coordina actividades con las entidades relacionadas con el áreas—; e Investigación y monitoreo —que realiza trabajos de investigación sobre recursos naturales, censos sobre especies clave, como vicuñas y venados, y que actualmente está elaborando el Plan de Manejo de la reserva.

Importancia para el desarrollo sostenible

Valores de conservación

La Reserva Biológica Cordillera de Sama protege importantes valores de conservación, como los humedales de Tajzara (Sitio RAMSAR), cuyas lagunas tienen un espejo de agua de 1.300 ha y en las que habitan más de 40 especies de aves. Entre ellas destacan tres especies de flamencos altoandinos —el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), el flamenco andino (*Phoenicopterus andinus*) y el flamenco de james (*Phoenicoparrus jamesi*)—, además del cóndor (*Vultur gryphus*), el ganso andino (*Chloephaga melanoptera*) y numerosas especies de patos.

Entre los mamíferos mayores de la fauna nativa sobresalen la vicuña (*Vicugna vicugna*), la taruca o venado andino (*Hippocamelus antisensis*), el zorro andino

(*Pseudalopex culpaeus*), el gato andino (*Felis jacobita*) y el puma o león americano (*Felis concolor*).

La flora nativa está representada por el pino del cerro (*Podocarpus parlatorei*), el aliso blanco (*Alnus acuminata*), el aliso chico o chato (*Myrica pubescens*), el guayabo (*Eugenia sp.*), el chirimolle (*Escallonia resinosa*) y la queñua (*Polylepis Sp.*).

La reserva alberga también importantes sitios de importancia arqueológica y paisajes con potencial turístico, como el Camino del Inca.

Las fuentes de agua son uno de los valores de conservación más notables; proveen un importante servicio ambiental del que se benefician tanto los habitantes de la ciudad de Tarija como las comunidades aledañas y, por lo tanto, contribuyen al desarrollo del departamento.

Potencialidades

Las principales potencialidades que se han identificado en el área son el ecoturismo y la artesanía. Entre sus atractivos más importantes están:

Las lagunas de Tajzara

El conjunto de la cuenca cerrada de Tajzara lo constituyen dos lagunas permanentes, tres semipermanentes y 18 estacionales; también forman parte del sistema de esta cuenca algunos ríos de altura, bofedales y praderas altoandinas. Las lagunas forman parte de la cuenca cerrada de Tajzara y se encuentran a una altura promedio de 3.700 msnm.

Las dos lagunas permanentes, laguna Pujzara y laguna Grande, tienen una superficie media de 350 y 800 ha, respectivamente, y son el refugio de 40 especies de aves ligadas a ecosistemas acuáticos altoandinos, es decir, el 90% de este tipo de aves presentes en Bolivia. La zona de las lagunas es un importante lugar intermedio para aves playeras migratorias —ocho especies en total— y durante gran parte del año se observa importantes concentraciones de flamencos.

La mayor parte de la avifauna se concentra en las lagunas permanentes; sin embargo, durante la época húmeda, que coincide con el periodo de reproducción, se nota una dispersión de las diferentes especies en toda el área de la cuenca, que anidan en otros hábitats, como praderas y bofedales.

El Camino del Inca

Es un camino precolombino que une el altiplano con el valle central de Tarija. El recorrido se inicia en Pujara (comunidad altiplánica), desciende a Calderillas (valle intermedio) y finaliza en Pinos Sud (valle central). Se trata de una vía empedrada en buen estado de conservación, que posee todas las características de los denominados “caminos incaicos”: está formada por grandes bloques de piedra de superficie plana soldados entre sí y, en muchos sectores, excavado en la roca madre; además, en su recorrido encontramos canales de desagüe, plataformas y muros de protección.

El Camino del Inca se inicia en un lugar denominado Apacheta (abra de Calderillas) y desciende hacia la población de Calderillas, lugar de descanso, para luego continuar por el río Calderilla, subir nuevamente a la serranía y bajar en zigzag a Pinos Sud por un sector de pendiente abrupta en el que se excavó la plataforma del camino. El recorrido, de 18 km, une diferentes pisos ecológicos intermedios entre el altiplano y el valle.

Sin lugar a dudas, este camino precolombino constituye uno de los más importantes potenciales turísticos de la reserva por las características de su construcción y por su belleza paisajística.

La laguna Brava

Es una laguna ubicada entre las cumbres del cerro Campanario, a una altura de 4.300 msnm; está rodeada de picos morados y ocre con riberas rocosas y abruptas. En sus orillas y en los alrededores hay rocas de probable origen volcánico y numerosas lagunas pequeñas similares entre sí pero con distintos colores.

Las dunas de arena

Este especial paisaje fue originado por la deposición de sedimentos eólicos sobre una llanura fluvio-glacial (sector este de la laguna Grande), formando dunas de arena en una superficie de 650 ha. Constituye una de las pocas zonas areníferas del departamento. Es un lugar poco conocido; además, cambia en el tiempo como efecto de la dirección variable y la intensidad del viento.

Las dunas constituyen, junto con el espejo de la laguna Grande —circundado por montañas y formaciones de tipo glaciar—, un paisaje único en el departamento de Tarija.

El bosque de queñua

El árbol de queñua o quewiña mide entre 5 y 10 m de altura; su tronco es generalmente torcido y su corteza está formada por entre 40 a 120 láminas delgadas como papel, de color pardo o rojizo.

El bosque de queñua —de una extensión de 116 ha y una altitud de 3.900 msnm— está ubicado en un lugar denominado Cerro de Cobre, dentro de la zona de la cuenca de Tajzara. Su importancia radica en que es uno de los pocos sitios donde se encuentran este tipo de bosques altoandinos. En él habitan tres especies de aves endémicas del lugar.

Antiguos asentamientos y restos arqueológicos

En la zona de la reserva existen numerosos sitios de antiguos asentamientos de pueblos primitivos, donde se hallaron piezas líticas, cerámicas de diferentes periodos, chullpares (tumbas) y utensilios caseros (morteros, collares) de gran interés para arqueólogos y personas interesadas en el tema. Algunos de los sitios conservan vestigios de construcciones primitivas, como fuertes, puentes, caminos, trampas para animales, ruinas de terrazas de cultivo, canales y depósitos de agua para riego.

Dentro del área de la Reserva Biológica de la Coordillera de Sama se han catalogado aproximadamente 80 sitios arqueológicos con estas características. Los hallazgos, restos y utensilios corresponden a distintos periodos históricos: el Paleoindio (12000 – 9000 a. C.), el Periodo Arcaico (9000 a 2000 a. C.), el Periodo Formativo (2000 a. C. – 500 d. C.), de la Cultura Tarija-Chicha (500 – 1400 d. C.) y del Periodo Inca (1430 – 1532 d. C). Estudios preliminares indican que, por su estado de conservación, estarían entre los más importantes del país para desarrollar la investigación en este campo.

Los sitios estudiados están diseminados por toda área de la reserva. Algunos de interés especial se encuentran cerca de las comunidades de Pujzara, Viscarra,

Muñayoj, Arenales, Laguna Grande, Laguna Salada, Torowaikho, Patankas, Copacabana, Laguna Pasajes, Cerro de Cobre, Quebrada de Chorcoya, Vicuñayoj y otros, además de los caminos incaicos.

Grabados y pinturas rupestres

Dispersas por toda el área de la reserva hay también importantes muestras de arte rupestre, pero especialmente en serranías de altura, como el cerro de Cobre. Entre los atractivos principales de este tipo se puede visitar seis conjuntos de grabados sobre roca ígnea que se encuentran en un buen estado de conservación. En los sitios de Torowaikho, Piedra Campana y Quebrada Chorcoya se pueden apreciar grabados y pinturas de diseños geométricos (espirales, líneas en zigzag), antropomorfos, zoomorfos y de otro tipo.

También se ha encontrado grabados y pinturas en la zona baja de la reserva, especialmente en el territorio de las comunidades de San Pedro de Sola, Erquis, Ceibal y Coimata.

Artesanías

Si bien la mayor parte de la producción artesanal realizada en la zona de la reserva está destinada al consumo doméstico, los pocos turistas que visitan las comunidades se interesan por los tejidos en lana de oveja o de llama, con un fino acabado y para cuya confección se utiliza todavía tintes naturales e instrumentos tradicionales.

Los comunarios que desarrollan esta actividad están organizados en la Asociación de Artesanos y Artesanas de Tajzara (AAAT), que tiene una oficina y una tienda en la ciudad de Tarija para la venta de sus productos.

Presiones sobre el área protegida

Las principales presiones que enfrenta el área protegida tienen que ver con:

- La disminución de la cobertura vegetal, ocasionada por la tala de árboles y arbustos por el uso de biomasa en general como leña, además de las prácticas agrícolas inadecuadas. Esta acción deja el suelo descubierto li-

brado a la acción de las lluvias, lo que provoca una disminución de la infiltración del agua hacia el perfil del suelo, un incremento de la escorrentía superficial y el arrastre de sedimentos, con lo que el proceso erosivo se potencia y se altera el régimen hidrológico, causando, entre otros, una disminución en la cantidad y calidad de la oferta de agua.

- Los incendios forestales, causados por la quema de pastizales, fogatas y descuidos en el uso del fuego en general. Estos eventos adversos provocan la quema de la cobertura vegetal, principalmente pastizales y pajonales, eliminando el forraje natural para el ganado, provocando la muerte de la fauna menor y la destrucción de su hábitat, además de la alteración de las propiedades físico-químicas del suelo y la contaminación provocada por el humo y las cenizas.
- El sobrepastoreo, que es ocasionado por las prácticas de ganadería no sostenible y que provocan que el ganado ocupe de manera masiva sobre todo las zonas de recarga de agua, contribuyendo a la alteración de la vegetación, la compactación del suelo y el inicio de formas erosivas en el mismo.

Los bosques de kewiña

La kewiña (*Polylepis Sp.*) es un árbol fascinante. Es la especie arbórea que crece a mayor altitud en el mundo, en ocasiones por encima de los 5.000 metros sobre el nivel del mar. Llega a medir hasta ocho metros. Su corteza está formada por innumerables capas y tiene un color café rojizo. De ella se extrae una sustancia muy apreciada para teñir textiles.

La kewiña es el refugio natural de las especies de fauna silvestre del altiplano tarijeño y constituye la fuente de leña más importante para los comunarios de la zona. Además, sus hojas captan la humedad residual del aire y sus raíces favorecen la infiltración del agua en las napas freáticas, por lo que es un importante regulador hídrico. Aunque no se sabe exactamente cuál era la distribución original de esta especie, se estima que en Bolivia queda solamente el 10% de los bosques de kewiña originales.

En la Reserva Biológica de la Cordillera de Sama, en el altiplano tarijeño, se puede encontrar un imponente bosque de kewiñas de 46 hectáreas de extensión. Observándolo podemos tener una idea aproximada de cómo era la naturaleza hace miles de años en esta parte del continente, antes de que la especie humana la ocupara por completo.

Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado de la Serranía del Aguaragüe

El Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado de la Serranía del Aguaragüe fue creado mediante Ley de la República N° 2083 del 20 de abril de 2000, luego de un intenso proceso de concertación con las instituciones de la zona llevado adelante por PROMETA e IYA (Programa de Conservación y Desarrollo). Ya en 1992 el ahora extinto Centro de Desarrollo Forestal había propuesto un proyecto de ley para la creación del área, que quedó paralizado por problemas con los límites propuestos y con la categoría. Buscando superar dichas limitaciones, en 1999 PROMETA e IYA formaron un equipo multidisciplinario con el SERNAP y la Prefectura de Tarija para realizar una nueva propuesta justificatoria de creación del área.

El parque ha tenido diversos problemas que han impedido el inicio de su gestión. Se espera, sin embargo, que en los primeros meses del 2004 se pueda comenzar su institucionalización de manera efectiva.

El Parque y Nacional y Área Natural de Manejo Integrado de la Serranía del Aguaragüe abarca un ecosistema de transición entre las selvas de montaña y el Chaco húmedo. La zona del parque protege una muestra de yungas andinos, en tanto que en el área natural de manejo integrado está representada una transición de selva de pie de monte —piso altitudinal más bajo que los yungas— y sabanas del Chaco (Dinerstein *et al.* 1995).

Los criterios para utilizar la doble categorización —parque nacional y área natural de manejo integrado— buscan que las poblaciones locales compatibilicen la conservación de la diversidad biológica con el uso sostenible de los recursos naturales.

Los límites propuestos para el área protegida están establecidos preferentemente sobre la base de accidentes naturales y siguiendo los cambios de gradientes topográficas, tratando siempre de dejar representada en la unidad de conservación

la mayor diversidad de ambientes, tanto del ecosistema chaqueño como de las selvas de montaña. La categoría de parque nacional ha sido establecida a partir de la cota 900, dentro de los límites del área protegida.

La serranía del Aguara —que es la última cadena montañosa antes de la llanura chaqueña— constituye una efectiva trampa de agua para los pocos vientos húmedos provenientes del Atlántico que logran atravesar la extensa zona del Chaco seco. Estudios realizados demuestran que aproximadamente un 70% del agua que se consume en la provincia Gran Chaco proviene de los cursos de agua de la serranía.

El área del Parque Nacional y AMNI es vulnerable porque está en medio de la principal reserva gasífera de Bolivia y segunda de Sudamérica, lo que hace que por su jurisdicción pasen importantes gasoductos y se realicen actividades de prospección. A esa presión se suman otras que están relacionadas con ella, como la tala forestal clandestina y la ampliación de la frontera agrícola.

Características generales

Objetivos de creación del área

Los objetivos de creación del área son:

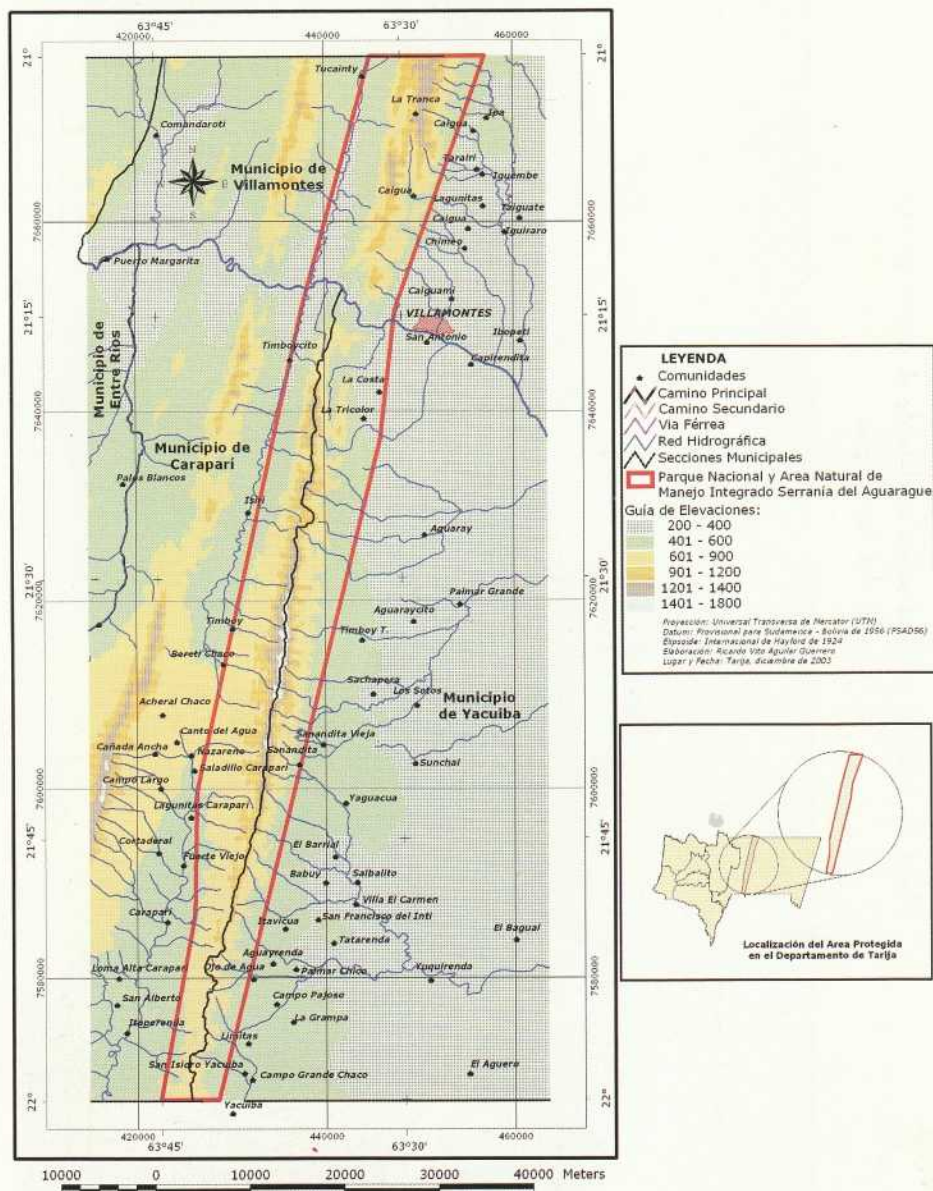
- Conservar una muestra representativa de la biodiversidad de los ecosistemas de transición entre selva de montaña y Chaco húmedo.
- Proteger al Aguara por su función de regulador del régimen hídrico del Chaco seco y de fuente de agua de las ciudades de Villamontes, Yacuibá y Caraparí y las comunidades ubicadas en su área de influencia.

Ubicación, superficie y límites

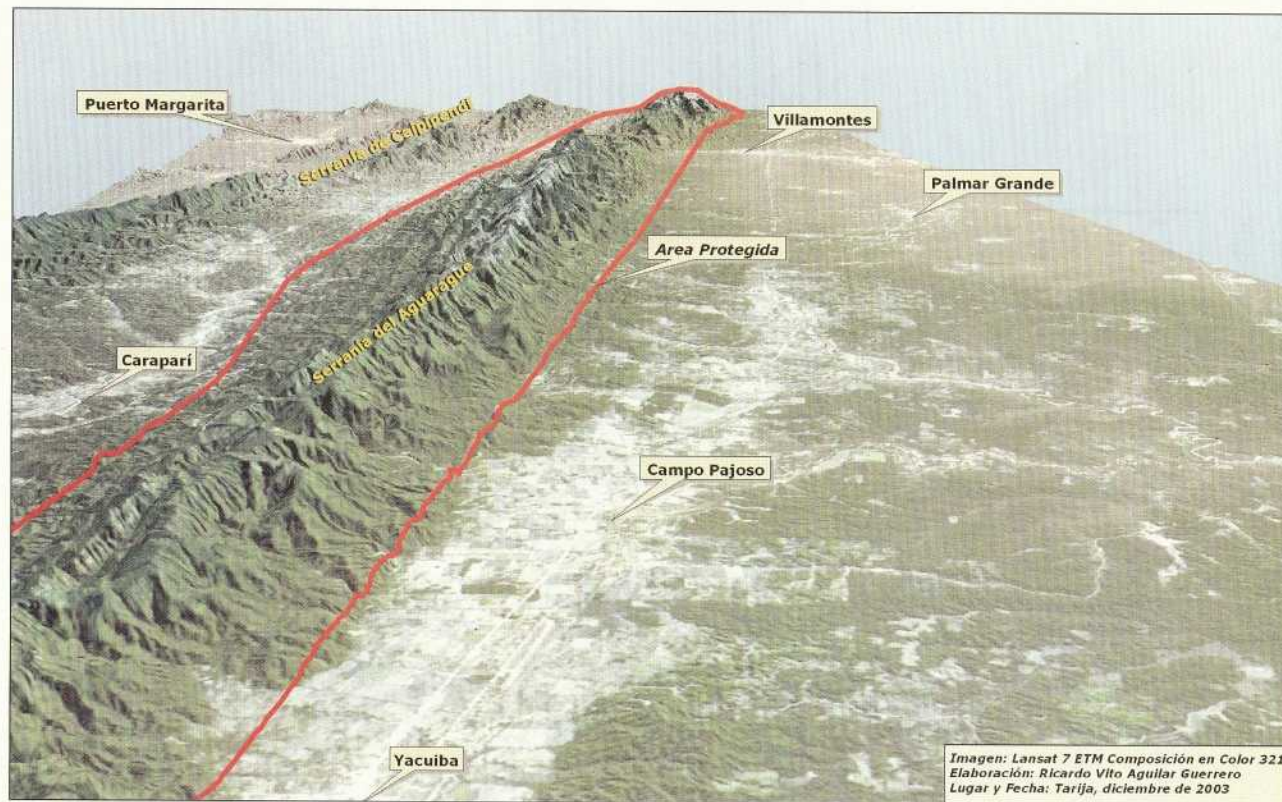
El área protegida se encuentra al este del departamento de Tarija. Abarca amplias zonas de las tres secciones de la provincia Gran Chaco: Yacuibá, Villamontes y Caraparí, y la atraviesa de Sur a Norte, con un ancho promedio de 10 km.

El área protegida tiene una superficie total de 108.307 hectáreas —45.822 ha del parque nacional y 62.485 ha del área natural de manejo integrado.

Mapa 9. Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado
Serranía del Aguaraque



Mapa 10. Imagen satelital sobre modelo de elevación en 3D
Serranía del Aguaragüe



Se inicia en el paralelo 22, en la frontera con la República Argentina, y se dirige con rumbo Norte hasta el paralelo 21 a lo largo de 111 km, llegando al límite del departamento de Tarija con el departamento de Chuquisaca.

Las coordenadas del área protegida son:

COORDENADAS UTM (DATUM: PSAD56)		
PUNTO	X coord	Y coord
PR	451000	7649000
PP	447500	7650850
P1	456850	7677750
P2	445000	7677750
P3	438200	7653000
P4	425600	7596900
P5	426000	7583750
P6	422600	7567000
P7	428500	7566800
P8	445500	7636080

Régimen de tenencia de la tierra

La mayor parte de las grandes propiedades, en las diferentes comunidades, fueron adquiridas a través de compra o dotación de la Reforma Agraria. Las pequeñas unidades agrícolas familiares tienen diferente forma de propiedad. También existen casos en que los comunarios no son propietarios de las tierras que habitan y cultivan y, en otros, existen tierras de origen comunitario, con un único título comunal. La mayor parte de las tierras de la parte alta de la serranía son de propiedad fiscal. En algunas comunidades, especialmente de la segunda sección municipal, los propietarios tienen títulos cuyos límites son la parte más alta de la serranía.

Aproximadamente el 69,7% de los agricultores poseen documentos de propiedad. Este porcentaje incluye a las familias que cultivan en tierras comunitarias de origen (TCO) y a las comunidades con un solo título ejecutorial indivisible,

respaldado por la organización comunal. La propiedad que resulta de la dotación realizada por la Reforma Agraria alcanza a un 51,1%; un 16,1% la tienen por compra directa, un 5,7% la obtuvieron por herencia y un 27% son asentamientos o arrendamientos sin documentos de respaldo.

También existen demandas de TCO de la etnia guaraní —comunidades de Aguayrenda, Pananti, Timboy Tiguazu y Timboy del municipio de Yacuiba y de Sachapera en el Municipio de Villamontes. Un gran porcentaje de la comunidad de Timboy es parte de la TCO de la etnia weenhayek, que tiene una superficie de aproximadamente 300 ha.

La situación de la tenencia de la tierra es muy delicada en el área protegida, y en la provincia en general, a causa de la migración de familias del interior del país que se están asentando en propiedades privadas y/o fiscales, causando litigios con los propietarios y comunarios asentados con anterioridad y que cuya situación está en proceso de evaluación para su posterior titulación. Por este tipo de problemas en algunas comunidades de su segunda sección municipal, la Comisión Agraria Departamental de Tarija, a través de la Resolución N° 1/2000, del 14 de junio de 2000, declara zona de conflicto a la provincia Gran Chaco.

Municipios

El área está bajo la jurisdicción de los municipios de Yacuiba, Villamontes y Caraparí, que en noviembre de 1999 conformaron la Mancomunidad del Gran Chaco (MANCHACO), uno de cuyos objetivos es, justamente, garantizar la gestión del área protegida. Dichos municipios también forman parte de la MAN-CHABOL, mancomunidad que agrupa al conjunto de gobiernos municipales del Chaco boliviano.

Aspectos físico-naturales

Orografía

El PN y ANMI de la serranía del Aguara Güe está ubicado en la primera estribación montañosa del cordón de Los Andes. Integra las sierras subandinas que forman parte de una faja montañosa en el borde oriental de la cordillera de Los

Andes, de más de 1.500 km de largo y casi 100 km de ancho, que desde Tucumán, en la República Argentina, se extiende hacia el Norte atravesando Bolivia y el sur del Perú, y que ocupa una posición intermedia entre las provincias geológicas Cordillera Oriental, al Oeste, y la llanura chaqueña, al Este.

La serranía del Aguaragüe, de relieve muy irregular y con una altitud de más de 1.900 msnm, coincide con un gran anticlinal asimétrico. Se define como una estructura anticlinal cuya arquitectura está determinada por la combinación de fallas, de tipo inverso y de corrimiento, cuyos despegues se producen en las pelitas de la formación Kirusillas, del Silúrico. Litológicamente, se constituye de areniscas, lutitas y arcillitas. Las pendientes son, por lo general, bastante fuertes (hasta más de 60%), pero también contiene valles de menor pendiente.

Hidrografía

El PN y ANMI está en la zona de influencia de las cuencas de los ríos Pilcomayo y Caraparí. Dentro del área nacen un sinnúmero de pequeños afluentes. La serranía es un importante regulador del régimen hídrico del Chaco, pues existen varias vertientes y quebradas que descienden de ella. Entre los tributarios del Pilcomayo existen cursos de agua temporales, como las quebradas y ríos que nacen en el Aguaragüe.

Según el proyecto CABAS (Convenio Alemán-Bolivia de Aguas Subterráneas), la serranía del Aguaragüe es la principal proveedora de agua subterránea a la llanura chaqueña y la recarga fundamental de esta área, por la presencia de acuíferos de importante rendimiento y suelos de material agregado grueso, lo que facilita la infiltración.

Las numerosas quebradas que bajan de la serranía del Aguaragüe satisfacen las necesidades de consumo humano de agua (potable y no potable), consumo ganadero y riego agrícola (Grimaldo 2000).

Flora

Se registró la presencia de 130 especies de plantas pertenecientes a 48 familias. El grupo mejor representado fue el de los árboles (62% de las especies halladas).

Hay varias especies amenazadas en distinto grado, seis de ellas endémicas: el garrancho (*Acacia etilis*) y el chañar (*Geoffroea decorticans*) son propias del Chaco; el espino blanco (*Acacia albicorticata*) y el palo papel (*Cochlospermum tetraporum*) son endémicas de las selvas de transición; el lecherón (*Sapium saltense*) y el mandor (*Coccoloba tiliaceae*), de las selvas de transición y selvas montanas. Se observaron tres especies cultivadas: la higuera (*Ficus carica*), el paraíso (*Melia azedarach*) y el naranjo (*Citrus sp.*).

Actualmente se carece de datos suficientes como para calcular la cantidad de individuos de las especies. Sin embargo, la observación de la estructura de la vegetación permite reconocer especies dominantes en los diferentes hábitats visitados.

En el área, 19 especies arbóreas se consideran de importancia forestal: el cebil colorado (*Anadenanthera colubrina*), el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), el urundel (*Astronium urundeuval*), el guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), el palo blanco (*Callycophyllum multiflorum*), el cedro (*Cedrela angustifolia*), la afata (*Cordia trichotoma*), el pacará (*Enterolobium contortisiliquum*), el tarco (*Jacaranda mimosifolia*), el nogal criollo (*Juglans australis*), la quina blanca (*Lonchocarpus lilloi*), el horco cebil (*Parapiptademia excelsa*), la lanza blanca (*Patagonula americana*), el palo amarillo (*Phyllostylon*), el algarrobo blanco (*Prosopis alba*), la tipa colorada (*Pterogyne nitens*), el quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*), el lapacho (*Tabebuia spp.*) y la tipa blanca (*Tipuana tipu*).

Fauna

La serranía del Aguara-güe, donde está ubicado el PN y ANMI, presenta ejemplos de los diferentes pisos de la provincia fitogeográfica de los yungas y su transición a Chaco, así de como la avifauna de ambas.

Censos visuales y auditivos registraron 62 especies de aves (18 típicas de los yungas) de 10 órdenes y 17 familias. Aunque no se registraron especies de alto valor de conservación, destaca la presencia de grupos asociados a árboles de porte: loros (*psittasidae*), carpinteros (*picidae*) y chincheros (*dendrocolaptidae*), y gremios importantes en la dinámica y regeneración de los bosques.

En las investigaciones realizadas hasta la fecha en el área, se registró presencias esporádicas de otros grupos: el acutí (*Dasyprocta punctata*), el tapetí (*Sylvilagus brasiliensis*), el mono martín o caí (*Cebus apella*), la lagartija (*Cnemidophorus ocellifer*), el camaleón (*Tropidurus melanopleurus*) el sapo común (*Bufo arenarum*) y culebras.

Además, en la localidad de Villamontes se observaron restos de diferentes especies capturadas en la zona, algunas con alto valor de conservación: el oso bandera (*Myrmecophaga tridactyla*^{cu}), la tamandúa *Tamandua tetradactyla*^{cu}), el gato onza (*Leopardus pardalis*), el puma (*Puma concolor*^{cu}), el gato nutria (*Heipaulurus yagouaroundi*^{cu}), el gato pintado (*Leopardus wiedii*), el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), la corzuela (*Mazama gouazoubira*^{cu}), el pecarí labiado (*Tayassu pecari*^{cu}), el gualacate (*Euphractus sexcinctus*^{ca}), el mataco bola (*Tolypeutes matacus*^{ca}), el quirquincho (*Dasybus sp.*^{ca}).

Clima

La característica climática más importante de la región es una gran heterogeneidad en una distancia relativamente corta, ya que se pasa de áreas con clima subtropical húmedo (sobre la vertiente oriental de la sierra de Aguara Güe) a subtropical seco (en el valle de los ríos Caraparí, Isiri y Caipipendi, que es más seco en los dos últimos). La causa para ello es la topografía, porque la sierra de Aguara Güe, al ser la más oriental, hace de barrera orográfica para los vientos húmedos provenientes del Este, con alturas que varían aproximadamente 1.500 m desde el pie de la sierra hasta su cumbre. La dirección de los vientos predominantes es de N NE y S SE.

El periodo lluvioso abarca de noviembre a marzo, con el 85% de las precipitaciones anuales y lluvias de hasta 230 mm en un día (Yacuibá, 1979). Durante los meses de junio, julio y agosto, la precipitación es escasa o nula. Existe una gradiente de precipitación que disminuye de la zona este a la zona oeste. Se cuenta con registros de las localidades de Villamontes (media anual de 1.164 mm) y Yacuibá (media anual 1.144 mm), ambas al pie oriental de la sierra, por lo que no son representativos de la zona alta de la sierra; se carece de información sobre el valle occidental.

Las temperaturas medias oscilan entre los 22° a 25° centígrados, con máximas de entre 35° y 45° centígrados. En invierno oscilan entre 15° y 20° centígrados, con mínimas extremas de hasta -7° centígrados. Las heladas se producen durante julio hasta agosto. La humedad relativa varía de 65% a 73%.

Actividad humana

Población

La población total del área es 5.527 habitantes, distribuida en 33 comunidades, 15 de las cuales están dentro de sus límites y 18 en su zona de amortiguamiento.

La población originaria de la zona la componen pueblos originarios, como los ava guaraní y los weenhayek. A partir del siglo XVIII, la Iglesia católica impulsó la colonización de estas tierras, pero sólo a partir de la Guerra del Chaco (1932-1935) se comenzó a impulsar la incursión de colonos en el Chaco boreal para proteger esta región.

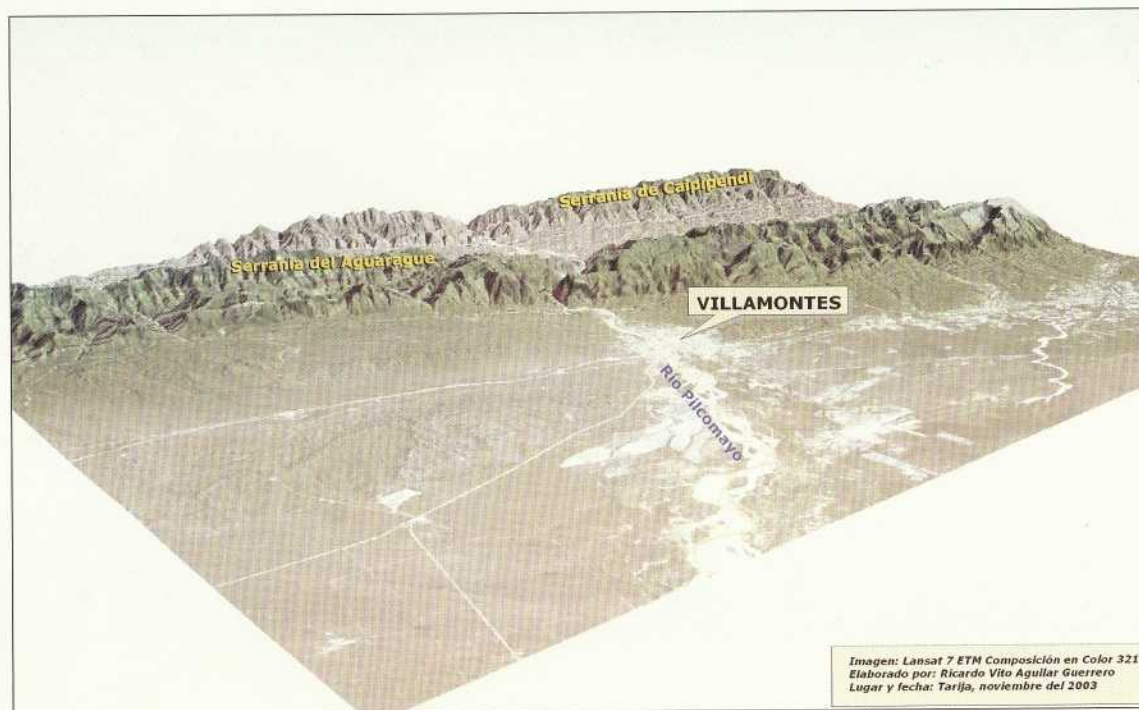
A partir de la Reforma Agraria el área fue poblada por campesinos locales e inmigrantes, como estrategia del gobierno para desconcentrar los núcleos altamente poblados, implementando políticas de reasentamientos humanos y redistribuyendo la tierra. Desde la década del 90 se configuran y consolidan los asentamientos de las comunidades locales.

Las comunidades en el Municipio de Yacuiba son Timboy Tiguazu, Sanandita, Villa Primavera, Itavicua, Aguayrenda (comunidad mixta de guaraní y migrantes) y Ojo del Agua; en el Municipio de Villamontes, Tucuinty, Ipa, Tarairí, Iguembe, Caigua, Lagunitas, Chimeo y La Tricolor; en Caraparí son Itaperenda, Aguayrendita, El Común, Laime, Fuerte Viejo, Nazareno, Berety Chaco y Timboy.

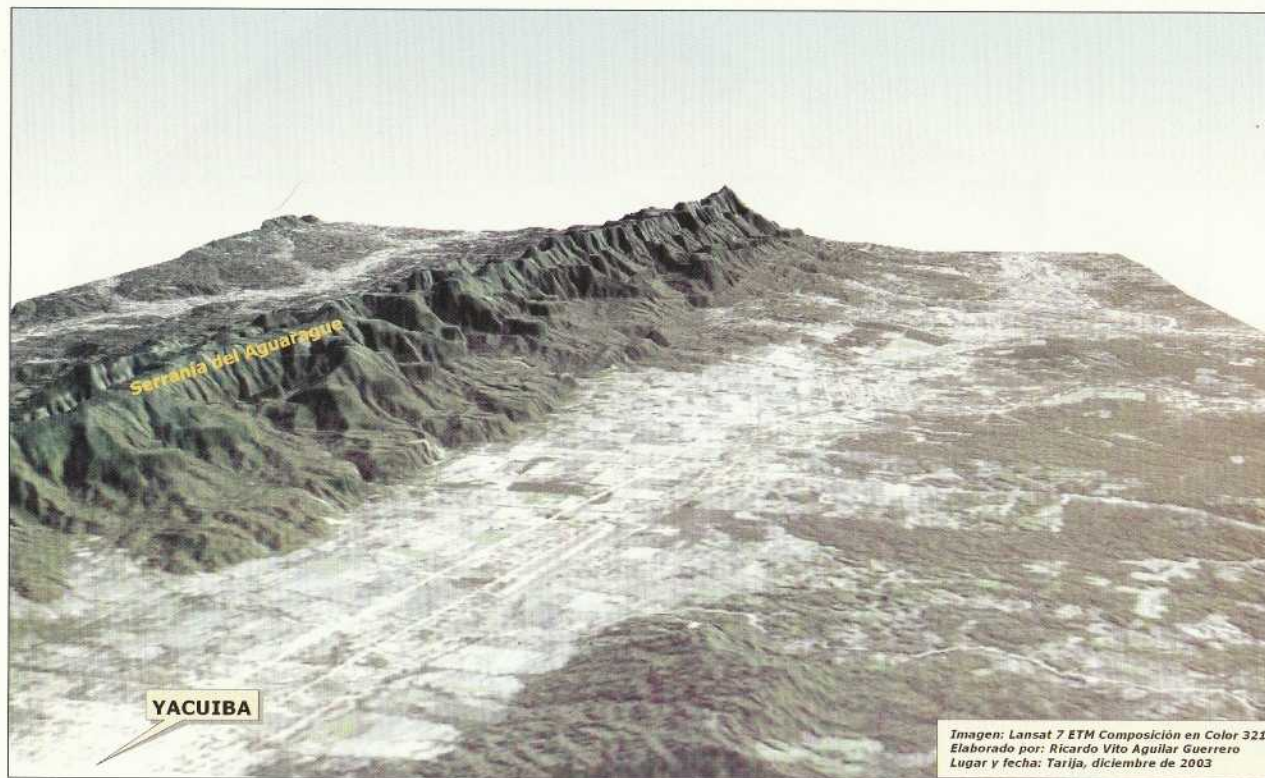
Infraestructura básica

Existen aparatos de radiocomunicación en las comunidades donde se ubican las postas sanitarias; funcionan teléfonos públicos en las comunidades de Ojo del Agua, Caigua, Fuerte Viejo y Tarairí.

Mapa 11. Imagen satelital sobre modelo de elevación 3D
Villamontes



Mapa 12. Imagen satelital sobre modelo de elevación 3D
Yacuiba



Al este del área protegida y de la zona de amortiguamiento, y en forma paralela, corre la carretera asfaltada Yacuiba-Camiri, que conecta con la ciudad de Santa Cruz. La carretera troncal (ripiada) cruza por la comunidad de Campo Pajoso, en forma perpendicular a la serranía del Aguaragüe, hasta llegar a Caraparí, y luego continúa por el Noroeste hasta la ciudad de Tarija.

Con estas dos carreteras importantes se conectan los caminos, en su mayoría rípiados, de las comunidades que se encuentran en el ANMI y en la zona de amortiguamiento. Lamentablemente, estos caminos vecinales se caracterizan por ser intransitables en época de lluvias, dejando aisladas a muchas comunidades productoras, con la consiguiente pérdida de sus productos.

También por el Este, y en forma paralela al área protegida, a una distancia de entre 3 y 10 km, pasa la vía férrea Yacuiba-Villamontes-Santa Cruz, que se conecta por el Sur con la República Argentina y por el Norte con el Brasil.

Actividad económica

La principal actividad económica de la mayoría de las comunidades es la agricultura, seguida por la ganadería.

Las comunidades del municipio de Villamontes practican una agricultura de tipo intensivo, orientada a la horticultura a gran escala, pues tienen importantes sistemas de riego en las comunidades de Ipa, Iguembe, Caigua y Lagunitas; en Tarairí y Lagunitas se produce cítricos. El principal cultivo en las comunidades es el maíz, seguido por la sandía, el maní y, finalmente, los cítricos. Las hortalizas y sandías son para la venta y el resto, para el consumo familiar.

En las comunidades del municipio de Yacuiba prima la agricultura a secano y extensiva; el maíz es el principal cultivo, seguido por la soya. Las comunidades de Villa Primavera y Ojo del Agua tienen producción hortícola.

En el área de Caraparí las comunidades son agrícolas y la producción a secano, a excepción de Aguayrendita, El Común y Laime. Las comunidades de Fuerte Viejo y Berety Chaco son principalmente ganaderas; su agricultura es de subsistencia.

En general, la producción se ha venido incrementando en los últimos años debido a la construcción y mejoramiento de los sistemas de riego en las diferentes

zonas, aprovechando las fuentes de agua existentes y la ubicación de las comunidades al pie de la serranía del Aguarağüe.

La producción pecuaria se divide en dos grandes grupos: ganado mayor (vacuno y equino) y animales menores (ganado caprino, ovino, porcino y aves de corral). La explotación del ganado vacuno es una actividad económica rentable para los productores de la zona; estos animales son comercializados en los mercados locales y nacionales. El manejo de ganado es de tipo extensivo rústico, y se basa en conocimientos empíricos. En algunas pequeñas propiedades ganaderas se maneja un sistema semiextensivo.

En la zona existen aproximadamente 11.013 cabezas de ganado bovino, 5.306 de caprino; 2.767 de ovino y 375 de equino. Además, 4.193 cerdos y 49.323 aves de corral.

En Villamontes la pesca —sobre todo la del sábalo (*Prochilodus lineatus*)— constituye una importante actividad económica, que se realiza con fines comerciales de mayo a agosto, cuando se extrae pescado en grandes cantidades para proveer a las ciudades de Tarija, Potosí, La Paz y Santa Cruz. El resto del año sólo se permite la pesca de subsistencia a las comunidades indígenas.

La comercialización pesquera está reglamentada y se lleva un registro de los puestos de pesca, que se adjudican por concesiones anuales. Actualmente hay 40 concesiones pesqueras registradas, 12 de ellas localizadas en el área protegida. Las técnicas de pesca empleadas son trampas y redes de arrastre, según las características del río.

Hay una gran cantidad de mano de obra disponible en las diferentes comunidades, debido a factores como el creciente número de la población, especialmente masculina, y la incorporación a la fuerza de trabajo a temprana edad. Ello ocasiona que en determinado momento la oferta de mano de obra rebase la capacidad de empleo de la comunidad, dando lugar a la migración de los pobladores.

Recursos hidrocarbúricos

La serranía del Aguarağüe está considerada como una unidad potencialmente prospectable para la búsqueda de hidrocarburos, con grandes posibilidades de

poseer importantes reservas de gas y petróleo liviano a una profundidad de 4.000 m en las formaciones de Huamampampa, Icla y Santa Rosa.

Los compromisos asumidos por el país con relación a la venta de hidrocarburos han dado lugar a que su búsqueda en la zona se constituya en una prioridad nacional. Prácticamente toda la serranía del Aguaragüe está dividida en concesiones con contrato de riesgo compartido, otorgadas a las siguientes empresas: CHACO S.A., con 62.065 hectáreas (74,5% de la superficie total del área protegida); TOTAL, con 14.134 ha (17%) y PETROBRAS, con un área de 7.104 hectáreas (8,5%). Actualmente se desarrollan labores de prospección, aunque en muchos casos ya se está en la fase de perforación o producción. Ésta es, pues, la mayor presión que soporta la zona.

Servicios educativos

Aunque la mayoría de las comunidades cuentan con centros educativos, casi todos son para el ciclo primario. Las poblaciones que carecen de ellos envían a sus estudiantes a los más cercanos, que, sin embargo, quedan a distancias relativamente largas, lo que dificulta el acceso a este servicio.

El centro de la comunidad de Tarairí es el único que tiene nivel primario y secundario, por lo que es la unidad educativa con mayor número de alumnos. En la ciudad de Caraparí existe un internado para varones y mujeres.

Servicios de salud

Las comunidades del Municipio de Villamontes son las que tienen mayor número de centros de salud en comparación con las de los otros municipios.

Los centros son atendidos por un auxiliar de enfermería y un médico que realiza visitas una vez al mes y que tiene su base en la capital de la jurisdicción a la que corresponde la comunidad (Yacuiba, Villamontes y Caraparí).

Sanandita tiene un pequeño hospital, dependiente de la Escuela de Cóndores, unidad militar asentada en la zona. Este hospital brinda atención médica externa a los comunarios.

La medicina tradicional es muy común en el área rural, especialmente en las comunidades originarias, aunque con menor intensidad que antes. Los pobladores recurren a curanderos y parteras y utilizan plantas medicinales para tratar diferentes enfermedades.

Las enfermedades más comunes en las comunidades son las infecciones respiratorias agudas (IRA), causadas por los cambios climáticos, la pobreza y la desnutrición; tienen una mayor incidencia en niños menores de un año. Los episodios diarreicos agudos (EDA), mayormente causados por el consumo de agua no potable, tienen mayor incidencia entre niños menores de cinco años. La desnutrición afecta sobre todo a los menores de cinco años —26,2% en el municipio. También existe mal de Chagas, malaria y paludismo, cuya causa principal son las malas condiciones de infraestructura de la vivienda.

Aspectos político-institucionales

Las instituciones públicas con mayor presencia son la prefectura del departamento —representada en las tres secciones de la provincia a través de la Subprefectura de Yacuiba y los corregimientos mayores de Caraparí y Villamontes—, los gobiernos municipales en cada una de las tres secciones municipales, el Instituto Nacional de Reforma Agraria, el Viceministerio de Asuntos Indígenas y Pueblos Originarios, la Dirección Distrital de Educación y la Dirección Departamental de Salud.

Las principales ONG que trabajan en la zona son PROMETA —dedicada principalmente a la conservación de la biodiversidad—; IYA-Programa de Conservación y Desarrollo, que promueve programas y políticas de desarrollo sostenible; el CERDET (Centro de Estudios Regionales de Tarija), que focaliza sus actividades en el apoyo a los pueblos indígenas (guaraníes y weenhayeks; AMBIO-CHACO, que desarrolla actividades de conservación del medio ambiente; la ONG Tekove Katu, que trabaja en la implementación de huertos familiares para horticultura en la comunidad de Chimeo.

En el ámbito de la comunidad, los corregidores y la OTB son los que definen las acciones a desarrollar en la vida de ésta; la Junta de Apoyo Escolar se ocu-

pa exclusivamente del tema educativo. Le siguen en orden de importancia los comités de agua potable y riego, que se organizan para conseguir la construcción, posterior control y manejo de la infraestructura para esta actividad. Finalmente, los clubes de madres, que sólo existen en algunas comunidades, no tienen mucha relevancia actualmente debido a la falta de apoyo o incentivos para su funcionamiento.

Existen otras organizaciones que funcionan paralelamente a las nombradas, y que son específicas. Es el caso de la Capitanía de la Asamblea del Pueblo Guaraní (APG), con sede en la localidad de Tarairí, y que representa a los pueblos originarios de esta zona del Chaco boliviano. Otra organización importante, de reciente creación, es APROCABAR, que agrupa a horticultores de la región; tiene su base en la localidad de Lagunitas.

Gestión y manejo

Se espera que en los primeros meses de 2004 se inicie la administración del área. El SERNAP ha lanzado una convocatoria para seleccionar a su entidad coadministradora, proceso que se espera que termine en marzo de este año. Por su parte la Mancomunidad de Municipios del Gran Chaco, entidad que agrupa a los municipios que tienen jurisdicción sobre el área, ya está coordinando actividades con el SERNAP para viabilizar la gestión. Además, existen fondos comprometidos para ella.

El consorcio de ONG PROMETA-IYA tiene convenios con el SERNAP y con la MANCHACO para desarrollar actividades para la conservación del parque. Los principales programas que realiza son:

Protección y vigilancia

En coordinación con los municipios, la Superintendencia Forestal y el SERNAP se ha logrado controlar más del 50% de las actividades ilegales, como la caza, la pesca y el aprovechamiento selectivo de madera.

Investigación

Se ha realizado investigaciones preliminares sobre los recursos naturales del área. Los más relevantes son los estudios sobre la flora y fauna, el diagnóstico socioeconómico, los mapas temáticos, el estudio sobre fuentes de agua y el estudio sobre los impactos ambientales causados por las empresas petroleras en el área. A partir de enero de 2003 se iniciaron investigaciones sobre la diversidad biológica, investigaciones socioeconómicas, de cobertura vegetal, cartográfica, sobre los impactos de la actividad agrícola, ganadera y petrolera. La información obtenida servirá como base para la elaboración del plan de manejo del área.

Uso compatible

Se ha brindado apoyo a la producción sostenible local con actividades de capacitación y asistencia técnica, a través de la implementación de parcelas demostrativas, viveros comunales y talleres de capacitación a tres comunidades ubicadas en los límites del ANMI. A partir de enero de 2003 se está brindando asesoramiento técnico y apoyando en el desarrollo de actividades productivas, agroforestales y de comercialización, así como en el uso sostenible de los recursos naturales, a siete comunidades dentro del ANMI.

Gestión institucional

Se ha promovido la participación de los actores municipales y prefecturales en la conservación del área mediante el apoyo en la elaboración de los instrumentos de gestión municipal provincial y departamental —POA, PDM y PDD— en los que se incluye el componente ambiental en acciones de gestión en el área.

Se ha vinculado los procesos de conservación y desarrollo del área a las iniciativas globales del Chaco sudamericano a través del intercambio de experiencias con las regiones del Chaco en Argentina y Paraguay.

Importancia para el desarrollo sostenible

Valores de conservación

El PN y ANMI es el regulador del régimen hídrico y la principal fuente de agua para las comunidades vecinas a la serranía y las capitales de sección, que son los principales centros poblados.

El área protegida está en una posición de cuña o transicional entre la llanura chaqueña y las selvas húmedas subtropicales. Esta ubicación geográfica le confiere valores naturales sobresalientes y una gran potencialidad de conservación, puesto que es el hábitat crítico de especies amenazadas tanto de la región chaqueña como de las selvas de montaña, y que están presentes en el área debido a una gradiente altitudinal que permite, en un área de pocos kilómetros, una notable variedad climática, sobre todo con relación a la humedad y la temperatura. Dentro de la flora se puede citar a *Podocarpus parlatorei*, mencionada el apéndice I de CITES, *Cedrela sp.*, *Schinopsis quebracho-colorado* y *Juglans australis* sometidas a una fuerte presión de uso por su elevado valor comercial.

Entre las especies de mamíferos, figuran la mayoría de los felinos: *Panthera onca*, *Felis pardales*, *Felis weidi*, *Felis geoffroyi*, el oso bandera (*Myrmecophaga tridactyla*). Entre las aves se puede citar a *Harpyhaliaetus coronatus*, *Penelope dabbeni*, *Neochen jubata*, *Amazona tucumana* y *Ara militaris*. Es interesante nombrar la presencia de *Vultur gryphus*, pues el área es probablemente el registro de distribución más bajo de la especie.

Es importante mencionar la riqueza ictiológica del área, representada principalmente por el sábalo (*Prochilodus lineatus*), el dorado (*Salminus maxillosus*) y el surubí (*Pseudoplatystoma spp.*), de gran importancia en el área. Es prioritario tener un manejo adecuado de estos recursos.

Potencialidades

Las principales potencialidades establecidas para el área son:

- La conjunción de provincias biogeográficas contrastantes, como la provincia yungueña y la provincia chaqueña, brindan especiales valores eco-

lógicos y paisajísticos que permiten la formación de diferentes hábitats, creando una interesante biota de transición.

- La diversidad biológica de los ecosistemas presentes, como la selva de montañas y el Chaco serrano, están enriquecidos por la presencia de especies de flora y fauna de transición.
- El área brinda oportunidades para el desarrollo de estudios científicos enfocados en la biología y etología de especies que habitan ambientes xerofíticos con elevadas temperaturas, como el bosque serrano chaqueño, y ambientes húmedos, como la selva tucumano-boliviana.
- La protección del área permite mantener un equilibrio ecológico que contribuye a la regulación climática regional y al mantenimiento y regulación de las fuentes hídricas.
- La diversidad de ambientes, asociados al variado gradiente altitudinal del área, brinda un potencial turístico que puede ser aprovechado. A ello se suma la posibilidad de realizar pesca fotográfica en el río Pilcomayo, conocido por su riqueza piscícola.
- El área cuenta con el decidido apoyo de la Mancomunidad de Municipios del Gran Chaco y de los Municipios de Yacuiba, Villamontes y Caraparí, lo que favorece a la gestión del área en el manejo de recursos naturales y la elaboración de proyectos de desarrollo que permitan la subsistencia de las poblaciones locales que viven en la zona de pie de monte.

Amenazas

Las principales amenazas determinadas para la viabilidad del área son:

La explotación petrolera

La explotación petrolera se localiza en todos los pisos altitudinales de los yungas andinos y en el Chaco. Las actividades de exploración causan un impacto directo e indirecto sobre los bosques. El impacto directo se debe a las picadas de líneas de exploración sísmica, a las sendas abiertas con maquinaria pesada para prospección y a los pozos de exploración y sus correspondientes caminos de acceso. Estas intervenciones eliminan la vegetación a lo largo de kilómetros y desequilibran las pendientes naturales, causando remoción en masa y profundas cárcavas

de erosión. El impacto indirecto se debe a que las picadas se convierten en vías de penetración para explotación forestal y de fauna silvestre y posteriormente facilitan la instalación de asentamientos humanos y todas las actividades asociadas. Por otra parte, existe una fuerte carga de pasivos ambientales, que no ha sido resuelto por las instancias correspondientes.

Explotación forestal

Las selvas de montaña son las más afectadas actualmente por la explotación forestal. Los costos de explotación son elevados debido a la baja accesibilidad y a una tecnología maderera poco eficiente. No existen planes dasocráticos ni controles forestales de ningún tipo. El bosque montano sufre también una fuerte presión sobre sus especies leñosas, que se destinan al consumo local (la construcción de viviendas, combustible y fabricación de utensilios).

La actividad forestal con fines comerciales ejerce una fuerte presión en zonas que se encuentran alrededor o en relación con casi todas las comunidades situadas al pie de la serranía. El aprovechamiento comercial que se realiza en la zona de yungas es selectivo o monoespecífico, dirigido a casi exclusivamente al cedro y al cedrillo. Otras maderas, como la quina, el lapacho, el quebracho, el urundel, el roble y el timboy, también se aprovechan para la construcción de viviendas y muebles.

Avance de la frontera agrícola

Ha afectado principalmente a la selva de pie de monte, determinando la desaparición de al menos un 25% de la superficie que ocupaba originalmente, que ha sido reemplazada por cultivos de caña de azúcar, tabaco, hortalizas y cítricos. La mayor parte del área remanente está fuertemente degradada por la tala selectiva: La ampliación de la frontera agrícola es estimulada por los impactos indirectos de las actividades hidrocarburíferas.

Ganadería extensiva

Otra actividad muy importante en la zona es la ganadería, principalmente la de ganado bovino, que se practica mayormente de manera extensiva (ganado no estabulado o de monte), con pastoreo en diferentes pisos altitudinales, de manera

cíclica estacional y de acuerdo a la disponibilidad de forraje. Este proceso consiste en un periodo de pastoreo en zonas bajas durante la época húmeda y el traslado del ganado a áreas del bosque montano y pastizales durante la época seca para su alimentación por ramoneo en el monte. Entre los principales problemas que ocasiona esta actividad —que se desarrolla en gran parte del área y con distinta intensidad— está la eliminación y el reemplazo de la cobertura vegetal original, la alteración de los procesos de regeneración natural por eliminación de plántulas y compactación del suelo por pisoteo, el sobrepastoreo, el aumento de la probabilidad de contagio de enfermedades del ganado a la fauna silvestre, la contaminación de quebradas y riachuelos y la probable competencia con la fauna silvestre por las pasturas.

Erosión

Este problema se manifiesta como efecto de otras actividades que contribuyen a la desaparición de cobertura vegetal y/o degradación del suelo, como la extracción forestal, la agricultura, chaqueos en pendientes o sobrepastoreo. Todas estas acciones de origen antrópico son la causa fundamental para que en el área del Aguaragüe se empiecen a presentar procesos erosivos acelerados. Si se tiene en cuenta que en toda el área de la serranía del Aguaragüe los suelos existentes son pobres por lo general y no tienen un significativo aporte de nutrientes o biomasa, es posible determinar que en la actualidad el suelo se está erosionando con mayor rapidez de la que se forma.

Cacería

Esta actividad tiene distintas motivaciones; la más frecuente, sin duda, es la de subsistencia de los campesinos del área, generalmente cazadores ocasionales que, con la ayuda de perros y un arma, capturan distintos tipos de animales según la época del año y el lugar donde desarrollan sus actividades cotidianas.

Se evidencia actividades de cacería y/o captura de animales vivos para comercialización de pieles o mascotas. El circuito de comercialización de fauna silvestre y sus productos presenta varios niveles de intermediación, que son diferenciados si se trata de cueros, pieles o animales vivos, siendo el primer nivel (cazadores) el

que recibe la menor parte del beneficio económico. La fauna con mayor presión es la iguana (*Tupinambis spp.*), el zorro (*Cerdocyon thous*), el gato montés (*Felis spp.*), el puma (*Felis concolor*), el jaguar (*Panthera onca*), el ocelote (*Felis pardalis*), el pecarí (*Tayassu sp.*), la libre o vizcacha (*Lagostomus maximus*), el conejo (*Pediolagus salinicola*), la corzuela (*Mazama spp.*), la comadreja (*Didelphis albiventris*), el zorrino (*Conepatus spp.*), el quirquincho (*Dasypus spp.*), el mono martín (*Cebus apella*), el ñandú (*Rhea americana*), el inambué (*Nothoprocta spp.*), la charata (*Ortalis canicollis*), la paloma (*Columba spp.*), la chuña (*Chunga burmeisteri*), la tortuga (*Geochelone chilensis*), el guacamayo cuello amarillo (*Ara militaris*), el loro cabeza negra (*Nandayus nenday*) y el calacante común (*Aratinga acuticaudata*).

Especies como el jaguar, el guacamayo cuello amarillo y otras existen en poca cantidad en el PN y ANMI y se reproducen muy lentamente, por lo que son las más sensibles a los impactos de la cacería.

Extracción de áridos

Esta actividad consiste en habilitar sitios específicos, como canteras o ripieras, para extraer material grueso destinado a mejorar los caminos de tierra. En el área de la serranía del Aguarañe se detectaron cuatro canteras: la cantera Puente Ustares, para el mantenimiento del camino Villamontes–Palos Blancos; la cantera Aguarañe, para el mantenimiento del camino Yacuiba–Caraparí; la cantera Arroyo Ipa, para el mantenimiento del nuevo camino hacia la planchada de perforación del pozo Camatindi X 1000 de la empresa petrolera CHACO S.A.; y la cantera Campo Grande para el mantenimiento de calles de la ciudad de Yacuiba. La actividad de estas canteras supone la transformación total del hábitat original, por lo que tiene un severo impacto sobre el medio ambiente.

Reserva Privada de Patrimonio Natural El Corbalán

La Reserva Privada del Patrimonio Natural El Corbalán, que pertenece a PROMETA, protege una muestra representativa del Chaco árido. Es una de las primeras unidades de conservación privada, con gestión efectiva, implementadas en Bolivia. Fue establecida en el año 1996 y reconocida legalmente en el año 2001. Es la única RPPN en Bolivia que goza de exención impositiva, reconocida y autorizada por el municipio de Villamontes.

El Chaco es el segundo bioma en extensión en Sudamérica, después de la Amazonia. Tiene una superficie de más de un millón de kilómetros cuadrados, que se reparten cuatro países: la Argentina, con 500.000 km²; el Paraguay, con 350.000 km²; Bolivia, con 160.000 km² y el Brasil con 80.000 km². La palabra 'chaco' tiene varias acepciones: la más difundida es el término quechua que significa "lugar de caza" o "lugar donde se concentra la cacería". Por sus características de flora, fauna y clima, es un bioma único. Es, además, el espacio de encuentro de varios pueblos indígenas, como los guaraní, tobas, maticos, tapietes, chulupis y ayoreos.

El Corbalán se ubica dentro de la propuesta para la Reserva de Quebracho Colorado-Cabo Juan, que fue presentada al H. Congreso Nacional en 1997. Es un área dentro de un bioma muy bien conservado y de fácil acceso; forma parte de una experiencia binacional de manejo privado con el Paraguay, junto con el área de Cañada El Carmen.

La reserva es un área pequeña, y dentro de ella no existe ningún tipo de actividad humana. Tiene la virtud de poseer corrientes de agua permanentes durante casi todo el año, lo que la convierte en un punto de atracción para la fauna de la zona. También contiene restos de la conflagración bélica que libraron Bolivia y el Paraguay en el Chaco entre 1932 y 1935.

Al margen de proteger los valores naturales contenidos en su extensión, El Corbalán pretende constituirse en un modelo de manejo privado de biodiversidad replicable en otras regiones.

Características generales

Objetivos de creación del área

Estos objetivos son:

- Mantener, como asociaciones vegetales naturales, una muestra representativa del Chaco semiárido.
- Lograr un equilibrio en la conservación de los recursos naturales renovables del área y proponer una estrategia de acciones para conservar los recursos del suelo y los históricos, mejorando de manera directa la calidad de vida de sus comunidades vegetales y animales.

Sus objetivos específicos son:

- Conocer el grado de deterioro físico, químico y biológico de los suelos más afectados.
- Evaluar la actividad del uso de las tierras en el creciente deterioro de los suelos y en la pérdida de especies animales y vegetales.
- Realizar el manejo adecuado del área por un periodo de cincuenta años, conservando las especies, así como los recursos históricos de la Guerra del Chaco.

Sus objetivos actuales son:

- Manejar el área, que fue calificada como área piloto dentro del proyecto, removiendo obstáculos para la participación directa del sector privado en la conservación de la biodiversidad *in situ*, financiado por el GEF.
- Consolidar la implementación y manejo de la primera área binacional transfronteriza de protección en Latinoamérica, experiencia que PROMETA desarrollará en El Corbalán y el Instituto de Derecho y Economía Ambiental del Paraguay (IDEA) en el lado paraguayo, en terrenos adquiridos en Cañada El Carmen.

Ubicación, superficie y límites

El Corbalán se ubica dentro de los límites de la tercera sección de la provincia Gran Chaco, municipio de Villamontes, cantón Ibibobo del departamento de Tarija, al sur de Bolivia.

Está situada en el extremo este del departamento, y tiene una forma rectangular con un eje central de Norte a Sur. Sus coordenadas son 21° 34' 86", 21° 41' 30" latitud sur y 62° 26' 02" y 62° 30' 61" longitud oeste.

El área colinda con las comunidades de Bolívar, el Toro, con la Unidad Militar de El Tigre y con estancias ganaderas de la zona.

La Reserva Privada de Patrimonio Natural el Corbalán tiene una extensión de 4.500 hectáreas.

La Reserva Privada del Patrimonio Natural el Corbalán limita al Norte con la propiedad ganadera de Desemboque y con el alambrado de Carmen Valderrama; al Sur, con la brecha Sucre y propiedades ganaderas de Achumal y Monte Mayor; al Este, con la República del Paraguay y al Oeste con tierras fiscales y las propiedades ganaderas de San Miguel, La Espuela, el Cabo y Media Luna.

Cuadro N° 10. Coordenadas geográficas de ubicación

	P1	P2	P3	PP
S	21° 39'26"	21°35'1,50"	21°35'1"	21°40'45"
O	62°30'15,2"	62°27'00"	62°25'34,4"	62°27'24,6

Cuadro N° 11. Coordenadas UTM de ubicación

PUNTO	X	Y
A	551374,43	765009,16
B	555410,56	7614128,64
C	559315,06	7614121,38
D	556200,00	7603700,00

Régimen de tenencia de la tierra

La Reserva Privada del Patrimonio Natural El Corbalán es privada; PROMETA es el titular del derecho propietario.

La mayoría de los comunarios asentados en los alrededores del área son propietarios privados, cuyas propiedades están pendientes del saneamiento de tierras que el INRA debe realizar en la provincia.

Municipios

Esta reserva se ubica dentro de la tercera sección de la provincia Gran Chaco, bajo la jurisdicción del municipio de Villamontes. PROMETA, la ONG que administra la reserva, trabaja en forma coordinada con las autoridades de la provincia.

Aspectos físico-naturales

Orografía

La reserva está ubicada en el Chaco semiárido, dentro de la llanura chaqueña. Tiene una cota de altitud que va desde los 280 hasta los 300 msnm. Dentro de ella no existen serranías ni formaciones de considerable altitud. A 75 km al oeste de la reserva comienzan las primeras formaciones de altura, que llegan a la serranía del Aguaragüe, la más importante de la zona.

Hidrografía

La reserva pertenece a la cuenca del río Pilcomayo; dentro de ella se encuentran las cañadas Bolívar, Bulacia y Oruro, además de numerosas lagunas de formación natural, donde se concentra gran cantidad de fauna —sobre todo avifauna— a beber agua.

Flora

La reserva constituye un mosaico de diferentes zonas ecotonaes. Se alternan zonas de bosque xerofítico bajo con bosques altos (quebrachales y algarrobales),

praderas naturales (pajonales) y antrópicas y cuerpos de agua. Las zonas de bosque xerofítico tienen una vegetación del estrato arbolitos (*Acacia furcatispina*, *Celtis spinosa*, *Cercidium australe*, *Ruprechtia triflora*), con algunas especies emergentes (*Schinopsis* Sp., *Aspidosperma quebrachoblanco*, *Zizphus mistol*). En los alrededores de los cuerpos de agua y en las zonas más húmedas de la reserva crecen bosques con árboles de mayor tamaño (*Chlorohora tinctoria*, *Cercidium australe*, *Pisonia zapallo*, *Calycophyllum*, *Phyllostylon rhamnoides*). Cabe destacar la presencia de algunos bosques monoespecíficos de palo blanco en terrenos pasibles de inundarse. En la reserva existen zonas más abiertas, como los pajonales, constituidos por comunidades de gramíneas, y praderas artificiales con gramíneas exóticas.

De acuerdo a los informes "Investigación vegetal de la Reserva Privada de Patrimonio Natural El Corbalán" y "Plantas medicinales de El Corbalán", realizados por Oscar Justiniano para el Departamento de Investigación de PROMETA, las principales especies del área son el quebracho colorado (*Sinopsis quebracho colorado*), el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), el palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*), la perilla (*Phyllostylon rhamnoides*), el cebil (*Piptadenia macrocarpa*), el timboy (*Enterolobium timbouva*), el urundel (*Astronium urundeuva*) y el palo santo (*Bulnesia sarmientoi*).

Las especies forestales forrajeras más comunes son el choraque o duraznillo (*Ruprechtia triflora*), el algarrobo (*Prosopis alba*), la algarrobilla (*Caesalpinia paraguariensis*), el taquillo (*Prosopis nigra*), el mistol (*Zizyphus mistol*), el chañar (*Geoffrea decorticans*), la tala (*Celtis spinosa* y *Celtis tala*), el toborochi (*Chorisia insignis*), el vinal (*Prosopis russifolia*) y el palo bobo (*Tesaria integrifolia*).

También se identificó las siguientes especies medicinales: la algarrobilla (*Caesalpinia paraguariensis*), la bila bila (*Urera* sp.), el calajchin (*Myrica* sp.), la carallanta (*Nicotiana glauca*), la cola y y león (*Cereus* sp.), el cuatro cantos (*Baccharis* sp.) y la golondrina (*Euphorbia serpens*).

Fauna

De acuerdo a los informes "Avifauna del Área Protegida El Corbalán" e "Informe preliminar sobre los mamíferos del Área Protegida El Corbalán", realizados

por Francois-Xavier Dupret para el Departamento de Investigación de PROMETA, las principales especies identificadas son el tigre (*Felis onca*), el león (*Felis concolor*), el tigrecillo (*Felis pardalis*), el anta (*Tapirus terrestris*), el chancho de monte (*Tayassu tajacu* y *Tayassu pecari*), la comadreja (*Didelphis albiventris*), el mono maritín (*Cebuds apella*) el oso hormiguero (*Tamandua tetradactyla*), el tatú carreta (*Priodontes maximus*), el tatú (*Dasyus novemcentus*), el tatú bolita (*Tolypeutes matacus*), el tejón (*Nasua nasua*), el zorrino (*Conepatus chinga*), la vizcacha del Chaco (*Lagostomus maximus*) y la corzuela (*Mazama gouzumbrina* y *Mazama bricenii*).

Las especies más importantes de aves son el ñandú (*Rhea americana*), la chuña (*Cariama cristata*), la catita (*Myiopsitta monachus*), el loro hablador (*Amazona aestiva*), la chaja (*Chanua torquata*), la charata (*Ortalis ccanicolis*) y la torcaza (*Zenaida auriculata*).

También encontramos el yacaré (*Caimán latirrostris*) y la iguana (*Tupinambis rufescans*).

Clima

El clima es cálido y seco, con el menor porcentaje de precipitación de todo el Chaco, que fluctúa entre los 350 a 450 mm anuales. Según el Mapa Climático de Tarija, se lo clasifica dentro de la zona BHs (bosque semiárido tórrido).

Actividad humana

Población

El área de la reserva no tiene población humana, excepto el personal de área contratado por PROMETA.

Infraestructura básica

Existe un centro de operaciones equipado y con un aparato de radiocomunicación, construido en 1996, con capacidad para albergar a 10 personas, donde se desarrollan actividades de investigación, protección y vigilancia. También cuen-

ta con un sendero de interpretación y vigilancia que recorre la propiedad de Norte a Sur, y dos campamentos secundarios de guardianía.

Se accede a la reserva por el camino carretero Villamontes-Ibibobo-Picada Sucre. Esta vía recorre 65 km de Villamontes hasta la comunidad de Ibibobo y continúa hacia la Picada Sucre, en la frontera con el Paraguay. Dos kilómetros antes de llegar a la frontera se toma un desvío a mano izquierda, por donde, luego de recorrer un kilómetro y medio, se llega al Centro de Operaciones de El Corbalán. El camino es accesible durante todo el año y el recorrido desde Villamontes hasta la reserva dura tres horas y media.

Existe una brecha caminera que va desde el puesto militar El Tigre en dirección Norte, hasta el ingreso a la propiedad ganadera San Miguel. Tomando hacia el Este por dicha brecha se llega al límite con la República del Paraguay y al límite norte de la reserva.

Actividad económica

Las principales actividades que se realizan en los asentamientos cercanos a la reserva son la agricultura y la ganadería. Los productos agrícolas más importantes son el maíz, el anco, el frijol, la sandía y la caña dulce, que se utilizan para el autoconsumo y como forraje para los animales de crianza. La actividad pecuaria se dedica a la cría de ganado vacuno, equipo, caprino y porcino.

Servicios educativos

La comunidad de El Toro tiene la infraestructura necesaria para el funcionamiento de un núcleo escolar que, sin embargo, está abandonada por falta de ítems para profesores. Los núcleos escolares en funcionamiento más cercanos están en Ibibobo y en Samawate, a 65 y 75 km de la reserva, respectivamente.

Servicios de salud

En las zonas aledañas a la reserva no existe infraestructura de salud. Los comunarios deben recurrir a los puestos médicos de Ibibobo y Villamontes. En casos de emergencia, se recurre a los campamentos militares de la zona.

Aspectos político-institucionales

La organización con mayor presencia en los asentamientos aledaños a la reserva es la Federación Ganadera del Chaco, con sede en la ciudad de Villamontes.

Gestión y manejo

Gestión del área

El personal permanente que PROMETA ha asignado a la reserva consiste en un coordinador y un guardaparque. También se recibe el apoyo de voluntarios que trabajan temporalmente en el área, especialmente mientras elaboran su tesis de grado. Actualmente hay un equipo multidisciplinario trabajando en la elaboración del Plan de Manejo del área.

Actividades de conservación

Investigación

PROMETA ha realizado varias investigaciones sobre los recursos naturales del área. Entre ellas figuran: “Investigación vegetal de la Reserva Privada de Patrimonio Natural El Corbalán” y “Plantas medicinales de El Corbalán”, de Oscar Justiniano; “Avifauna del Área Protegida El Corbalán” de François-Xavier Dupret; “Diagnóstico preliminar de sitios arqueológicos de la Reserva El Corbalán”, de Paloma Clavijo Prieto y “Estructura y composición de la vegetación asociada a la fauna en la Reserva El Corbalán”, de Mercedes Yucra Solano. Estos estudios han permitido conocer los recursos del área e identificar especies de flora y fauna clasificadas dentro del CITES y algunos endemismos.

Educación ambiental

La experiencia en el manejo del área está siendo difundida como experiencia práctica de conservación privada a nivel nacional con el objeto de promocionar la

importancia de la conservación de la biodiversidad y otros valores culturales en propiedades privadas.

Protección y vigilancia

El área cuenta con un centro de operaciones. Un guardaparque realiza control y vigilancia permanentes; ello ha permitido frenar sobre todo la caza ilegal, que se realizaba en el lugar hasta antes de la creación de la reserva.

Importancia para el desarrollo sostenible

Valores de conservación

El principal valor biológico de la reserva es la protección de una muestra representativa del Chaco semiárido. En general, el área donde se ubica El Corbalán, que también corresponde a la zona propuesta para la Reserva de Vida Silvestre Cabo Juan, tiene una importante riqueza genética y una gran cantidad de endemismos. En los estudios preliminares realizados en El Corbalán se encuentran especies incorporadas dentro de los apéndices I y II del CITES: el tatú carreta (*Priodontes maximus*), el anta (*Tapirus terrestris*), el tigre (*Felis onca*), la charata (*Ortalis canicolis*), el loro hablador (*Amazona aestiva*) y la catita (*Myiopsitta monachus*).

Las principales especies amenazadas de flora que existen en la reserva son el quebracho colorado (*Schinopsis quebracho colorado*), el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), el palo santo (*Bulnesia sarmientoi*), el palo zapallo (*Pisonia zapallo*), el palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*) y la perilla (*Phyllostylon rhamnoides*).

De las 149 especies registradas en el estudio “Avifauna del Área Protegida El Corbalán”, de Dupret, dos constituyen nuevos registros para Bolivia: la martineta chagueña (*Eudromia formosa*) y la ipecaá o cacharpolla (*Aramides ypecaha*).

Dentro del área hay diversos valores históricos y arqueológicos que todavía no han sido evaluados: restos de la cultura originaria tapiete y de la Guerra del Chaco.

En las investigaciones preliminares:

- Se halló una brecha que fue utilizada durante la conflagración bélica mencionada y que es conocida por los habitantes del lugar como “el camino guerrero”.
- Se reconoció trincheras ya deterioradas por los cambios que ha sufrido el terreno.
- Se encontró un sitio llamado Cañada Bulacia, que contiene material cerámico sujeto a clasificación. Este tipo de suelo presenta erosión con vegetación xerofítica, adquiriendo forma de planicie; los tiestos no presentan rasgos asociados, el terreno es disturbado y con baja densidad de artefactos. Este sitio cumple los requisitos básicos de clasificación cerámica; no obstante, clasificar una tipología de cerámica sería muy arriesgado.

Experiencia de manejo privado transfronterizo

En febrero de 2001, PROMETA firmó un acuerdo marco con la organización IDEA para realizar actividades de conservación privada de manera conjunta.

Cumpliendo con ese acuerdo, IDEA adquirió terrenos en el lado paraguayo, en el lugar denominado Cañada El Carmen, constituyéndose en la primera iniciativa de este tipo en Latinoamérica.

Los objetivos del manejo conjunto son:

- Ampliar el ámbito de conservación de una muestra representativa del Chaco árido, mediante la conservación y el manejo binacional.
- Conformar un Parque de la Paz en la zona que fue escenario de un conflicto bélico entre ambos países.
- Convertir al área en el referente regional en asesoramiento e investigación sobre conservación privada.
- Integrar, dentro del trabajo de manejo binacional, a las comunidades campesinas de ambos países.
- Evaluación ecológica de las dos áreas protegidas.
- Construcción de senderos de interpretación y otros instrumentos educación.

Los objetivos específicos son:

- Mejorar la protección de recursos internacionalmente compartidos.

- Aumentar el área disponible para poblaciones vegetales y animales, conservando la biodiversidad y, por tanto, reduciendo el riesgo de extinción.
- Restablecer rutas migratorias estacionales.
- Mejorar el control en el área y, a la vez, promover la paz.
- Lograr el crecimiento de las capacidades de las respectivas instituciones de cada país que se encargarán del manejo de los recursos a cada lado de la frontera.
- Fortalecer las actividades de investigación, educación ambiental y ecoturismo.
- Explorar las posibilidades de autogestión del área.

Potencialidades

El área tiene una alta potencialidad para el ecoturismo por estar en la zona del conflicto bélico entre Bolivia y el Paraguay, por su fácil acceso y, sobre todo, por su belleza escénica y paisajística.

Su potencialidad para la investigación radica en los valores de conservación que contiene —como algunos endemismos y especies en peligro de extinción— y por encontrarse en un ecosistema que es prioridad a nivel mundial.

Para la educación ambiental, porque cuenta con un sendero de interpretación donde se puede aprender y conocer sobre el ecosistema del Chaco, observando especies de flora y fauna que se muestran a la vista durante el recorrido.

Porque es un ejemplo de manejo bioregional en propiedades privadas único en Latinoamérica.

Presiones sobre el área

Entre las presiones sobre el área están:

La caza furtiva

Existen prácticas de caza furtiva para el autoconsumo y la comercialización de especies. La mayor parte de esta actividad la realizan pobladores de las ciuda-

des de Villamontes y Tarija. La estrategia de la Dirección del área para evitar dichas prácticas incluye el incremento de patrullajes en los sitios de acceso.

Ganadería

Hay presión sobre los recursos de parte de los puestos ganaderos aledaños. La estrategia de la Dirección del área comprende el incremento de patrullajes en los sitios de acceso y la concertación con los puestos ganaderos de la zona para su protección.

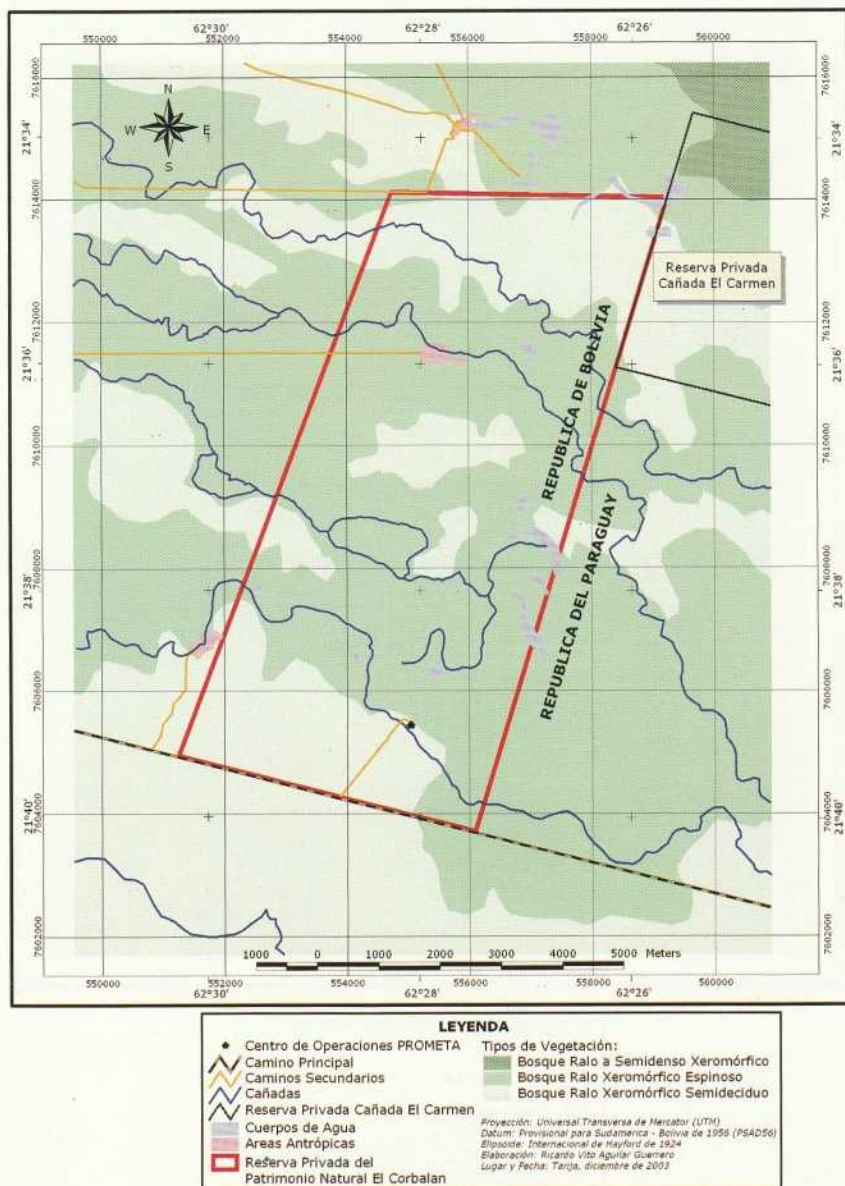
Recuerdos del Chaco

En la Reserva Privada de Patrimonio Natural El Corbalán, ubicada sobre la línea fronteriza que nos separa del Paraguay, todavía se puede encontrar algunos restos de la conflagración bélica más cruel de esta parte del continente. Casquillos de bala herrumbrados por el tiempo y trincheras en ruinas donde miles de hombres perdieron la vida contrastan con el imponente silencio de la naturaleza chaqueña.

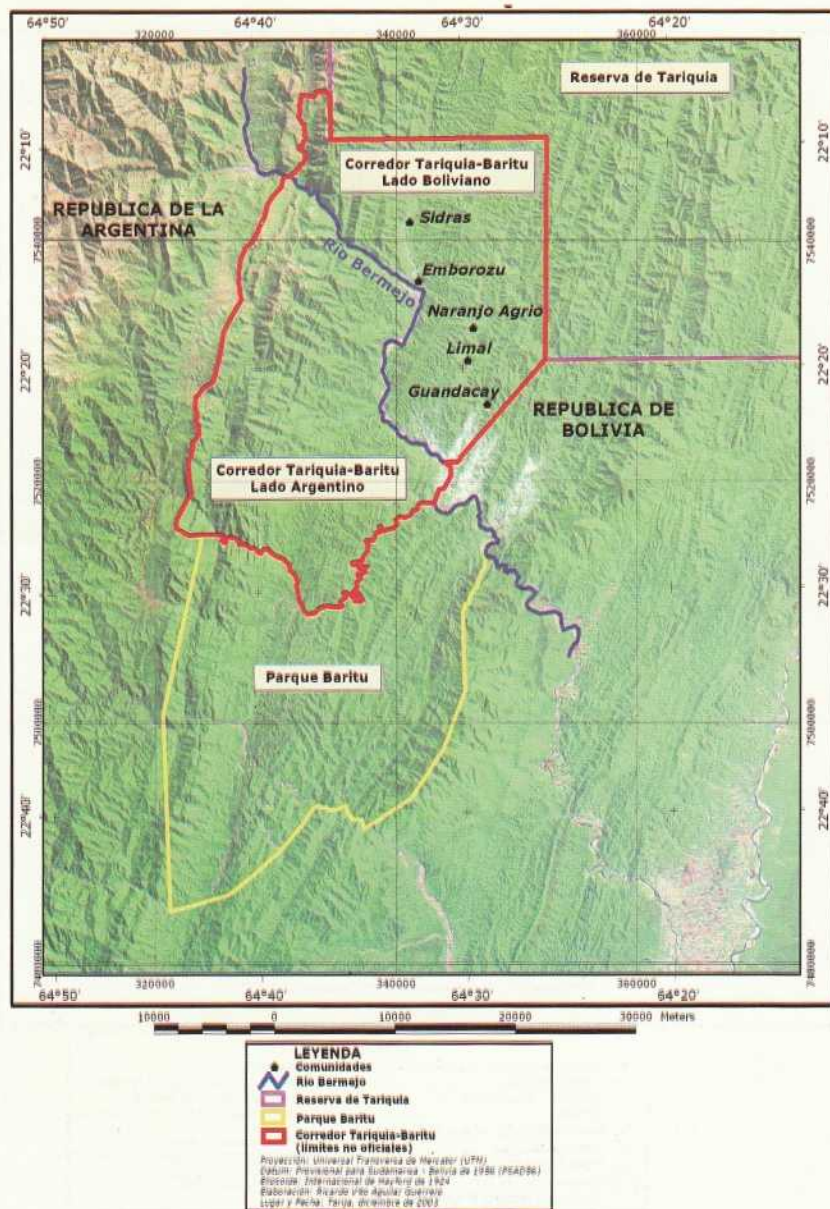
Es un ecosistema duro. Los únicos riachuelos de la zona emergen al occidente, en la serranía del Aguaragüe, para luego perderse en corrientes de agua subterránea que llegan hasta los 170 metros de profundidad, atraviesan la llanura del Chaco tarijeño —donde se encuentra El Corbalán— y cruzan la frontera, adentrándose en el Chaco paraguayo.

Lo asombroso del Chaco no reside en su aridez, sino en las formas que la naturaleza desarrolla para sobrevivir. Hoy en este ecosistema se libra una lucha más importante que cualquier otra que se hubiera llevado a cabo antes: la de sus habitantes por mejorar sus condiciones de vida sin destruir sus recursos naturales, evitando así que éste se convierta en un desierto.

Mapa 13. Reserva Privada de Patrimonio Natural El Corbalán



Mapa 14. Corredor Ecológico Binacional Tariquía - Baritú



Corredor Ecológico Binacional Tariquía - Baritú

El Corredor Ecológico Binacional Tariquía-Baritú es uno de los proyectos ambientales más ambiciosos del departamento de Tarija. Su objetivo es conservar, y en lo posible restaurar, la conectividad natural entre los territorios protegidos por la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía, en Bolivia, y el Parque Nacional Baritú, en la Argentina, que originalmente forman parte de la misma formación, articulada a través del río Bermejo. La unidad se ha visto fragmentada por las actividades humanas y las malas prácticas productivas, que impactan sobre los nodos conectores más importantes.

La propuesta escrita de creación del corredor data de 1998 y plantea principalmente un concepto de conservación a través del apoyo y generación de cambios para la producción sostenible, promoviendo una conciencia de conservación y capacidades de gestión ambiental en los usuarios e instituciones relacionadas con la zona, lo que implica el desarrollo de actividades de investigación, capacitación y educación ambiental en coordinación con todas las organizaciones locales e instituciones públicas y privadas.

El año 2002, PROMETA constituyó la Reserva Natural Alarachi —como parte del Corredor Ecológico Binacional Tariquía-Baritú—, que se ha constituido en un ejemplo práctico de la contribución de la conservación privada a un proyecto de conectividad binacional. En el mismo año, la fundación argentina LIEY (Laboratorio de Investigaciones Ecológicas de las Yungas) constituyó el área Laguna Pintascayo en el lado argentino.

La concepción e implementación del corredor comenzó a ser trabajada en 1997 por PROMETA y el SERNAP, por Bolivia, y Parques Nacionales y LIEY, por la Argentina.

Tanto Tariquía como Baritú tienen sus respectivos instrumentos jurídicos de creación. La zona intermedia entre las dos áreas protegidas —también denominada Sector Bermejo en el lado boliviano— es el sector más intervenido por las acti-

vidades productivas de las poblaciones asentadas a largo de la carretera internacional, que corre casi paralela al curso del río Bermejo. La degradación y conversión de estos ecosistemas ha alterado la conectividad natural entre Tariquía y Baritú.

Características generales

Objetivo general

Evitar la fragmentación de los hábitats naturales y la pérdida de la biodiversidad, reestableciendo la conexión física entre la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía en Bolivia y el Parque Nacional Baritú en la Argentina, como resultado de un proceso integral de desarrollo sostenible de escala regional y carácter binacional.

Objetivos específicos

- Reducir el impacto negativo de las actividades económicas, promoviendo su transformación en procesos racionales de aprovechamiento de los recursos naturales e implementando nuevas alternativas económicas sostenibles.
- Proteger la vida silvestre y rehabilitar su hábitat, fortaleciendo los sistemas de protección y vigilancia existentes en las áreas protegidas y reestableciendo mecanismos de control en el Sector Bermejo, bajo la normativa ambiental de cada país.
- Conocer la biodiversidad y favorecer la permanencia y rehabilitación de su dinámica natural.
- Involucrar a los actores locales en la gestión del área del corredor a través de su participación en espacios públicos de decisión y en actividades concretas de conservación.
- Mejorar la capacidad institucional local de las entidades gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con la gestión de la biodiversidad (PROMETA- APN/DRNOA, 1999).

Ubicación, límites y superficie

El área denominada Corredor Ecológico Binacional Tariquía-Baritú abarca toda la superficie de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía y el Parque Nacional Baritú, así como el área intermedia, que se ha denominado Sector Bermejo.

Cuadro Nº 12. División política, ubicación geográfica y superficie por sectores

	Sector Tariquía	Sector Bermejo	Sector Baritú
División política	República de Bolivia Departamento de Tarija Provincias: Cercado, O'Connor, Gran Chaco y Arce	República de Bolivia, departamento de Tarija, provincia Arce, República Argentina provincia de Salta, departamentos de Santa Victoria, Iruya y Orán	República Argentina, provincia de Salta, departamento de Santa Victoria
Coordenadas	21° 45' y 22° 20' lat. S 64° 05' y 64° 36' long. O	22° 10' y 22° 45' lat S 64° 05' y 64° 45' long. O	22° 25' y 22° 45' lat. S 64° 30' y 64° 45' long. O
Superficie	246.870 ha	Total: 260.300 ha Bolivia: 166.700 ha Argentina 93.000 ha	72.380 ha
Altitudes máxima y mínima (msnm)	Cerros Altominas: 3.464 El Cajón: 500	Cerro La Mamora: 2.300 Puente internacional: 405	Cerros Cinco Picachos: 2.017 Cerro Angosto Pescado: 580

Fuente: PROMETA-APN/DRNOA. Propuesta de Gestión del Corredor Ecológico Tariquía-Baritú.

La superficie total del Corredor Ecológico Binacional Tariquía-Baritú es de aproximadamente 579.550 ha. El Sector Bermejo tiene 260.300 ha, que se dividen entre Bolivia y la Argentina (ver cuadro).

Régimen de tenencia de tierra

En la zona boliviana, la mayor parte de la superficie del corredor está ocupada por tierras privadas.

Municipios

En Bolivia, los municipios directamente involucrados en el Sector Bermejo del corredor son los de Padcaya y Bermejo, de la provincia Arce; en la Argentina, el municipio de Los Toldos.

Descripción físico-natural

“Las yungas andinas o selva tucumano-boliviana tiene alrededor de 5 millones de hectáreas que se distribuyen entre Santa Cruz (Bolivia) y Catamarca (Argentina), son consideradas como una de las zonas con más alta biodiversidad de la Argentina y Bolivia, junto a la Selva Paranaense y la Amazonía. También está entre los ecosistemas más amenazados del mundo, principalmente por su rápida fragmentación y destrucción” (PROMETA-APN/DRNOA 1999).

De acuerdo a las especies vegetales, se distinguen cuatro fajas o pisos altitudinales principales:

- selva de pie de monte, entre los 400 y 700/900 msnm;
- selva montana, hasta los 1.500 msnm;
- bosque montano hasta los 2.500/3.000 msnm, que forma una sola unidad con los pastizales de neblina o de altura.

La topografía escarpada de la zona, la variedad de altitudes dentro de una superficie pequeña, la orientación de las serranías y su exposición a los vientos húmedos y al sol permiten que en ella exista una multiplicidad de ecosistemas y ecotonos bien diferenciados.

Toda el área del corredor forma parte de la cuenca del río Grande de Tarija y la cuenca del río Bermejo (AGROSIG 2002). En el área de Tariquía, los ríos pertenecen a la cuenca del río Grande de Tarija, cuyos principales afluentes son los ríos Chiquiacá, Salinas, Nogal, Pampa Grande y Cambarí. En el sector Bermejo, por el lado derecho (Argentina) los afluentes son los ríos Los Toldos, Lipeo y Arrazayal; por la margen izquierda (Bolivia) se encuentran los ríos Emborozú, Salado y San Telmo. En el área de Baritú existen dos cursos principales que integran la red de drenaje del río Bermejo: los ríos Lipeo y Pescado.

Las dos regiones climáticas del corredor son la oriental, de clima tropical húmedo, y la occidental, con clima templado seco.

El periodo lluvioso se extiende de noviembre a marzo, con el 85% de las precipitaciones anuales. Entre junio y julio, la precipitación es casi nula. Los niveles de precipitación anual van desde los 2.500 mm en la zona de Emborozú-Alarache, hasta los 500 mm en las partes más altas de la serranía.

Las temperaturas oscilan entre los 16° y 28° centígrados, con máximas de entre 35° y 45° centígrados. Las temperaturas de invierno oscilan entre 15° y 20° centígrados, con extremas de -3° centígrados. En la zona alta, las temperaturas medias anuales oscilan entre 13° y 15° centígrados. Las heladas se presentan entre julio y agosto.

Actividad humana

Población

Como se puede observar en el cuadro, hay 35 comunidades en total, con una población de 8.023 habitantes, una gran mayoría de los cuales habitan en la Reserva de Tariquía y el sector Bermejo

Cuadro N° 13. Distribución de la población

Categoría	Sector Tariquía	Sector Bermejo	Sector Baritú	Total
N° de comunidades	14 (40%)	19 (54%)	2 (6%)	35
Población total	3.521 (43%)	4.472 (55%)	210 (3%)	8.203
Hombres	1.831 (52%)	2.494 (56%)	115 (55%)	4.440 (54,33%)
Mujeres	1.690 (48%)	1.978 (44%)	95 (45%)	3.763 (45,67%)

Fuente: PROMETA-APN/DRNOA 1999.

Actividad económica

En zona predominan la agricultura y la ganadería como estrategias económicas de las familias rurales. Son mayormente actividades de subsistencia —el 80%

de la producción se emplea para el consumo de las familias— con excepción de los cañeros, que destinan su producción exclusivamente a la venta y la generación de excedentes, bajo un modelo empresarial.

Los cultivos son a secano; en la zona predominan el maíz, el maní, los cítricos, la papa, la caña de azúcar, la yuca y los frutales. Existen muy pocos y localizados sistemas de riego para parcelas pequeñas; no existen prácticas de conservación de suelos y se consiguen nuevos terrenos a través de la conversión de los bosques mediante el chaqueo, que avanza cada vez más sobre terrenos con pendientes pronunciadas. Los terrenos más planos, en las riberas de los ríos, tienen un uso intensivo y reciben agroquímicos. Fuera de la caña de azúcar, los demás productos agrícolas se comercializan a través de sistemas viciados, en los que los intermediarios sacan mayor beneficio que los productores. Es muy poco el apoyo institucional público o privado al sector agrícola, exceptuando quizá el sector cañero, que ha podido concentrar un poder económico tal, que por sí solo puede permitirse un mayor crecimiento. Hay una gran carencia de criterios ambientales en todas las escalas de la producción agrícola.

El ganado es principalmente bovino, equino, porcino, ovino y aves de corral. La ganadería bovina es de raza criolla, manejada con un sistema de pastoreo trashumante. No son comunes las prácticas de siembra de forraje y de estabulación del ganado. Bajo criterios económico-productivos, la ganadería no parece una actividad rentable, aunque funciona como un mecanismo social de ahorro que, sin embargo, se ve afectado por la degradación de los pastos, las condiciones desfavorables de los precios del mercado y la competencia con la producción argentina o cruceña —que son de mejor calidad—, además de las malas condiciones de sanidad animal.

El ganado menor y los equinos se destinan mayormente al autoconsumo y para cubrir costos inmediatos de subsistencia de las familias rurales, de acuerdo a las condiciones económicas de cada una. Sin embargo, en este caso también se tropieza con problemas de comercialización y de manejo adecuado.

Servicios educativos

En el lado boliviano del sector Bermejo existen dos núcleos escolares, Emborozú y San Telmo, con sus respectivas escuelas seccionales, que pertenecen al dis-

trito de Padcaya. Los núcleos tienen hasta 8º grado de primaria y las escuelas seccionales, sólo hasta 3º grado, lo que es un obstáculo para el acceso a la educación, pues requiere que los escolares migren temporalmente a lugares donde puedan continuar sus estudios. Para ello existen internados, como el de la escuela de La Mamora o el de Rosillas. Muchos consideran que la mejor opción es el Centro Educativo Técnico Humanístico Agropecuario (CETHA) Emborozú. Las condiciones de infraestructura y equipamiento de las escuelas del sistema formal son deficientes.

En el lado argentino del sector Bermejo, Toldos tiene una escuela nacional con primaria y secundaria; las tres comunidades tienen escuelas primarias, con condiciones regulares de mobiliario e infraestructura. Para profesionalizarse los jóvenes deben migrar a ciudades del norte argentino, principalmente a Salta.

Servicios de salud

En el lado boliviano del sector Bermejo, la ciudad de Bermejo cuenta con un hospital medianamente equipado. La Mamora y San Telmo tienen dos centros de salud grandes y tres centros de salud pequeños o postas. Estos centros tienen poco personal —al que le resulta difícil transportarse— y medicamentos básicos en poca cantidad.

En el lado argentino, Los Toldos tiene un hospital medianamente equipado y dos puestos de salud comunitarios.

A ambos lados del río Bermejo, la población accede a los servicios de la medicina tradicional —“médicos caseros” de las comunidades, que se ocupan de atender partos, lesiones o lastimaduras, problemas estomacales y otras leves, además de las llamadas enfermedades culturales (“soplazones”, “aire”, “tirisia”, etc.). Este saber está desapareciendo.

Gestión y manejo

La labor de planificación e implementación del corredor que llevan adelante PROMETA y el SERNAP, de Bolivia, y Parques Nacionales y el LIEY, de la Ar-

gentina, prioriza las siguientes líneas de trabajo:

- Concluir con la Planificación para la Conservación, cuidando que sus estrategias obedezcan a una visión de intervención integral, buscando atacar las fuentes de los impactos ambientales para que, en lo posible, se logre restaurar la biodiversidad y los espacios naturales degradados.
- Motivar y mantener la participación de la población y las organizaciones locales, así como de las instituciones públicas y privadas, en la definición de las estrategias y acciones a implementarse.
- Buscar el desarrollo de potencialidades productivas, como el turismo rural, la apicultura, el manejo piscícola y de fauna silvestre y otras que puedan ser alternativas económicas que ayuden a mejorar las condiciones de vida de la población local.
- Como parte de las actividades de las áreas protegidas, desarrollar un programa de educación ambiental en los ámbitos formal y no formal —como la implementación de la Guía de Educación Ambiental para Maestros en las escuelas y la integración de temas ambientales en los proyectos de capacitación productiva.

Importancia para el desarrollo sostenible

Valores de conservación

Debido a su topografía escarpada y a su rango altitudinal, la zona presenta una diversidad de ecotonos que posibilita una vegetación arbórea de características variables en composición y fisonomía. El sector de los yungas andinos se considera una zona de alta biodiversidad y de importancia estratégica como reservorio genético y como fuente de agua.

En la zona se han registrado alrededor de 293 especies de aves; Tariquía tiene 51 especies exclusivas y el sector Bermejo, 20 especies —11 con alto grado de amenaza y cuatro en peligro/vulnerables. El Sector Bermejo constituye una vía de conexión entre elementos propios de los yungas y elementos andinos, de valle y chaqueños; esta dinámica requiere mayores estudios.

Hay una importante presencia de anfibios de yungas con numerosos endemismos regionales. En el Sector Bermejo se ha identificado cuatro especies exclusivas, tres con alto grado de amenaza y cuatro en peligro o amenazadas.

Los sectores del corredor con mayor presencia de mastofauna son el sector Tariquí y el sector Baritú; el sector Bermejo, además de estar considerado como el nexo natural de intercambio entre poblaciones de ambos hábitats —lo que amplía el efecto de la conservación para especies de mamíferos amenazados que son símbolo de las yungas, como la *Panthera onca*—, es importante para la fauna muy sensible asociada a ambientes acuáticos, como la *Londra longicaudis*, el *Tapirus tearestris*, el *Hydrochaeris hydrochaeris* y otros.

Su conformación geológica esta basada en sedimentos heterogéneos escasamente cohesionados propensos a la erosión y los deslizamientos, sobre todo al saturarse de agua.

Potencialidades y limitaciones

Las principales potencialidades del corredor, por sus valores de conservación y la belleza escénica y paisajística, son la investigación, la educación ambiental y el ecoturismo.

La población asentada en el área del corredor tiene un bajo índice de desarrollo humano, que afecta directamente a la sostenibilidad de sus recursos naturales. Las actividades agropecuarias logran un nivel de subsistencia, con dificultades para llegar al mercado, a diferencia de la explotación ilegal de recursos naturales —como madera y peces— que toca las puertas de las comunidades rurales, constituyéndose en un factor favorable para el mantenimiento e incremento de los problemas ambientales en la región y, consecuentemente, para una mayor fragmentación de los hábitats naturales, la disminución de las poblaciones de especies de fauna y flora en situación de amenazados, etc.

Actualmente, en el escenario en el que se inserta el corredor hay varios procesos a tomar en cuenta como potencialidades para iniciar un proceso de gestión ambiental participativa:

- La propuesta del corredor ha sido elaborada en coordinación con actores locales (población, municipios, ONG).

- Las instituciones impulsoras del proyecto del corredor (PROMETA, SERNAP, APN y LIEY) han avanzado en la elaboración de un Plan de Conservación de Sitio.
- En la Argentina se ha declarado una Reserva de la Biosfera que incluye el Parque Nacional Baritú. En coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente de la Gobernación de Salta, se han comenzado las gestiones para la inclusión del corredor como parte de esta biosfera.
- Se cuenta con las áreas de conservación privada Alarachi en Bolivia y El Nogalar en la Argentina, ubicadas en la zona del corredor, lo que permite ampliar y asegurar espacios de conservación adicionales a las Áreas Protegidas Nacionales de Tariquía y Baritú, posibilitando conservar especies amenazadas y emblemáticas, como el jaguar y el tapir.
- Actualmente existe alguna infraestructura que, junto con el Campamento de Sidras, brinda buenas condiciones para realizar la gestión de esta área y para actividades de educación ambiental.
- Los municipios están predispuestos a implementar proyectos ambientales.

También es necesario tomar en cuenta algunos aspectos negativos en el contexto social del corredor:

- Los pobladores tienen poca información sobre el proyecto del corredor y sobre los problemas ambientales. Predomina una visión utilitaria y de mercado respecto a los ecosistemas naturales.
- En la zona se desarrollan actividades de uso forestal ilegal y hay una gran deficiencia en el control que deben ejercer los actores institucionales establecidos por la normativa legal.
- La tenencia de la tierra está mayormente en manos de propietarios privados medianos y pequeños; hay propiedades de uso colectivo (pro-indiviso), como terrenos de pastoreo de ganado trashumante.
- La construcción y posterior uso de la carretera binacional Tarija-Bermejo, considerada importante para el corredor bioceánico, está generando procesos de colonización interna en aperturas nuevas y concentración de población a la vera del camino, al margen de los impactos ambientales de la construcción misma.

- Los proyectos de construcción de las represas de Cambarí y Arrazayal afectarían mucho los sitios más importantes.

Las presiones sobre la biodiversidad se pueden resumir en la pérdida de cobertura vegetal y degradación de los suelos, el uso de áreas de hábitats naturales en actividades agropecuarias, el empobrecimiento de los bosques respecto a maderas comerciales, la disminución de poblaciones de especies de fauna consideradas amenazadas, la sedimentación de ríos y la fragmentación de la conectividad natural entre ambas márgenes del río Bermejo.

El jukumari

El jukumari es la única especie de oso que habita en Sudamérica. Se lo llama “oso de anteojos” por el pelaje claro que tiene alrededor de los ojos. Este hermoso espécimen, que llega a pesar alrededor de ochenta kilos —y que está casi extinto en varios países del continente— es omnívoro, tímido y, sobre todo, inofensivo.

Sin embargo —y probablemente por sus hábitos bípedos—, el jukumari ha ocupado siempre un lugar especial en el mundo imaginario de los comunarios que habitan la selva boliviano-tucumana. Son innumerables las historias del “jucu” que roba mujeres y de la “juca” que roba hombres; incluso hasta hace unos años, era común echar la culpa al oso por algún embarazo inoportuno mientras el marido estaba ausente en la zafra de Bermejo o del norte argentino.

El jukumari ha sufrido en las últimas décadas una enorme presión por parte de los colonos asentados en los yungas andinos, lo que hizo temer que desapareciera definitivamente. Sin embargo, ahora la Reserva de Tariquía, el Corredor Ecológico Tariquía-Baritú y la Reserva Natural Alarachi se han constituido en el espacio vital donde “jucus” y “jucas” pueden sobrevivir alimentando la imaginación de propios y extraños.

Reserva Natural Alarachi

La Reserva Natural Alarachi fue creada por PROMETA en abril de 2001, en alianza con The Nature Conservancy, sobre la base de las propiedades Alarachi y Cayotal, compradas bajo el programa Adopte un Acre. Es el área protegida de más reciente implementación por parte de PROMETA, y varios de sus programas recién están comenzando actividades.

Alarachi está ubicada dentro del Corredor Ecológico Tariquía-Baritú, en la zona de amortiguamiento de la Reserva de Tariquía. Su objetivo es coadyuvar a la conservación de esa zona, favoreciendo los procesos naturales y sirviendo de refugio a la fauna silvestre desplazada de las zonas antropizadas.

Alarachi amplía la superficie de conservación y protección de ecosistemas que están fuera de la Reserva de Tariquía —donde las presiones de uso no tienen restricciones en la práctica— y establece una vía de circulación para poblaciones de monos. Está ubicada estratégicamente, tomando en cuenta que forma parte de la zona más húmeda del Corredor Ecológico y que conecta los límites de la Reserva de Tariquía con la ribera del río Bermejo, cumpliendo una función esencial para los fines del corredor.

Su cercanía a la carretera y a los centros poblados más importantes del departamento le añade un potencial para el desarrollo de actividades de ecoturismo y educación ambiental.

Se espera que Alarachi se constituya en un modelo efectivo de implementación de una reserva privada en el marco de un corredor ecológico.

Características generales

Objetivo de creación del área

El objetivo es conservar un área del Corredor Ecológico Tariquía-Baritú, garantizando la protección de los procesos naturales, favoreciendo el mantenimien-

to y la restauración de la conectividad entre las áreas de Tariquía y Baritú, en los yungas o selvas de montaña de la formación tucumano-boliviana.

Ubicación, superficie y límites

Alarachi está ubicada a 64° 35' 42" longitud oeste y 22° 11' 8" latitud norte.

La superficie de la Reserva Natural Alarachi es de aproximadamente 6.062 hectáreas.

Sus límites todavía no han sido establecidos definitivamente. Se está a la espera del proceso de saneamiento de tierras.

Régimen de tenencia de la tierra

En toda la zona, la tierra es de propiedad privada. Hay algunas familias asentadas en la periferia del Área Protegida Alarachi ; con ellas se debe negociar en el marco del saneamiento de tierras. Esto compromete pequeñas superficies en zonas cercanas a la carretera y que han sido sometidas a la agricultura desde hace mucho tiempo.

Municipios

Jurisdiccionalmente, se encuentra dentro del cantón Emborozú, en el municipio de Padcaya, primera sección de la provincia Arce del departamento de Tarija.

Descripción físico-natural

Alarachi se ubica en las selvas montañas que corresponden a la provincia biogeográfica de los yungas, perteneciente al dominio amazónico (PROMETA-APN/DRNOA 1999). En la zona de la Reserva Privada de Alarachi se puede distinguir tres tipos de formaciones de cobertura vegetal (AGROSIG 2002).

Bosque ralo, mayormente siempre verde, semideciduo, nublado

Es la formación predominante en la zona de Alarachi; sin embargo, sólo constituye el 5,5% de la superficie total del Corredor Ecológico Tariquía-Baritú

(PROMETA - APN/DRNOA 1999). Las especies arbóreas más representativas de esta formación en la zona son el laurel de monte (*Phoebe porphyria*) y el aliso enano (*Alnus acuminata*). En el estrato arbustivo se destacan las familias *Solanaceae* y *Rubiaceae*, en el estrato herbáceo es muy frecuente el pasto pampeño (*Paspalum notatum*).

Vegetación herbácea, graminoide baja, con sinusia arbustiva

Cubre las partes más elevadas de la serranía, donde el relieve es moderadamente escarpado y las pendientes mayores a 60%, con suelos generalmente superficiales. Las precipitaciones medias anuales varían entre 1.500 y 1.600 mm. La vegetación se compone de gramíneas, hierbas y arbustos.

Playas de río y áreas antropizadas

Se presentan en las márgenes del río Bermejo y la carretera internacional. Son áreas con viviendas y algunos pequeños cultivos a secano entremezclados con vegetación arbustiva secundaria (AGROSIG 2002).

En Alarachi se originan numerosos cursos de agua que desembocan en el río Bermejo; los afluyentes más grandes son el río Pinos, que constituye el límite oeste del área protegida, y el río Huacalqui, que la atraviesa por el medio de Norte a Sur.

El clima tiende a templado seco. El periodo lluvioso se extiende entre noviembre y marzo, con el 85% de las precipitaciones anuales; la zona de Alarachi registra los valores más altos de todo el corredor (cerca a 2.500 mm por año). La media anual de temperatura es de 16° a 18° centígrados.

Actividad humana

Población

En la periferia del área protegida viven alrededor de ocho familias. Casi la mitad son propietarias de tierras adyacentes al área de Alarachi, y en algunos casos existen superposiciones que tienen que ser negociadas. La mayoría de estas familias viven en condiciones de pobreza, desarrollando actividades agropecuarias

de subsistencia, en tanto que los más jóvenes migran por temporadas en busca de fuentes de trabajo. La construcción del camino brinda actualmente fuentes de trabajo para algunos de los pobladores.

Actividad económica

Las actividades que se desarrollan en la zona son la agricultura de subsistencia, con bajos volúmenes de producción, y la ganadería criolla trashumante, que se constituye básicamente en un mecanismo de ahorro.

Servicios educativos

Los pobladores de la zona acceden a los servicios educativos del sistema formal en las escuelas de Emborozú o la Mamora, distantes 6 y 3 km, respectivamente. En la Mamora funciona un internado que tiene nivel secundario; también acceden a educación secundaria técnica en el CETHA Emborozú.

Servicios de salud

Existe un pequeño hospital en La Mamora y un puesto de salud en Emborozú.

Gestión y manejo

Actividades de conservación

PROMETA ha refaccionado las viviendas situadas cerca de la carretera y tiene un personal mínimo de protección y vigilancia que controla para evitar la cacería y la extracción de madera dentro de los límites del área protegida. También se está llevando a cabo el monitoreo ambiental a la construcción del camino en el tramo que atraviesa Alarachi, para garantizar el cumplimiento de normas ambientales respecto a los impactos de ésta.

Se prevé definir los límites en consenso con los asentados y propietarios vecinos, elaborar la cartografía correspondiente y la información necesaria, para posteriormente elaborar un plan de manejo del área.

En el 2004 se comenzará con actividades de educación ambiental y ecoturismo rural que involucren a las familias de la zona, buscando así ayudar a conservar los ecosistemas naturales y a generar ingresos económicos para estas familias.

Importancia para el desarrollo sostenible

Valores de conservación

Alarachi cumple una función importante para la conectividad entre las áreas protegidas de Tariquía y Baritú. Además, sirve de hábitat a numerosas especies de aves, muchas de ellas en algún grado de amenaza o prioridad de conservación, como la pava alisera (*Penélope dabbenei*), la catita chiriri (*Brotogeris chiriri*), el loro alisero (*Amazona tucumana*) y el mirlo de agua (*Cinclus schulzi*).

Presiones sobre el área

Las principales son el pastoreo extensivo de ganado trashumante local y la extracción ilegal de madera de cedro.

Reserva Municipal San Nicolás

La Reserva Municipal San Nicolás, en el municipio de Caraparí, alberga el relicto de selva de montaña mejor conservado del departamento, donde habita una importante cantidad de especies de aves y de mamíferos. También encierra la laguna de San Nicolás y varios afluentes que alimentan los ríos de la zona.

El área protegida es una iniciativa que tuvo el municipio de Caraparí el año 2001. Hasta la fecha se ha realizado una propuesta para la creación del área protegida. PROMETA y el SERNAP brindan apoyo técnico y legal al municipio para la constitución e implementación del área. El municipio está en el proceso de constitución del área.

San Nicolás colinda con la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía, lo que la convierte en una importante zona de amortiguamiento para reducir los impactos y las presiones sobre el área. Además, incluye espacios bien conservados que no están contemplados dentro de los límites de la Reserva de Tariquía, ampliando sus espacios de conservación y protegiendo zonas con nuevas potencialidades.

Los recursos hídricos existentes dentro de la reserva son otro de los valores de conservación, ya que constituyen la fuente de vida de muchas especies y de la población de la zona.

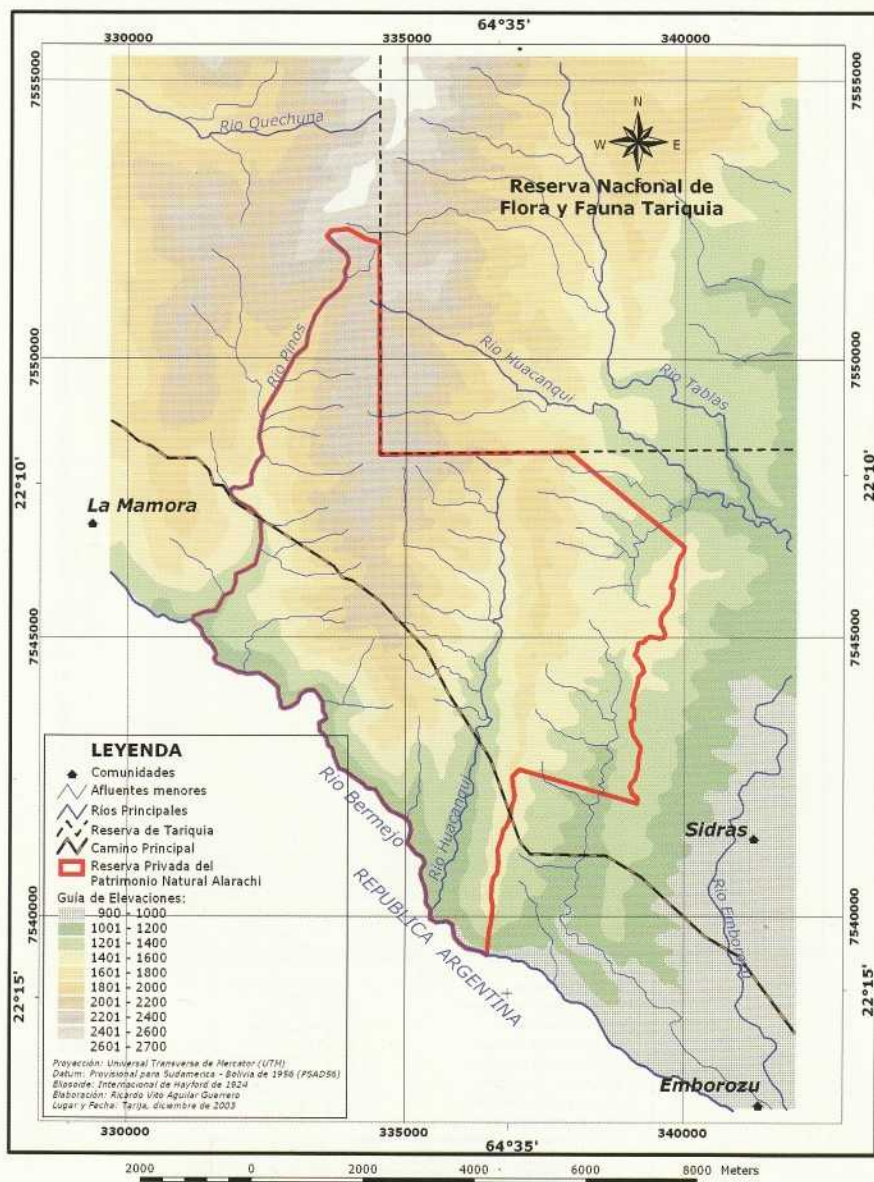
Las presiones a las que está sometida el área no son significativas actualmente; sin embargo, el crecimiento de las comunidades y poblaciones circundantes puede a la larga convertirse en una amenaza.

Características generales

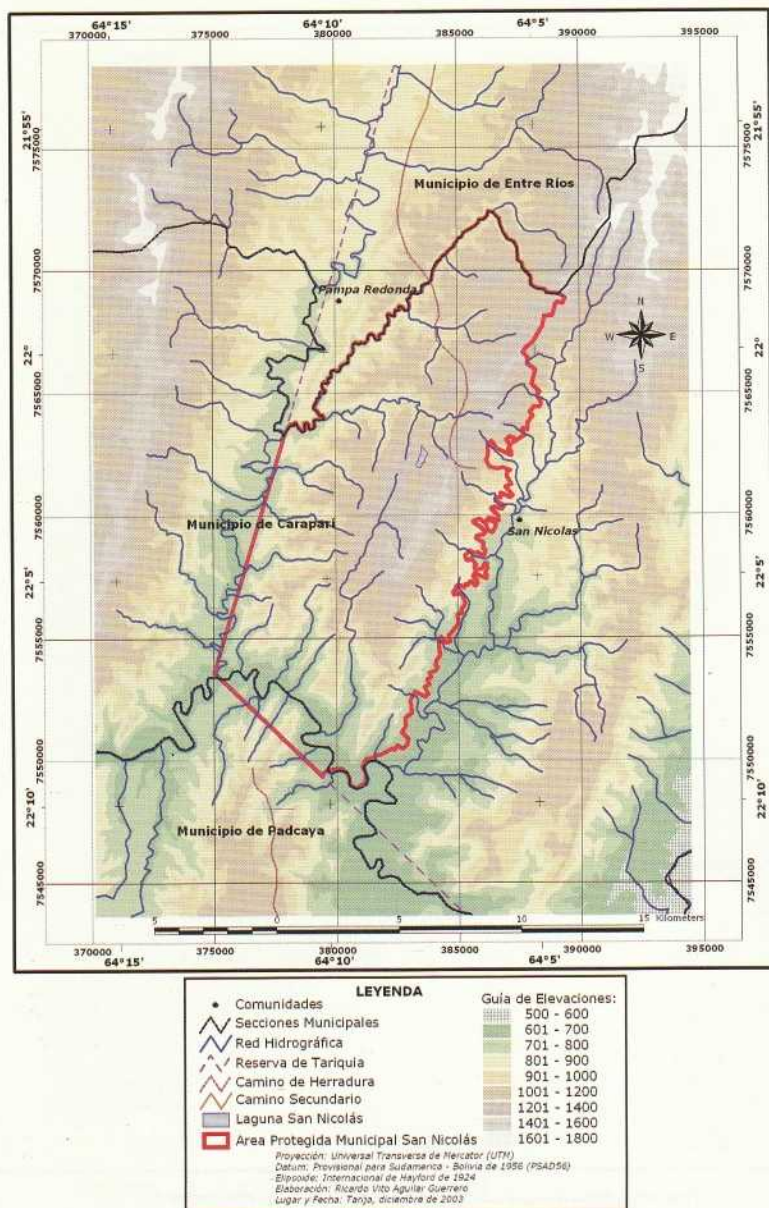
Objetivos de creación del área

- Proteger y conservar la flora de la selva de pie de monte y selva montana de los yungas tucumano-bolivianos, así como la fauna existente en este ecosistema.

Mapa 15. Reserva Privada de Patrimonio Natural Alarachi



Mapa 16. Reserva Municipal San Nicolás



- Mantener las funciones de conectividad, complementación y fuente sumidero.

Ubicación, superficie y límites

San Nicolás está ubicada en la provincia Gran Chaco del departamento de Tarija y colinda con la provincia O'Connor. Forma parte del área de influencia de las comunidades de Pampa Redonda (río Chiquiacá) y de San Nicolás (río San Nicolás). La zona está bajo la jurisdicción del municipio de Caraparí.

Según la propuesta de creación, el área protegida abarca una superficie total de 16.550 ha, 20 de las cuales la ocupa la laguna San Nicolás.

Los límites tentativos del área se han definido de la siguiente manera:

- El límite nordeste está dado por el río San Bartolo, y coincide con el límite oficial entre la provincia O'Connor y la provincia Gran Chaco
- El límite sudeste coincide con el límite de pie de monte, buscando excluir así las áreas cultivadas o las potenciales áreas agrícolas
- El límite sudoeste es el Río Tarija y colinda con el límite noreste de la RNFFT (zona núcleo de la RNFFT)
- El límite noroeste está fijado por el límite este de la RNFFT

Régimen de tenencia de la tierra

El área de San Nicolás está constituida por tierras fiscales bajo la jurisdicción del municipio de Caraparí. En la zona no existen derechos de privados ni asentamientos, por consiguiente, no hay conflictos de derecho propietario. Los pobladores del lugar reconocen el área como propiedad del municipio.

Municipios

El área protegida de San Nicolás se encuentra bajo la jurisdicción del municipio de Caraparí, segunda sección de la provincia Gran Chaco en el departamento de Tarija. Este municipio, el de Villamontes y el de Yacuiba conforman la Man-

comunidad de Municipios del Chaco; este hecho es una importante alternativa de apoyo para la gestión del área.

Descripción físico-natural

El relieve de la zona propuesta es sumamente escarpado y está conformado por quebradas abruptas y farallones. La altura oscila entre 600 msnm (altura del río Tarija) y 1.526 msnm. Alrededor del 70% del área está ubicada a una altitud comprendida entre 1.000 y 1.200 msnm.

El área está rodeada por cuatro ríos: el río San Bartolo por el Norte, el río San Nicolás por el Este, el río Tarija por el Sur y el río Chiquiaca por el Oeste. Todos pertenecen a la subcuenca del río Bermejo, que a su vez forma parte de la cuenca del Río de la Plata.

Dentro de la reserva corren el río Tartagalito y las 20 quebradas intermitentes que alimentan durante los meses de verano los ríos que delimitan el área (seis para el río Chiquiaca, cuatro para el río Tarija y 10 para el río San Nicolás).

Ubicada a una altura de 1.080 msnm, la laguna San Nicolás es una formación endorreica permanente de 800 m de largo, con una superficie aproximada de 20 hectáreas. Está alimentada por una quebrada intermitente.

En la zona de estudio se pudo identificar dos principales tipos de bosques, que se adaptan a condiciones edafoclimáticas definidas por la topografía y la disponibilidad de agua. En ellos se encuentran las especies de flora de la selva montana y de la selva de pie de monte de los yungas tucumano-bolivianos.

Cuadro N° 14. Cuenas de la Reserva Protegida Municipal de San Nicolás

Río Tarija	Río Chiquiaca	Río San Bartolo
	4 quebradas intermitentes Río Tartagalito	6 quebradas intermitentes
	Río San Nicolás	10 quebradas intermitentes

El bosque alto semicaducifolio predomina en las áreas menos húmedas y de exposición norte. Las comunidades arbóreas están compuestas de especies de gran porte (20 a 25 m de alto y emergentes, que pueden alcanzar los 30 m). Las principales especies arbóreas presentes en las laderas expuestas al sol son caducifolias, como el cebil (*Anadanthera colubrina*), la tipa (*Tipuana tipu*), los lapachos (*Tabebuia impetiginosa* y *T. Lapacho*) y el palo blanco (*Callycophyllum multiflorum*).

Las especies de subdosel son dominadas por lauráceas, como el laurel blanco (*Nectandra angusta*), el laurel (*Ocotea puberula*), el laurel amarillo (*Phoebe porphyri*). El aguay (*Chrysophyllum gonocarpum*), especie de gran valor forrajero, está bien representada.

Los diferentes estudios fitogeográficos realizados en el norte de Argentina definen esta asociación vegetal como selva de transición o selva basal. En el departamento de Tarija, esta formación vegetal se distribuye principalmente en las últimas estribaciones subandinas, con precipitaciones entre 900 y 1.100 mm anuales. En el caso de San Nicolás, las precipitaciones superiores a los 1.200 mm y la presencia de especies de los bosques subhúmedos nos indican que el bosque semicaducifolio no es propiamente una selva de transición, sino más bien un estado intermedio entre selva de montaña subhúmeda y selva de transición.

En las laderas más húmedas y en las quebradas y orillas de los ríos se desarrollan comunidades arbóreas características de la selva de montaña semihúmeda tucumano-boliviana. En estas formaciones los aportes hídricos corresponden a precipitaciones anuales que van de 1.100 a 1.500 mm. Se nota la presencia de una abundante flora epífita. Predominan las especies perennifolias de gran porte, con un dosel que supera los 25 metros.

Las principales especies encontradas en esta formación son las myrtáceas, como el palo barroso (*Blepharocalyx salicifolius*), el guayabo (*Eugenia pseudomato*), el arrayán (*Eugenia uniflor*) y el arrayán negro (*Myrcianthes pungens*). Las otras especies de importancia son la afata o lanza amarilla (*Cordia tricótoma*), la lanza blanca (*Patagonula americana*), el cedro (*Cedrella sp.*), el nogal (*Juglans australis*), el pacay (*Inga sp.*) y el ateniú (*Ficus sp.*).

Las evaluaciones de biodiversidad se realizaron en un área ubicada entre la comunidad de Las Sidras, el río San Nicolás y la serranía San Nicolás, y tiene una altura comprendida entre 800 y 1.200 msnm.

En el área se pudo observar un total de 99 especies de aves de las 232 de probable ocurrencia en la zona. El conjunto de aves observado es característico de la selva de montaña de los yungas tucumano-bolivianos. De las especies endémicas de esta formación más propias de la zona de bosque montano, sólo se observó el loro alisero (*Amazona tucumana*). Es posible la presencia de la pava alisera (*Penelope dabbeni*) en las partes altas de la serranía, pero ésta no ha sido comprobada. Es la primera vez que se observa al carpintero garganta negra (*Campephilus melanoleucus*) en el departamento de Tarija.

A través de la observación directa, huellas y entrevistas con comunarios, se registraron 31 especies de mamíferos. A través de estudios detallados de la mastofauna de la zona se podría documentar la presencia de alrededor 75 especies de mamíferos.

No se detectó directamente la presencia de las especies de felinos mayores (jaguar, puma). Las actividades de caza, los perros y la presencia de ganado bovino en el fondo del valle del río San Nicolás empujan a estos predadores hacia la serranía. Los comunarios mencionan la existencia de tigres (*Panthera onca*), pumas (*Felis colocolo*) y osos andinos (*Tremarctos ornatus*) en la parte alta de la serranía, que de vez en cuando bajan a las orillas del San Nicolás.

El relevamiento de biodiversidad fue complementado con trabajo de gabinete para completar las listas de aves, mamíferos y plantas a partir de estudios realizados en áreas colindantes con la reserva.

El clima de la zona es muy variado; se identifican microclimas que están definidos por su gradiente altitudinal y los relieves propios del lugar, de los que depende la precipitación y la temperatura.

En las montañas predomina el clima frío, con temperaturas medias de 10 a 15° centígrados y precipitaciones de 800 mm. En las zonas bajas el clima es templado-cálido, con temperaturas medias de 20 a 22° centígrados y precipitaciones que varían entre los 900 y los 1.200 mm anuales, concentradas entre los meses de septiembre a mayo. El periodo lluvioso dura desde noviembre hasta marzo, con el 85% de las precipitaciones; en los meses de junio, julio y agosto la precipitación es escasa o nula y se producen las heladas.

Actividad humana

Población

El área se sitúa en el municipio de Caraparí, que cuenta con 9.086 habitantes (INE 1998), es decir, un promedio de 4,97 habitantes por km². El distrito 6, donde se encuentra el área, es uno de los menos poblados del municipio (agrupa al 7% de su población, 632 habitantes, con una densidad poblacional de 3,8 habitantes por km²).

Las poblaciones ubicadas en las inmediaciones del área (zona de amortiguación), y que utilizan sus recursos de manera esporádica, son las comunidades de San Nicolás —20 familias, con 102 habitantes— y Pampa Redonda —30 familias, con 150 habitantes.

La población rural muestra patrones migratorios estacionales directamente ligados con el calendario agrario. Los pobladores de la zona migran a la Argentina o a Yacuiba para vender su mano de obra de mayo y octubre y regresan a sus comunidades para emprender las labores culturales de verano (siembra, cosecha). (Gobierno Municipal de Caraparí 1998a.)

La población de San Nicolás tiende a crecer por la instalación de nuevas familias que buscan oportunidades productivas en esta comunidad. Los primeros asentamientos datan de los años 70; un flujo importante llegó entre los años 1980 y 1995, con la instalación de familias de la zona de Chiquiaca, Las Sidras y Lecheronal.

Infraestructura básica

El área protegida carece de infraestructura básica porque todavía está en proceso de constitución.

La topografía existente dentro del área protegida no permite la construcción de carreteras ni caminos de ningún tipo. Además, no existen centros poblados en ella, lo que ha evitado la apertura de brechas o senderos.

Actividad económica

Las actividades económicas que se desarrollan en el municipio de Caraparí son principalmente la ganadería extensiva, la agricultura de subsistencia y renta y

las actividades ligadas a la exploración y explotación de los recursos hidrocarburos.

En las comunidades de Pampa Redonda y San Nicolás, la actividad económica se centra principalmente en la ganadería extensiva y en la agricultura.

Las familias poseen entre siete a 20 cabezas de ganado vacuno, 10 a 15 ovejas y cinco a 15 chanchos que circulan libremente alrededor de la casa. El ganado vacuno es llevado a puestos ubicados en las orillas del Río San Nicolás o en las zonas más accesibles de la Serranía San Nicolás, pero fuera de los límites del área municipal.

Las especies cultivadas en las laderas y fondos de valle desmontados son principalmente el maíz, el maní, el camote, la yuca y el arroz. La zona es apta para la producción de cítricos y frutales en general. En la comunidad de San Nicolás se cultiva la naranja, el pomelo, la mandarina, el limón, la lima, la sidra, el durazno, la guayaba, el mango y la papaya.

Según los campesinos, la superficie promedio cultivada por familia es de 2,5 hectáreas; algunas familias cultivan hasta ocho hectáreas.

Las actividades agrícolas sufren daños causados por la fauna silvestre, como el loro choclero (*Pionus maximiliani*), el jilguero (*Psarocolius decumanus*), el celestino (*Thraupis sayaca*), la pava (*Penelope obscura*), el acutí (*Dasyprocta punctata*) y el chanco de monte (*Tayassu tajacu*).

Los comunarios se quejan también de las pérdidas que el jaguar (*Panthera onca*) y el puma (*Felis concolor*) causan entre los animales domésticos. Las aves de corral y las crías de ovejas y de chanco sufren de los ataques de los gatos menores y de los zorros (*Cerdocyon thous*).

La zona propuesta para la reserva está dentro del bloque de exploración Bermejo-Churumas, de la empresa petrolera CHACO S.A., aunque, según los comunarios, en la zona de la laguna todavía no se hicieron trabajos de exploración.

Servicios educativos

La cobertura de educación formal es insuficiente con relación a las necesidades de la población. Los índices educativos son muy bajos, y más todavía entre la población femenina.

La cobertura educativa se limita al nivel básico y la posibilidad de acceder a estudios de secundaria y superiores está limitada a los miembros de las familias con recursos económicos para pagarlos en centros fuera de sus comunidades.

Servicios de salud

En el municipio de Caraparí funcionan nueve establecimientos de salud, siete de los cuales pertenecen al Ministerio de Salud y dos a ONG que trabajan en el lugar. El personal sanitario capacitado son 15 personas; se cuenta con nueve camas en total. Se cubre los partos del 19% de la población.

Aspectos político-institucionales

Instituciones como la Honorable Alcaldía de Caraparí, los comunarios de la zona, el SERNAP y PROMETA han comenzado a reunirse buscando caminos para la constitución definitiva del área protegida. Actualmente hay total apoyo por parte de los comunarios y del gobierno municipal, que priorizan la necesidad de conservar los recursos con los que cuentan en el área.

El gobierno municipal ha asumido una política orientada a capacitar al personal técnico encargado de los recursos naturales y el medio ambiente, sobre todo en el manejo de estos recursos naturales, buscando lograr su sostenibilidad.

Gestión y manejo

El área está en proceso de constitución legal, por lo que todavía carece de una administración consolidada. En este momento se están realizando los estudios correspondientes para la realización del Plan de Manejo. Se espera que hasta mediados de 2004 se haya constituido la estructura administrativa del área y su Comité de Gestión.

Importancia para el desarrollo sostenible

Valores de conservación

En el caso de San Nicolás, toda el área y las serranías que la rodean tienen valor paisajístico. Esta unidad comprende un complejo sistema de diferentes tipos de bosques, ambientes acuáticos y zonas en las que el hombre desarrolla sus actividades productivas.

La zona de estudio se considera la zona de selva de montaña mejor conservada del departamento de Tarija. Su serranía escarpada, cubierta de bosque subhúmedo, sus parches de bosque alto basal semideciduo y su laguna tienen gran importancia para la conservación de la flora y la fauna local.

Entre de los valores de conservación más importantes cabe destacar la presencia flora de la selva de pie de monte, de rodales de cedro (*Cedrella sp.*) y un conjunto de fauna representativa de los yungas tucumano-bolivianos en buen estado de conservación, además del ya mencionado valor paisajístico de la serranía.

Varias especies de fauna de la región necesitan recursos de distintos habitats del área durante diferentes momentos de su ciclo de vida. Es el caso del loro alisero (*Amazona tucumana*), que se reproduce en la zona del bosque montano y durante el invierno desciende buscando alimento.

Las diferentes especies de fauna encuentran condiciones de reproducción ideales en el área, de modo que la capacidad de carga está cerca a su máximo natural. La zona ofrece todas las condiciones para que los animales se multipliquen, de modo que puedan ir a repoblar zonas donde sufren presiones más graves. En muchas áreas "sumidero", con una presión antrópica alta, muchas especies hubieran desaparecido si no existieran áreas "fuente" para proveer individuos para la repoblación natural.

La protección del área es importante para conservar sus valores biológicos intrínsecos, pero también para conservar la biodiversidad regional a través de la preservación de las funciones de complementación y fuente/sumidero que cumple en un contexto ecológico regional.

Potencialidades

Entre las potencialidades del área protegida, destacan las siguientes:

- Se constituye en la zona de bosque mejor conservada del área, apta para actividades de investigación.
- Se constituye en zona de amortiguamiento del Área Protegida Nacional y Reserva de Flora y Fauna Tariquí.
- Cumple una función conectiva para crear corredores ecológicos con áreas protegidas en la Argentina, buscando conservar los bosques de yungas andinos.
- Su belleza escénica y paisajística es apta promocionar el ecoturismo. Entre sus valores más valiosos está la laguna de San Nicolás, una de las más extensas y altas del área.

Presiones sobre el área

La actividad de la caza en la zona de la laguna es limitada, por lo que ejerce una presión mínima. Los pocos comunarios de Pampa Redonda que llevan ganado a la zona ingresan con armas para defenderse del tigre, y también cazan otros animales. Sin embargo, se puede prever que cuando los animales silvestres escaseen en las zonas cercanas a las comunidades, los comunarios se adentrarán más en las zonas de la serranía para realizar actividades de caza.

Debido al relieve escarpado de la zona propuesta, sólo se corta madera para uso doméstico en la periferia accesible (alrededor de las comunidades de Pampa Redonda y de San Nicolás).

También dentro de la zona propuesta hay una concesión forestal que explota un comunario oriundo de Chiquiacá. Aunque la concesión está ubicada en la provincia Gran Chaco, municipio de Caraparí, nunca se le comunicó sobre ello a la unidad forestal de este mismo municipio y tampoco se presentó un plan de manejo. El impacto negativo de la extracción de madera también tiene efecto sobre la biodiversidad, debido a que la presencia humana en la zona se traduce en acti-

vidades de caza, fuga de animales silvestres, apertura de caminos de herradura y presencia de animales domésticos.

La comunidad de Pampa Redonda pastorea su ganado en la zona de la laguna. Sin embargo, esta práctica se ha reducido en gran medida por los ataques de pumas y jaguares que han sufrido los comunarios.

Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado El Cardón

El Parque Natural y Área de Manejo Integrado El Cardón, el área protegida más reciente del departamento de Tarija, fue creado por Ley de la República N° 2465 de 2 de mayo de 2003.

A pesar de que se encuentra a solamente 10 km de la Reserva Biológica Cordillera de Sama, el Parque Natural El Cardón protege una muestra representativa del ecosistema de prepuna que no está representado en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Cerca del cardonal existen ruinas posiblemente precolombinas de una edificación conocida como El Fuerte, aún en excelente estado de conservación. En el territorio del área protegida y sus alrededores se hallan restos arqueológicos —cuyo origen y época no se ha determinado todavía— y algunas ruinas de iglesias.

La cercanía del parque con la Reserva de Sama resulta favorable para El Cardón, pues como todavía carece de aparato administrativo instalado para su protección y vigilancia, por el momento puede beneficiarse del que existe en ésta. Su cercanía también hará posible emprender proyectos de gestión y de desarrollo conjuntos y aprovechar la complementariedad de las muestras que ambas áreas conservan, así como desarrollar los grandes potenciales ecoturísticos de ambas.

Para garantizar una rápida consolidación del parque es necesario definir su delimitación. Se puede suponer que su gestión tendrá un amplio apoyo de las comunidades y municipios locales, en la medida en que fueron éstos los que promovieron su creación.

Características generales

Objetivos de creación del área

El Parque de El Cardón fue creado con la intención inicial de proteger un bosque de cardonales ubicado principalmente en la jurisdicción de la comunidad

de Chilcayo¹. El cardón es una especie vegetal de la familia de las cactáceas que crece exclusivamente en ecosistemas de prepuna. El parque conserva entre cinco y ocho especies diferentes de estas cactáceas.

Ubicación, límites y superficie

El parque natural está dentro de la jurisdicción de los municipios de El Puente y Yunchará —pertenecientes a las provincias Méndez y Avilés, respectivamente— en el departamento de Tarija.

Como sus límites todavía no están claramente definidos, tampoco se conoce la superficie exacta del área. Sin embargo, de acuerdo a una propuesta preliminar de límites, se estima que el parque podría abarcar 19.372 ha.

Régimen de tenencia de la tierra

Todavía no se ha efectuado estudios sobre la situación del derecho propietario de la tierra en esta zona, ni sobre sus formas de uso y acceso. Sin embargo, predominan las tierras comunales con relación a la propiedad individual.

Aspectos físico-naturales

Orografía

Las principales serranías en la zona son San Roque y Pamparayo y los cerros Chorcoma, Taracallo y San Isidro, con alturas que van desde los 3.100 hasta los 4.300 msnm.

Hidrografía

La zona pertenece a la cuenca del río San Juan del Oro; los principales cursos de agua son las quebradas Huano Quemado, Condor Huasi, Canchado, Llo-

1 Aproximadamente el 70% del bosque de cardonales se encuentra dentro de la jurisdicción de dicha comunidad.

cayo, Chicha Machina, Grande Curqui, Ojo Chimpana, Juchuno, Coruyo y Grande.

Clima

Presenta el clima frío seco típico de la zona, aunque en verano las temperaturas suelen ser agradables.

Actividad humana

Población

En su territorio se encuentran aproximadamente nueve comunidades, donde habitan cerca de 200 familias.

Actividad económica

La principal actividad económica es la agricultura —básicamente de maíz, haba, arveja y plantas forrajeras— y la ganadería de caprinos y ovinos. Las comunidades locales usan los cardonales para aprovisionarse de leña para consumo doméstico y para fabricar herramientas para trabajos agrícolas.

Gestión y manejo

El parque todavía no tiene una gestión ni un manejo definido. PROMETA está apoyando en la búsqueda de financiamiento para viabilizar el programa.

Importancia para el desarrollo sostenible

Valores de conservación

En los estudios de fauna preliminares realizados en el área se ha verificado la existencia de una especie de picaflor endémico (*Oreotrochilos adela*) y pumas an-

dinos en peligro de extinción; también se ha verificado la presencia de una especie anfibia endémica, el *Telmafabius cf.*, así como el reptil *Liolaemus alticolor*, que es un registro nuevo para el departamento, y mamíferos mayores, como el puma (*Felis concolor*).

Entre la flora, el cardonal es una especie única en el área que, además, permite la supervivencia de otras especies, como el picaflor (*Oreotrochilos adela*). Las especies inicialmente registradas de cardonales son *Trichocereus tarijensis*, *Trichocereus werdermannianus* y *Oreocereus sp.* Asimismo, existen especies de leguminosas asociadas al cardonal: el churqui amarillo (*Prosopis ferox*) y el palqui (*Acacia feddeana*).

En el área también existen importantes valores arqueológicos que necesitan ser investigados, como las mencionadas ruinas de El Fuerte, sobre la serranía de Pamparayo.

Potencialidades

A pesar de que la información sobre el área es incipiente, se puede establecer que entre sus potencialidades, están la investigación y el ecoturismo, por las especies de flora y fauna y los valores arqueológicos encontrados. Asimismo, es una continuidad de la Reserva Biológica de la Cordillera de Sama, y tiene una gran belleza escénica y paisajística.

Presiones sobre el área

El hecho de que sus límites no estén todavía claramente definidos implica una amenaza latente para el área. Por ello es preciso iniciar acciones inmediatas para fijar definitivamente la superficie del territorio del parque y proteger sus recursos.

Ley de Creación del Área N° 2465

Ley de 2 de mayo de 2003

República de Bolivia

Honorable Congreso Nacional

Gonzalo Sánchez de Lozada

Presidente Constitucional de la República

Por cuanto el Honorable Congreso Nacional ha sancionado la siguiente Ley:

EL HONORABLE CONGRESO NACIONAL

DECRETA:

ARTÍCULO PRIMERO.- Créase el Parque Natural y Área de Manejo Integrado El Cardón en la zona donde se ubican las comunidades Huarmachi, Condorhuasy, Curqui y Capayito, municipio de El Puente, provincia Méndez del departamento de Tarija.

ARTÍCULO SEGUNDO.- El Parque Natural y Área de Manejo Integrado estará ubicado dentro de los siguientes límites, al Norte con la carretera Iscayachi-El Puente, al Sur con el camino Huarmachi-San Luis de Palqui.

ARTÍCULO TERCERO.- La reglamentación y administración de esta área estará a cargo del Servicio Nacional de Áreas Protegidas, en coordinación con la Prefectura de Tarija, el Gobierno Municipal de El Puente y los comunarios del lugar.

ARTÍCULO CUARTO.- Por las características socioeconómicas del área, se dispone la incorporación de las partidas necesarias en los presupuestos institucionales del SERNAP, de la Prefectura de Tarija y del Gobierno Municipal de El

Puente, y se autoriza la tramitación de recursos provenientes de la cooperación internacional.

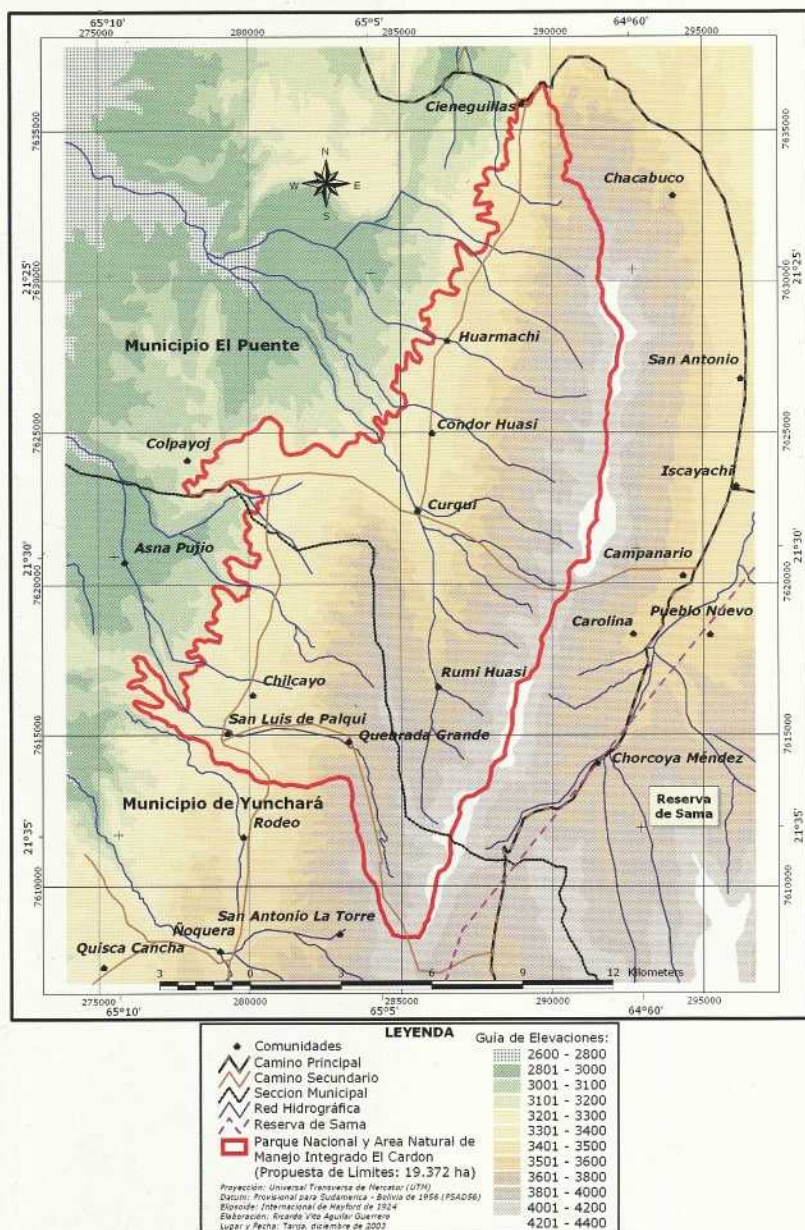
Remítase al Poder Ejecutivo, para fines constitucionales.

Es dada en la Sala de Sesiones del Honorable Congreso Nacional a los ocho días del mes de abril de dos mil tres años.

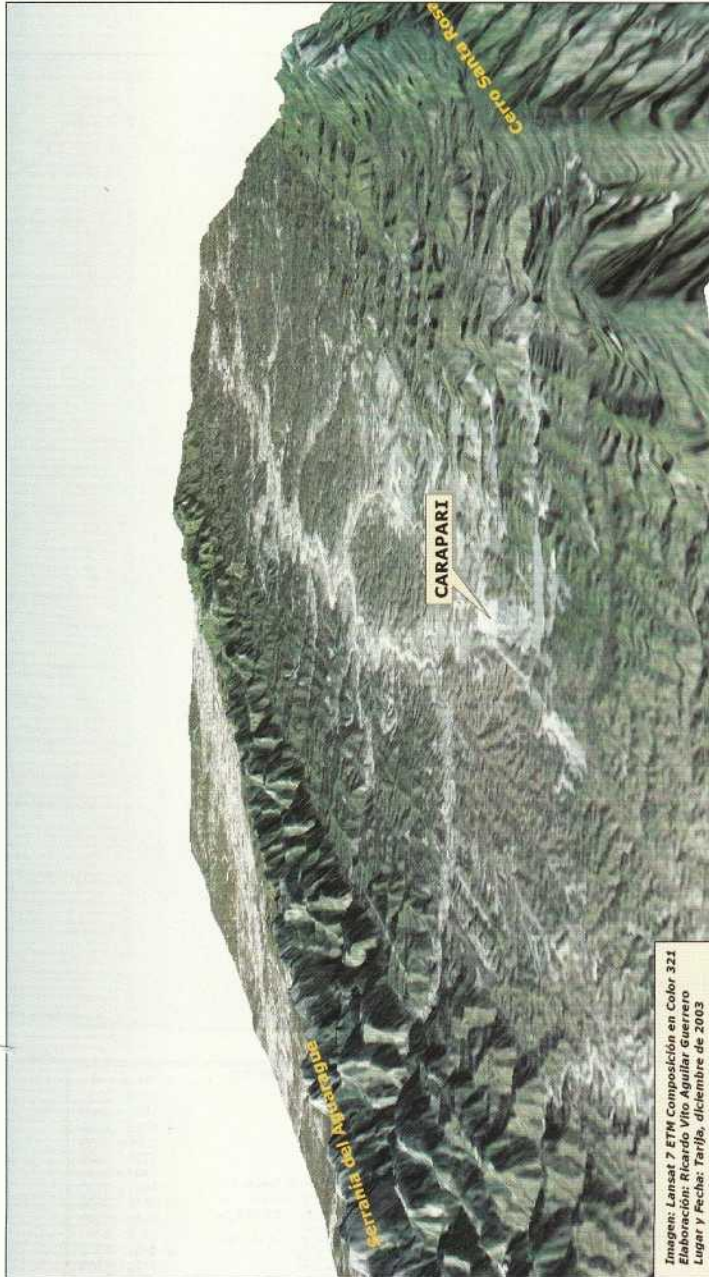
Fdo.:

H. Mirtha Quevedo Acalinovic	H. Guido Áñez Moscoso
PRESIDENTA	PRESIDENTE
HONORABLE SENADO NACIONAL	HONORABLE CAMARA DE DIPUTADOS

Mapa 17. Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado El Cardón



Mapa 18. Imagen satelital sobre modelo de elevación 3D
Carapará



Parque Nacional Paleontológico de Tarija

El Parque Nacional Paleontológico de Tarija fue creado mediante Decreto Supremo N° 25010 de 13 de abril de 1998.

En su parte considerativa, el decreto señala que “Los criterios y conceptos que orientan y sustentan la conservación de la diversidad biológica incluyen como uno de los componentes a los fósiles, conceptuados restos de organismos vivientes de épocas geológicas pasadas y que forman parte del patrimonio natural del país”.

Como objetivos de la creación del área se señala: “[...] la protección, conservación e investigación de sus especímenes paleontológicos, en cumplimiento de las estrategias de conservación y preservación de la biodiversidad enmarcadas en el contexto de la Ley del Medio Ambiente”.

En la parte resolutive, el decreto “encomienda al Viceministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible ejercer, mediante la Dirección General de Biodiversidad, la tuición sobre el Parque Nacional Paleontológico de Tarija”, así como la obtención de la cooperación científica, técnica y financiera necesaria para su implementación.

Señala también que la “ubicación y límites exactos serán definidos en base al estudio que se efectuará, conforme a la planificación de la dependencia gubernamental encargada de su realización”.

Sin embargo, desde su fecha de creación hasta el momento no ha habido ninguna acción, por parte de ningún organismo, para materializar su gestión. Se puede prever que si esta situación no se modifica, el Parque Nacional Paleontológico se convertirá en un “parque de papel”.

El valle central de Tarija tiene fama mundial por los importantes hallazgos de esqueletos y piezas de esqueletos fosilizadas de mamíferos vertebrados del Cuaternario. Ello se debe a su configuración de antiguo lago o llanura lacustre, que fue el hábitat de esos animales y que permitió preservarlos (Guzmán 1998).

La riqueza paleontológica del valle de Tarija despertó el interés de diversos científicos ya desde el siglo pasado. Alcide D’Orbigny (1832) fue el primero en re-

ferirse a los fósiles de Tarija, aunque las primeras investigaciones importantes corresponden a Weddel (1845), que llevó una gran cantidad de ejemplares al Museo de París.

Las muestras de Weddel sirvieron para los estudios de Gervais (1855). Más adelante, Carles (1880) recogió fósiles para el museo de Buenos Aires, estudiados también por Burmeister (1889) y por el sabio naturalista argentino Florentino Ameghino (1902). Este mismo año Tarija recibió la visita de una notabilidad científica: el Barón de Nordenskjöld (1902), que trasladó a Suecia grandes colecciones paleontológicas.

Boule (1902) describió especies de mamíferos gigantes a partir del material adquirido por la misión científica francesa Crequis Montfort (1903) al ciudadano tarijeño Luis Echazú. Poco después Riggs (1925), de la Universidad de Chicago, recolectó ejemplares fósiles completos.

Entre los trabajos paleontológicos no puede dejar de mencionarse el de Oppenheim (1943), que publicó un meditado trabajo científico acerca de la fauna pleistocena (cuaternaria) de la cuenca de Tarija. Iwasaki y Arozqueta (1982), Tanaka y Yoshida (1982) aportan estudios relativos a la paleontología de mamíferos en el valle tarijeño, realizados bajo un convenio entre el Instituto de Evolución Biológica de Tokio y la Universidad Juan Misael Saracho.

Paredes preparó una guía de campo de la localidad fosilífera de Rujero, con motivo del XII Congreso Geológico Boliviano realizado en Tarija en octubre de 1996 (Guzmán 1998).

El nivel de investigación y preservación del recurso es calificado como regular. Aunque existen normas legales, no son aplicadas por el Estado, ni cumplidas por la población; no se cuenta con personal, ni con recursos económicos, lo que ocasiona que las áreas con gran potencial no sean explotadas y aprovechadas al máximo. El actual nivel de preservación de los recursos fosilíferos es precario, y la pérdida de áreas potenciales de explotación aumenta día a día por el crecimiento urbano y la instalación de industrias.

Los estudios de evaluación de los recursos fosilíferos no son sistemáticos ni completos, son únicamente informes puntuales poco profundos. Sólo se ha hecho un relevamiento general, por lo que es necesaria una mayor investigación.

Resumimos los aspectos geológicos más sobresalientes del valle de Tarija: las rocas sedimentarias aflorantes con direcciones Norte-Sur situadas al oeste de la ciudad de Tarija pertenecen al Paleozoico. Tienen excelentes exposiciones estratigráficas y buen registro fosilífero del Cámbrico y Ordovícico (Paleozoico Inferior) en la cuesta de Sama e inmediaciones de San Lorenzo, entre la cumbre de Sama y la localidad de Sella. Al este y sur de la ciudad de Tarija, en la serranía de Gamoneda, Laderas, Piedra Pintada y alrededores de Padcaya y Concepción, aparecen rocas sedimentarias silúricas y devónicas (Paleozoico Medio), también con valioso contenido fosilífero (Guzmán 1998).

La evaluación de Guzmán muestra el enorme potencial paleontológico de la región, pero también las limitaciones en los estudios realizados sobre el tema, el incumplimiento de la legislación existente, el nivel de preservación de los recursos, etc. Podemos esperar que la implementación del Parque Nacional Paleontológico de Tarija ayude a superar dichas limitaciones para que, al margen de sus objetivos específicos de creación, se aproveche el potencial turístico y educativo que el proyecto trae implícito.

Bibliografía

- Aguilar, R. y G. Pérez, G. (2003). "Memoria del taller para la elaboración del plan de conservación de sitios de las cuencas Tolomosa y La Vitoria". Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.
- Aguilera N. (1999). "Aspectos abióticos". *Diagnóstico ambiental: Proyecto Corredor Ambiental Tariquía-Baritú*. Delegación técnica regional noroeste-APN, Argentina. Documento sin publicar.
- AGROSIG (2001). "Cartografía temática de las cuencas de los ríos Tolomosa y La Vitoria". Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.
- AGROSIG (2000). "Estudio de la vegetación, uso actual de la tierra y riesgos de erosión hídrica de la parte alta de la Reserva Biológica Cordillera de Sama". Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.
- Andrade M.; G. Morales G. y A. Hernández A. (1999). *Guía de análisis de impactos y sus fuentes en áreas naturales*. Estados Unidos: The Nature Conservancy.
- Aparicio J. (1999) "Fauna. Herpetofauna". *Estudio de biodiversidad de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía (Tarija)*. Mónica Moraes, ed. La Paz: Instituto de Ecología-Fundeco.
- Arnold, I. *et al.* (1999). "Diagnóstico socioambiental y propuesta de creación del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado de la Serranía del Aguaragüe." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Arnold I.; F. Chávez, G. Salinas y M. Zamora (2000) *Plan de manejo 2000-2004. Reserva Nacional de Flora y Fauna*. Tarija: PROMETA/SERNAP/TNC/USAID/Embajada Real de los Países Bajos.

AUTAPO/CENSA/ICA (1999) "Informe técnico de la caracterización del cuadro de *hematuria enzootica* bovina que afecta zonas ganaderas del departamento de Tarija." Documento sin publicar.

Ávila Echazú, E. (1997). "Breve historia de Tarija". *Así es Tarija*. Tarija, Bolivia: H. Senado Nacional, pp. 19-30.

Avila Echazú, E. (1998). *Historia de Tarija*. Tarija, Bolivia: Luis de Fuentes.

Ayala, R. (1998) *Áreas protegidas del departamento de Tarija*. Primera Edición. Tarija, Bolivia: PROMETA

Ayala, R. (1994). "La experiencia de extensión en la zona de amortiguamiento suroeste de Tariquí." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Baldiviezo, G. (1992) "Propuesta de declaratoria Reserva del Quebracho Colorado-Cabo Juan". Documento del Centro de Desarrollo Forestal, Tarija, sin publicar.

Baldiviezo, G. (1992) "Propuesta de declaratoria Reserva Parque Nacional Aguargüe". Documento del Centro de Desarrollo Forestal, Tarija, sin publicar.

Barrenechea, O. (1994). "Reserva Biológica de la Cordillera de Sama: Plan Operativo Anual gestión 1995." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Barrenechea, O. (1996). "Levantamientos biológicos en la Reserva Biológica de la Cordillera de Sama". Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Barrera S. (1999) "Fauna-ictiofauna". *Estudio de biodiversidad de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía (Tarija)*. Mónica Moraes, ed. La Paz: Instituto de Ecología-Fundeco.

Barrios, M. y C. Jurado (2000). "Diagnóstico socioeconómico de las comunidades de Tajzara." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Bazoberry, O. (1991). "Campesino y reserva forestal: acercamiento al componente social de Tariquía." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Bernal N. (1999) "Fauna-mastofauna". *Estudio de biodiversidad de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía (Tarija)*. Mónica Moraes, ed. La Paz, Instituto de Ecología-Fundeco.

Boynton C. (1999) "Diagnóstico de salud en el cantón Tariquía". Documento elaborado para PROMETA y la Universidad de Michigan, sin publicar.

Brezo, J.C. y C. Crespo (2003). "Valoración económica del servicio ambiental de provisión de agua de la cordillera de Sama." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Brown, A. y R. Grau, (1991). Reserva Natural de Taríquia, departamento de Tarija- Bolivia. Tarija: Bolivia. Documento sin publicar.

Cabrera, A. y A. Willink (1980). *Biogeografía de América Latina*. Tucumán, Argentina: Instituto Miguel Lillo.

Capacidad 21 (1998). *Los desafíos del desarrollo sostenible departamental de Tarija*. Tarija, Bolivia: Capacidad 21.

Centro Regional de Apoyo al Movimiento Social (1995). "Diagnóstico participativo para el desarrollo sustentable de las comunidades del territorio indígena weenhayek del Gran Chaco boliviano." Documento sin publicar.

Coro, M. (1980). "Especies arbóreas más comunes de la zona ganadera del Chaco (provincia Gran Chaco, departamentos de Tarija) que sirven de alimento al ganado". *Revista de Ciencia y Técnica*, vol I (1). Tarija, Bolivia: UAJMS, pp. 51-57.

Coro, M. (1983). "Regiones fitogeográficas y ecológicas de las serranías subandinas cubiertas de vegetación y del Chaco (departamento de Tarija)". *Revista de Ciencia y Técnica*. vol IV (5). Tarija, Bolivia: UAJMS, pp. 5-96.

Corporación Regional de Desarrollo de Tarija (1991). "Zonas geográficas homogéneas del departamento de Tarija". Documento sin publicar.

Corporación Regional de Desarrollo de Tarija/Academia de Ciencias de Rusia (1994). "Investigación de la fauna mamífera en el Chaco semiárido para la evaluación de la necesidad de creación de una reserva nacional." Documento sin publicar.

Corporación Regional de Desarrollo de Tarija/Comité de Planificación Departamental (1995). "Tarija: plan departamental de desarrollo económico y social 1996-2000." Documento sin publicar.

Corrado A. y A. Comajuncosa (1990). *El Colegio Franciscano de Tarija y sus misiones*. Tarija, Bolivia. Offset Franciscana. Primera edición: 1884.

Chalukian, S. (1992). "Reserva de Flora y Fauna Tariquía, departamento de Tarija, Bolivia." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Chávez F. y E. Ontiveros (1998 a). "Proceso de planificación participativa del cantón Tariquía, provincia Arce, municipio de Padcaya" Documento elaborado para PROMETA/PPD/PNUD /LIDEMA, sin publicar.

Chávez F. y E. Ontiveros (1998 b). "Diagnóstico socioeconómico e institucional de la actividad forestal en el circuito Tariquía-Orozas." Documento elaborado para TNC/PROMETA, sin publicar.

Chávez F. (2000). "Estudio comparativo de la dinámica de uso y sus aspectos institucionales, en dos terrenos de pastoreo en situación de propiedad colectiva (pro indivisos) ubicados en el interior de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía." Documento elaborado para la Embajada Real de los Países Bajos y PROMETA, sin publicar.

DECRETO SUPREMO Nº 22721. Creación de la Reserva Biológica Cordillera de Sama. Gobierno de la República de Bolivia.

Dinerstein, E. *et al.* (1995). *Una evaluación del estado de conservación de las ecologías terrestres de América Latina y el Caribe*. Washington D.C.: Banco Mundial/Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza.

DNCB-Unidad de vida silvestre (1996). *Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres*. La Paz: PCCB/COTESU.

Dupret, F. (1997). "Avifauna del Área Protegida El Corbalán." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Dupret, F. (1997). "Informe preliminar sobre los mamíferos del área protegida El Corbalán." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

ENTRIX (1997). "Estudio de evaluación de impacto ambiental exploración sísmica 2-D Bloque Bermejo-Churumas, Dpto. Tarija, Bolivia." Documento da la Empresa Petrolera CHACO S.A., sin publicar.

Ergueta P. y C. Morales, ed. (1996). *Libro rojo de los vertebrados de Bolivia*. La Paz: Centro de Datos para la Conservación.

Farfán V., N. (2000). "Diagnóstico socioeconómico de las comunidades del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado de la Serranía del Aguaragüe." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Fundación Yuchán (2001). "Evaluación ambiental preliminar de los efectos de la actividad hidrocarburífera en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado de la Serranía del Aguragüe." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Giannecchini D. (1996) *Historia natural, etnográfica, geográfica, lingüística del Chaco boliviano*. (Traductores: Lic. Leonel Camacho, Dr. Pedro de Anasagasti OFM, Dr. Lorenzo Calzavarini OFM; editor: Lorenzo Calzavarini. Sucre, Bolivia: Tupac Katari. Primera edición: 1898.

Gobierno Municipal de Villa Montes. "Plan de Desarrollo Municipal". Villa Montes, Tarija. Documento s/f, sin publicar.

Gobierno Municipal de Yacuiba (1999). "Plan de Desarrollo Municipal". Sin publicar

Gobierno Municipal de Caraparí (1998). "Plan de Desarrollo Municipal". Sin publicar

González, J. A.; G.J. Scrocchi y E. Lavilla (1996). "Relevamiento de la biodiversidad de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía (Tarija-Bolivia)." Documento de la Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina, sin publicar.

Grimaldo, E. (2000). "Uso y tenencia de la tierra del Parque Nacional y Área Nacional de Manejo Integral de la Serranía del Aguaragüe." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Guzmán, M. (1998). "Lineamientos para el desarrollo del turismo de naturaleza con énfasis en los recursos fosilíferos entre San Lorenzo-Concepción del valle de Tarija". Tesis para la obtención del grado académico de Licenciatura en Administración Turística. Carrera de Administración Turística, Universidad Católica Boliviana, La Paz, sin publicar.

IHH/PROMETA (2002). "Valoración hidrológica de las cuencas de los ríos Tolomosa y la Vitoria." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Instituto Nacional de Estadística (2001). *Distribución de la población. Censo Nacional de Población y Vivienda*. La Paz: INE.

Instituto Nacional de Estadística (1993 a). *Mapa de la pobreza*. La Paz: INE.

Instituto Nacional de Estadística (1993 b). *Cuentas nacionales por departamento año 1988-1992*. La Paz: INE.

Instituto Nacional de Estadística (2002). *Anuario estadístico*. La Paz: INE.

INE (1993). *Tarija: Indicadores sociodemográficos por secciones de provincia*. La Paz: INE

IYA - Programa de Conservación y Desarrollo (1997). "Diagnóstico ambiental del municipio de Villamontes." Documento sin publicar.

Justiniano, O. (1997). "Plantas medicinales de Chiquiacá." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Justiniano, O. (1997). "Plantas medicinales de El Corbalán." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Mayer, S. (1993). "Birds Observed In and Near the Reserve of Tariquíá, Department of Tarija, Bolivia, in September-October 1992." Documento elaborado para PROMETA/Enschede, sin publicar.

Michel, M. *et al.* (2000). "Diagnóstico arqueológico para la Reserva Biológica Cordillera de Sama." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Mingo M. (1981). *Historia de las Misiones Franciscanas de Tarija entre los Chiriguano*s, tomos I y II. Transcripción de P. Bernardino del Pace. Tarija, Bolivia: Juan Misael Saracho. Primera edición: 1796.

Moraes y Sarmiento (1999) "Introducción". *Estudio de biodiversidad de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía (Tarija)*. Mónica Moraes, ed. La Paz: Instituto de Ecología/Fundeco.

Padilla L. (1999). "Fauna-entomofauna". *Estudio de biodiversidad de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía (Tarija)*. Mónica Moraes, ed. La Paz: Instituto de Ecología/Fundeco.

Paniagua N. (1999). "Vegetación y flora". *Estudio de biodiversidad de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía (Tarija)*. Mónica Moraes, ed. La Paz: Instituto de Ecología/Fundeco.

Paulson S. (1995). *Hacia un acercamiento integral a la gestión ambiental. Recursos para la reflexión y enseñanza*. Cochabamba, Bolivia: FTTP-FAO.

Posé M. (1997). "Informe de los análisis limnológicos realizados para la Fundación Prometa en los ríos Bermejo (Las Pavas-Arrazayal) y Tarija (Cambarí)." Documento de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-U.B.A. Argentina, sin publicar.

PROMETA-APN/DRNOA (1999) "Propuesta de Gestión del Corredor Ecológico Binacional Tariquía - Baritú, Tarija, Bolivia." Documento sin publicar.

PROMETA (2002 a). "Informe Gestión 2002. Proyecto: Apoyo a las áreas protegidas del Departamento de Tarija." Documento sin publicar.

PROMETA (2002 b). *Plan de conservación de sitios (PCS-TNC)* La Paz: RNFFT-/SERNAP/PROMETA-TNC.

PROMETA (2003). "Proyecto de apoyo a la gestión de las áreas protegidas del departamento de Tarija. Informe Final." Documento sin publicar.

Reboratti C. (1996). *Sociedad, ambiente y desarrollo regional en la alta cuenca del río Bermejo*. Buenos Aires: Instituto de Geografía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Ribera M. (1995) *Información básica resumida en matrices y documentos cortos sobre el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Bolivia*. La Paz: MBSMA-DNCB.

Rocha O. y C. Quiroga (1996) "Aves". *Libro rojo de los vertebrados de Bolivia*. La Paz: CDC. 95-164.

Rúa L. (1995) "Uso y tenencia de la tierra en la Reserva Nacional de Flora y Fauna de Tariquía." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Ruiz, F. (1996). "El proceso de acceso y uso a los recursos naturales en la zona de Tariquía". *Biodiversidad de Tariquía*. Tucumán, Argentina: Fundación Miguel Lillo, 109 -120.

Salas H. H. (1999) "Aspectos de Conservación". *Relevamiento de la Biodiversidad de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía (Tarija-Bolivia)*, Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina. 93-99.

Sarmiento J. (1999) "Fauna-ornitofauna". *Estudio de biodiversidad de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía (Tarija)*. Mónica Moraes, ed. La Paz: Instituto de Ecología-Fundeco.

Segura J. y M. Montero (1999) "Plan de protección de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Servicio Departamental de Educación (SEDUCA-TARIJA) (2000). "Estadística de alumnos por ciclo y docentes, año 1999. Tarija, Bolivia." Documento sin publicar.

Simons, W. (1981). "Inventario forestal del bosque de Tariquía, departamento de Tarija." Documento elaborado para CODETAR, sin publicar.

Tarifa T. (1996) "Mamíferos". *Libro rojo de los vertebrados de Bolivia*. La Paz: CDC. 165-264.

Terzo, C. (2002). "Propuesta de redelimitación y recategorización de la Reserva Biológica Cordillera de Sama." Documento del SERNAP, sin publicar.

UDAPSO/PNUD (1997) *Índices de desarrollo humano y otros indicadores sociales en 311 municipios de Bolivia*. La Paz: PNUD.

Vacaflares, C.; F. Chávez y E. Arce (1995). "Estudio del pro-indiviso de Chapis." Documento elaborado para PROMETA, sin publicar.

Vacaflares *et al.* (1995) "La actividad ganadera de trashumancia en Tariquía. Sondeo realizado en la zona oeste de la Reserva Nacional de Flora y Fauna de Tariquía." Documento elaborado por el Departamento de Investigación de PROMETA/CERES-FTPP, sin publicar

Viceministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente-DGB (1998). "Términos de referencia: estudios de consolidación de planes de manejo en las áreas del proyecto 'Biodiversidad y áreas protegidas'". La Paz: VDSMA-DGB.

Los últimos quince años han sido testigos de la importancia que han cobrado las áreas protegidas como factor esencial para la planificación y ejecución del desarrollo en nuestro país.

En Tarija existen seis áreas protegidas —de carácter nacional, municipal y privado— que se han consolidado como parte del esfuerzo colectivo por mejorar la calidad de vida de quienes habitan el departamento. Al margen de ellas, hay varias otras propuestas en carpeta que son impulsadas por diversos actores locales. Estos espacios de conservación, además de ser un instrumento para la protección de la biodiversidad, se han convertido en promotores para la concertación del uso sostenible de los recursos naturales.

Esta edición revisada y aumentada del libro *Áreas protegidas del departamento de Tarija* constituye un resumen completo de la información técnica sobre las unidades de conservación del departamento —sus valores, amenazas, aspectos legales y su contribución al desarrollo sostenible— que intenta dar al lector una idea cabal de la evolución de este instrumento durante la última década, y de su importancia en el contexto general del departamento.

Con el apoyo de:

