

**Desarrollo de mercados  
para servicios de  
protección de cuencas  
y Medios de Vida**



# Tratos justos para servicios hidrológicos en Bolivia

Nigel Asquith  
Maria Teresa Vargas

**ii**ed



# Tratos justos para servicios hidrológicos en Bolivia

**Nigel Asquith y María Teresa Vargas**



Primera publicación elaborada por el Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo (Reino Unido) en el 2007

Copia Registrada © Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo.

Todos los derechos reservados

ISBN: 978-1-84369-673-5

ISSN: 1605-1017

Mayor información sobre el contenido de este documento se encuentra disponible por:

María Teresa Vargas, Fundación Natura Bolivia

Av. Irala No. 421 2do. Piso, Santa Cruz. Bolivia

Tel/fax: +591 3 3395133

Email: [mteresavargas@naturabolivia.org](mailto:mteresavargas@naturabolivia.org)

Para una lista completa de publicaciones favor contactar:

Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo (IIED)

3 Endsleigh Street, London WC1H 0DD, Reino Unido

[newpubs@iied.org/pubs](mailto:newpubs@iied.org/pubs) [www.iied.org/pubs](http://www.iied.org/pubs)

Un catálogo de registros de este libro esta disponible en la Biblioteca Británica.

Citación: Asquith y Vargas. 2007. *Tratos justos para servicios hidrológicos en Bolivia*. Temas de Recursos Naturales No.7. Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo. Londres, Reino Unido.

Diseño: Eileen Higgins, email: [eileen@eh-design.co.uk](mailto:eileen@eh-design.co.uk)

# Contenido

Prefacio	1
Resumen Ejecutivo	3
1. Introducción	7
2. Las principales categorías de los estudios realizados por el proyecto, lo que pretendieron evaluar y sus principales hallazgos	9
3. Lecciones aprendidas del proyecto	11
4. Resultados de los estudios de caso	23
5. Conclusiones	31
Literatura citada	32
Anexo 1	33
Anexo 2	35

## Reconocimientos

Este documento se basa en investigaciones realizadas por Ricardo Aguilar, Mauricio Auza, Alfonso Blanco, Rocío Bustamante, William Cabrera, Natalia Calderón, Esteban Cardona, Carmen Crespo, Marco Antonio del Río, Alfredo Durán, Karen García, Cindy Michel, Carmen Miranda, Jorge Molina, Carlos Hugo Molina, Robert Muller, Edil Osinaga, Diego Pacheco, Paulina Pinto, Ekaterina Pivinskaya, Juan Carlos Sauma, Jorge Seifert-Granzin e Israel Vargas. Gracias a todos, y gracias a las numerosas instituciones de la sociedad civil y el gobierno quienes asistieron a nuestros talleres de trabajo y nos facilitaron con comentarios y preguntas tan valiosas. Gracias también al Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS), la Fundación Blue Moon, la Fundación para la Conservación, Alimentación y la Salud, y el Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD, por su apoyo con algunos de los estudios de caso, y al Centro de Investigación sobre Derechos de Propiedad y Medio Ambiente (PERC) por su apoyo con dos becas de Lone Mountain a Nigel Asquith y María Teresa Vargas. Estamos muy agradecidos con Bhaskar Vira, Maryanne Grieg-Gran e Ivan Bond por sus comentarios y edición del texto final. En particular, expresamos nuestro agradecimiento al Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo y el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido, por su apoyo financiero para el desarrollo este estudio y la publicación del mismo.

## Acrónimos y abreviaciones

Adt	Aguas del Tunari
CIFOR	Centro para la Investigación Forestal Internacional
CSA	Compensación por Servicios Ambientales
DFID	Departamento para el Desarrollo Internacional (RU)
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
ha	hectárea (s)
IIED	Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo
KfW	Banco de Desarrollo de Alemania Bankengruppe
km <sup>2</sup>	kilómetro(s) cuadrado(s)
MIC	Manejo Integrado de Cuencas
m <sup>2</sup>	metro(s) cuadrado(s)
m <sup>3</sup>	metro(s) cúbico(s)
ONG	Organización No Gubernamental
SAGUAPAC	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Santa Cruz
SEARPI	Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regularización del Río Pirafí
SEMAPA	Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Cochabamba

## Prefacio

Bolivia es un país dividido. Tiene dos culturas, dos maneras de ver al mundo y dos modelos económicos, que divide al país casi exactamente por la mitad. En el occidente encontramos el altiplano y las montañas que constituyen el hogar de los grupos indígenas de habla Aymara y Quechua, quienes manejan el agua utilizando modelos tradicionales de gestión comunal. En el desértico altiplano la administración eficiente del agua es un asunto de sobrevivencia. Las responsabilidades y derechos relacionados con la gestión del agua están integrados a la cosmovisión andina en una mezcla de factores sociales, económicos, culturales e históricos que modelan la relación del individuo con el mundo. En Los Andes, el agua constituye un regalo de la diosa Pachamama, y el cuidado de este regalo es responsabilidad de todos, al igual que el derecho de usarlo. El gobierno de Evo Morales está revolucionando estos modelos de gestión comunitaria de los recursos, nacionalizando todos los regalos de la Pachamama: el petróleo, el gas, los bosques, la biodiversidad y el agua. “Cada gota de agua es propiedad del Estado y el Estado decide cómo es utilizada”<sup>1</sup>. Por otra parte, la nacionalización refleja más de 500 años de cultura paternalista, donde el hombre común estaba atado al Inca, a los conquistadores, a la élite; al dictador y al patrón autoritario. No obstante, en los últimos 20 años, Bolivia hizo un esfuerzo por descentralizar y dar poder a los gobiernos locales a través de la aprobación de Ley de Participación Popular 1994 y la Ley de Descentralización Administrativa en 1995. Bajo el enfoque del gobierno de Evo Morales, la economía boliviana se encuentra en un proceso de centralización y mayor presencia del estado central en la producciones de bienes y servicios, de tal forma que las opciones locales para la toma de decisiones están en decrecimiento, y el espacio para la gestión local de los recursos hídricos tiende a reducirse.

En la “media luna”, formada por los departamentos de las tierras bajas: Tarija, Santa Cruz, Beni y Pando, la realidad es otra. Hace cuarenta años, Santa Cruz de la Sierra todavía era una plaza arbolada, rodeada por caminos rudimentarios. Hoy en día, esta ciudad de 1.3 millones de habitantes, constituye el motor económico de Bolivia. Los departamentos de Santa Cruz y Tarija cuentan con el 93% de las reservas de petróleo y de gas, y Santa Cruz provee el 30% del producto interno bruto de Bolivia ([www.ine.gov.bo](http://www.ine.gov.bo)). Una cultura mercantilista e individualista predomina en Santa Cruz, comparable a la del lejano Oeste de Norte América. Desde los años 50, en el marco del boom del desarrollo se generaron y se perdieron infinitas fortunas basadas en la madera, coca, petróleo, ganado y actualmente el azúcar, arroz y soya. Los ganaderos brasileños hacen sus negocios cruzando el río desde el Acre, o llegan a Santa Cruz en vuelos directos, provenientes de Mato Grosso do Sul.

---

1. Viceministro John Gómez, Taller apoyado por IIED en La Paz, 18. Septiembre de 2006.

Al ser nacionalizados los recursos de Santa Cruz por el Estado Boliviano, se fue cuestionando hasta qué punto el Oriente rico en recursos naturales debería subsidiar al Altiplano. En 2005, por primera vez, los departamentos de Bolivia votaron por sus propios gobiernos regionales y en julio de ese año la bandera verde-blanca de Santa Cruz ondeaba sobre más de medio millón de personas que exigían autonomía. Cuando los gobernantes de los departamentos de la “media luna” se reunieron en septiembre de 2006 para discutir la situación que era cada vez más tensa, el presidente Evo Morales sostuvo que una reunión como ésta era ilegal.

Es en este contexto, que la Fundación Natura Bolivia con el apoyo del Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo llevó adelante una evaluación para conocer en qué medida los mecanismos de mercado en la gestión de recursos hidrológicos podrían mejorar los medios de vida rurales<sup>2</sup>. Con lo mencionado en el prefacio, debería quedar claro que la respuesta a esta pregunta depende de en qué parte de la esquizofrénica Bolivia se hace el análisis: la Bolivia de Evo Morales o la Bolivia de las tierras bajas mercantilistas.

---

2. Este documento contribuye a un proyecto multi-nacional sobre el Desarrollo de mercados para servicios de protección de cuencas y medios de vida, y constituye el resultado de un proyecto financiado por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID), en beneficio de los países en desarrollo. Las opiniones expuestas no necesariamente reflejan la visión del DFID.

## Resumen ejecutivo

A pesar de numerosos intentos de manejo integrado de cuencas (MIC) en Bolivia, han habido muy pocos casos exitosos. Los proyectos MIC se han enfocado en incrementar o manejar la oferta a través de represas, construcción de infraestructura y pocas veces se han enfocado en mejorar la eficiencia o el manejo de la demanda. A nivel nacional, el manejo generalmente ha sido a través de leyes y regulaciones impuestas de arriba hacia abajo, pocas de éstas han tenido éxito. A pesar que Bolivia es uno de los países con mayor agua per capita del mundo, y la demanda es aproximadamente el 1% de la oferta, la escasez de agua localizada continua generando conflictos.

En muchas partes de Bolivia, regantes pobres ya pagan cuotas mensuales o anuales para mantener infraestructuras de riego y asegurar la oferta de agua. Pero existe una paradoja aparente. Por una parte, los indígenas Bolivianos perciben al agua como “un derecho universal y comunal que debe ser distribuido equitativamente de acuerdo a las necesidades, tradiciones y prácticas comunitarias donde se respeta el ciclo del agua” (pre-diagnóstico estudio 23). Por otra parte, las comunidades desde Incahuasi hasta Tiquipaya han desarrollado mecanismos endógenos confiables donde compran y venden sus derechos sobre el agua. Sin atenerse a la “visión política”; Bolivia tiene larga tradicion y trayectoria en el uso de herramientas similares al mercado para el manejo de cuencas, desarrolladas de manera local.

Como parte de un proyecto multi-nacional coordinado por el Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo, en el 2004 la Fundación Natura Bolivia inició un análisis para conocer si los mecanismos de mercado para el manejo de cuencas pueden mejorar las condiciones de vida en áreas rurales de Bolivia. Este análisis se diseñó para analizar la historia del país en relacion al manejo de sus recursos naturales, el contexto social, político, económico y biofísico y a partir de ello, evaluar cuándo y cómo, dado el contexto, las herramientas de mercado o incentivos similares a los del mercado, pueden ser utilizados para mejorar la gestión hídrica, mejorar los ingresos y medios de vida de los residentes de las cuencas.

Hay nueve lecciones importantes para negociar tratos justos para los servicios hidrológicos en Bolivia:



**1) Los mecanismos de mercado para la gestión de recursos hídricos pueden mejorar los medios de vida rurales, sin embargo los impactos más significativos probablemente no sean los pagos directos, sino sus impactos indirectos. Mientras tanto, los pobres pagan altos costos por gestiones deficientes del agua.**

En uno de los estudios de caso, los propietarios de la parte superior de la cuenca de Los Negros fueron invitados a participar de manera voluntaria en un programa de Compensación por Servicios Ambientales (CSA), programa que compensa – con colmenas de abejas o alambre – el equivalente de hasta US\$3/ha/año por la protección de la vegetación nativa. Aunque los impactos directos de la compensación en Los Negros han sido pequeños, los efectos indirectos han sido mayores y positivos. Existen cuatro “comités ambientales” funcionando en la cuenca y una Asociación de Apicultores ha sido establecida. En otras partes de Bolivia, generalmente son los pobres los que pagan los costos más altos por el agua. En pequeña escala (10-15 m<sup>3</sup> por mes por familia) el costo del agua para uso doméstico varía entre US\$0.1-0.2 por metro cúbico. Mientras que los costos de agua subterránea para riego cuenta entre US\$0.01-0.05 por metro cúbico.

**2) El gobierno central tiene poco impacto en la promoción o desincentivo a mecanismos de gestión de recursos hídricos basados en el mercado y mejoras de vida; ya sea de manera directa o mediante políticas sectoriales.**

La Ley Marco del Agua todavía se basa en el Decreto de 1879. Se hicieron numerosos intentos de actualizar y adaptar esa ley, sin embargo estas propuestas para cambiar la ley de aguas se encuentran en estado de parálisis legal. El gobierno central es tan débil y restringido en cuanto a recursos humanos y financieros, que no llega a tener presencia en las cuencas más remotas del país. En algunos casos, las instituciones y mecanismos locales tuvieron que llenar el vacío dejado por el gobierno central. Por ejemplo, los mercados para derechos de riego en áreas como Chimboco en el valle de Sacaba, se desarrollaron de manera endógena. Varias asociaciones de usuarios del agua, funcionan como gobiernos locales de facto, tal es el caso de la Asociación de la Laguna Larati, con 960 socios.

**3) En Bolivia existe un número muy limitado de sitios donde la compensación por mantenimiento de flujo de agua es factible en términos sociales, económicos y biofísicos.**

Dada la realidad *biofísica* y *socioeconómica* de las cuencas en Bolivia, los mecanismos de mercado para mantener el flujo de agua, sólo son viables en pocos sitios. Algunos criterios de selección, tanto biofísicos como socioeconómicos, muestran que sólo 37 sub-cuencas del país podrían ser aptas, mientras que un análisis más localizado sugiere que los mecanismos para el manejo de la calidad y cantidad de agua en época seca, basados en el mercado, sólo serían factibles

en 10 cuencas de Bolivia. Por tanto, el potencial para el manejo de flujo de agua, entendido como cantidad de agua corriendo en el río, usando incentivos económicos para mantener el uso deseado de la tierra, es geográficamente muy limitado en Bolivia, así como en otros lugares del mundo.

**4) La descentralización ha permitido el control local en el manejo de los recursos naturales que facilita el desarrollo local de mecanismos de mercado.**

La Ley de Descentralización Administrativa y la Ley de Participación Popular, constituyeron parte del paquete de reformas del estado diseñadas por el gobierno para hacer que las inversiones públicas sean más eficientes. Respondiendo a la necesidad de descentralizar el sistema de salud y educación e infraestructura básica, el Gobierno optó por hacer que las municipalidades sean gobiernos autónomos del gobierno central, con su propio presupuesto y poder en la toma de decisiones dentro del municipio. Ahora los municipios de Bolivia dentro de sus jurisdicciones territoriales tienen cierto grado de autoridad y fondos para manejar los recursos naturales, como ser bosques, agua y vida silvestre.

**5) Los derechos de propiedad formales o legales en Bolivia son tan escasos que los inversores muchas veces tienen que trabajar con propietarios *de facto* de la tierra.**

La falta de un mecanismo gubernamental formal y expedito que apruebe los derechos de propiedad es un hecho en la Bolivia rural. Debido a esto, las instituciones desarrolladas localmente han asignado y reconocido derechos de propiedad sobre la tierra y “desconectado” los derechos de agua. Esto ocurrió en Tiquipaya donde los agricultores diseñaron un sistema basado en datos históricos de cupos de agua que habría recibido cada regante. El agua de las cuencas no pueden ser comprados y vendidos si no se sabe a quién pertenecen. Por lo tanto, los ejecutores de iniciativas basadas en el mercado deben trabajar dentro del sistema local *de facto* de derechos de propiedad, en vez de esperar que se desarrolle un sistema de derechos de propiedad *de jure*.

**6) En Bolivia, los “proyectos” de manejo de cuencas de gran escala, tradicionalmente han sido de arriba hacia abajo “top down”, liderados por agentes externos, y han fallado. Para ser exitosos, los esquemas basados en el mercado deben ser desarrollados localmente.**

En Bolivia, los proyectos de manejo integrado de cuencas generalmente han fallado. Por ejemplo, en las cuencas del Pilcomayo y Bermejo, donantes internacionales han invertido millones de dólares y los problemas de erosión, desertificación y contaminación no han podido ser resueltos. Asimismo, no ha existido fortalecimiento institucional para que se continúe con las tareas de mantenimiento después de la conclusión de los proyectos. Si se quiere impulsar proyectos exitosos de manejo de cuencas en Bolivia, los gestores deben reconocer que el proceso social va a

determinar la sostenibilidad de la gestión y que los resultados a largo plazo deberían ser primordiales en el diseño de iniciativas de manejo de cuencas.

**7) Dada la falta de confianza en las instituciones, los mecanismos de gestión de recursos hídricos basados en el mercado sólo van a funcionar si las personas tienen confianza unas en otras (lo cual sugiere una escala pequeña).**

Históricamente el Gobierno Boliviano ha tenido poca presencia rural. Las intervenciones de agentes externos muchas veces han fallado y muchos de los recursos previstos nunca han llegado a las comunidades. Construir confianza por lo tanto es aparentemente el componente más crítico para asegurar la sostenibilidad de iniciativas. Los ejemplos existentes muestran que los incentivos para el manejo de cuencas han sido desarrollados endógenamente con poca intervención de agentes externos: esquemas similares a estos podrían funcionar mejor si se toma ventaja de mecanismos locales en el diseño de proyectos, implementación, ejecución y explícitamente aborden el tema de construcción de confianza.

**8) Existen varias experiencias exitosas de largo plazo de iniciativas similares a las de mercado para la gestión de recursos hídricos en Bolivia, las mismas que pueden servir de modelos para la acción y discusión.**

Mecanismos similares a los de mercado han contribuido al manejo de cuencas en Bolivia desde las épocas pre-coloniales, iniciativas que han sido gobernadas por una larga trayectoria de reglas construidas localmente. Por tanto, las instituciones de base en Bolivia ya tienen una vasta experiencia manejando mecanismos basados en el mercado para el manejo de cuencas. En ese contexto, las intervenciones externas pueden y deben ser construidas utilizando esas capacidades ya existentes, en vez de reinventar instituciones y procurar crear nuevos mecanismos.

**9) Existe muy poca capacidad para generar ideas innovadoras en el manejo de cuencas, por tanto el desarrollo de iniciativas exitosas de mercado requiere de inversiones en recursos humanos y financieros.**

Los mecanismos de mercado para la gestión de recursos hídricos sólo funcionarán si son desarrollados con un alto grado de participación local. Actualmente, el mayor cuello de botella es la falta de recursos humanos para el diseño de mecanismos basados en incentivos económicos para la gestión de recursos hídricos, tanto dentro como fuera de Bolivia. La inversión costo-beneficio más eficiente para los donantes es aquella que genere capacidades locales en el diseño y gestión de proyectos y en el desarrollo de manejo adaptable y pensamiento crítico.

# 1. Introducción

En el 2004, y como parte de un análisis multi nacional liderizado por el Instituto para el Medio Ambiente y Desarrollo (IIED), la Fundación Natura Bolivia inició un análisis en tres etapas sobre el mejoramiento de los medios de vida rurales en Bolivia, mediante el análisis de los mecanismos de mercado para la gestión de recursos hidrológicos<sup>3</sup>. El propósito del proyecto global del IIED fue “incrementar el conocimiento sobre el rol de los mecanismos de mercado en la provisión de servicios hidrológicos y en el mejoramiento de medios de vida”. En Bolivia, el análisis fue diseñado para evaluar el contexto social, político, económico, biofísico y la historia del país, y dado este contexto, medir si y cómo las herramientas de mercado, o los incentivos similares al mercado, podrían ser utilizados para mejorar la gestión de los recursos hídricos e incrementar las fuentes de ingresos y los medios de vida de los residentes locales en las cuencas del país.

La primera etapa del proyecto fue un análisis de pre-diagnóstico, el cual comprendía una revisión participativa de la literatura por parte de académicos, entidades del gobierno y organizaciones no gubernamentales (ONGs), la misma condujo a la elaboración y presentación de una serie de documentos cortos, en dos reuniones nacionales: “*Experiencias en la Compensación por Servicios Ambientales de Ecosistemas de Bolivia: El Caso del Agua*”, realizada en octubre del 2004 en Santa Cruz y “*Mejorando la Gestión del Agua en Bolivia: Incentivos que promuevan el manejo sostenible de cuencas y mejoren los medios de vida de los pobres*”, realizada en La Paz en noviembre de 2004. La interrogante analizada en estas reuniones fue, si los mecanismos de mercado podrían ser aplicados exitosamente en Bolivia, tanto para proteger al ambiente como para reducir la pobreza. Para fines del análisis esa pregunta fue dividida en dos componentes:

- ¿Cuál es el contexto actual en Bolivia con relación a la gestión del agua?
- ¿Cuál es la situación en Bolivia, en cuanto a mecanismos de mercado para la provisión de servicios hidrológicos, que mejoren los medios de vida?

---

3. En este documento, usamos indistintamente los términos “mercado”, “basado en el mercado” y “basados en incentivos” para referirnos a incentivos económicos y/o financieros. Definimos a esos mecanismos como transacciones “*quid pro quo*” (yo te doy algo a cambio de...) donde los actores que participan voluntaria ganan algo, contingentes respecto a un servicio hidrológico bien definido (o el uso de la tierra generador de servicios) (Cf. Wunder 2005). Estos “mercados” son normalmente de carácter voluntario y generalmente se basan en negociaciones entre compradores y vendedores, realizadas éstas a veces a través de intermediarios. Por esa razón no nos estamos refiriendo a mercados anónimos para bienes mayores, sino más bien a mecanismos sencillos a través de los cuales la gente responde a señales de precios o económicas. Nuestro término “similares al mercado” se refiere a mecanismos que a pesar de no incluir la condición *quid pro quo*, presentan cierto grado de reciprocidad, por ejemplo: los propietarios de tierra ubicados en la parte superior de la cuenca aseguran la existencia de agua en la parte más baja, y a su vez los usuarios del agua, ubicados más abajo, acuerdan ayudar en la cosecha de los cultivos de las tierras más altas.

El diagnóstico preliminar planteó más preguntas que respuestas. Una evidencia preliminar sugirió que, independientemente de lo que hayamos comprendido de la cosmovisión andina, los grupos indígenas Aymaras y Quechuas durante siglos han gestionado sus recursos hídricos a través de pactos de cooperación comunitaria, los cuales cuentan con componentes cercanos al mercado (14)<sup>4</sup>. Por otra parte, las inversiones de donantes internacionales en proyectos de gestión integrada de recursos hídricos, muy pocas veces o casi nunca tuvieron el éxito esperado.

En Bolivia de manera explícita nunca fueron utilizados los mecanismos de mercado para la gestión del agua (Robertson & Wunder 2005). Sin embargo, el país ha sido un innovador en la gestión de recursos naturales: en el Beni se realizó el primer canje de deuda por naturaleza y en el Parque Noel Kempff Mercado se implementó un proyecto pionero de secuestro de carbono de 10 millones de US\$ (Asquith *et al.* 2002). Además, Bolivia en relación al tema ambiental, cuenta con una de las leyes forestales más progresivas a nivel mundial (Boscolo & Vargas 2001). Dada esa historia ¿cómo es posible que Bolivia maneje sus recursos naturales de manera tan ecléctica y casi esquizofrénica? En la segunda fase de la investigación se intentó responder esta pregunta con relación al agua. Para ello se realizaron veintidós estudios (ver anexo 2), desde evaluaciones de la historia del aspecto legal del uso del agua en Bolivia (1) hasta un análisis a profundidad del potencial de pagos por el servicio hidrológico en la cuenca del Pirai (21). El presente informe es un resumen e interpretación de esos documentos.

La tercera fase del proyecto, que fue co-financiada por otros donantes, consistió en realizar un diagnóstico holístico para mostrar cómo se pueden utilizar esos datos y esa información para desarrollar un modelo de gestión de recursos hídricos basado en incentivos, a nivel nacional o por lo menos a nivel regional; utilizando la cuenca del Río Grande en Santa Cruz como estudio de caso (22). Finalmente, los cooperantes bolivianos y el IIED desarrollaron un proceso de disseminación y difusión de información, para explicar el significado de los resultados del proyecto. Invitaron a líderes políticos de alto nivel e innovadores de otros países tales como Ecuador, Brasil y Costa Rica a visitar Bolivia, comentar y enriquecer los resultados del proyecto<sup>5</sup>.

---

4. Los números en paréntesis se refieren a los estudios realizados, los mismos que son listados en el anexo 2.

5. Por ejemplo en La Paz en mayo 2006, el economista senior del Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Sven Wunder, presentó otras experiencias nacionales de la gestión de recursos hidrológicos basada en incentivos económicos, mientras que Pablo Lloret (Fondo para la protección del Agua (FONAG), Quito) y Robert Yaguache (Corporación para el Desarrollo de los Recursos Naturales (CEDERENA), Loja, Ecuador) hicieron lo mismo en septiembre de 2006.

## 2. Las principales categorías de los estudios realizados por el proyecto, lo que pretendieron evaluar y sus principales hallazgos

### 2.1 Los estudios han sido organizados en cinco categorías

#### a) Políticas, leyes e instituciones (informes 1-3, 8)

Estos informes fueron encargados para evaluar el estado legal e institucional de la gestión del agua. Los cambios profundos que ocurrieron en el gobierno durante la ejecución del proyecto complicaron el análisis y volvieron redundantes a algunos de ellos, pero estos cambios por lo menos permitieron resaltar la conclusión principal: Bolivia no es un país que puede o debe ser gobernado desde el centro (ver también Contreras & Vargas (2001); Pacheco (2004)). Los estudios describen la confusión que reina a nivel nacional en cuanto a cuáles instituciones, leyes, normas y regulaciones son útiles y relevantes y a quién le corresponde desarrollar políticas para la gestión de los recursos hídricos.

#### b) Hidrología de cuencas y criterios para la selección de sitios (informes 4-7, 25)

Estos informes califican el estado del conocimiento hidrológico a nivel nacional, regional y de cuencas. La conclusión es que existe muy poca información de utilidad y casi ninguna información sobre caudales específicos. Los investigadores y los implementadores de proyectos deben salir y recolectar la información ellos mismos, o emprender ejercicios de modelaje, tal como nosotros estuvimos forzados a hacer en Los Negros y Quirusillas.

#### c) Experiencias: Bolivia ¿cómo ha manejado sus cuencas? (informes 9, 13-16, 24, 26, 27)

Partiendo de evidencia anecdótica de la fase pre-diagnóstico, estos informes evaluaron las experiencias de Bolivia en el manejo integrado de cuencas (MIC) y los esquemas comunitarios de manejo de cuencas, las mismas que incluyeron información actualizada sobre experiencias con mecanismos de mercado. Se concluyó que los MIC liderizados por donantes (enfoque vertical, liderizados desde afuera, poca relación con necesidades reales), generalmente han fallado; que tradicionalmente en toda Bolivia se han utilizado mecanismos similares al mercado, y que las iniciativas similares al mercado actualmente existentes, liderizadas por ONGs, encuentran dificultades en la construcción de relaciones locales de confianza para que realmente sean de ayuda para los pobres.

#### **d) La realidad socioeconómica de las cuencas de Bolivia (informes 10-12, 17, 23)**

Estos estudios fueron encargados para describir la situación socioeconómica en aquellas cuencas donde, en términos biofísicos, los esquemas de gestión de recursos hídricos basados en el mercado probablemente serían exitosos. Los informes mostraron que esas cuencas están caracterizadas por la tenencia de tierras incierta o por lo menos no documentada; por niveles altos de pobreza, en especial en las partes más altas de las cuencas; por dependencia total de los usuarios río abajo de los recursos hídricos de más arriba; reemplazo de residentes locales, quienes están emigrando, por inmigrantes que llegan de otras áreas; estructuras de toma de decisiones de alta complejidad desarrolladas localmente; y alta dependencia de la agricultura y la ganadería extensiva como fuentes de ingresos.

#### **e) Estudios de caso (informes 18-22)**

Los estudios de caso (Los Negros, Quirusillas, Comarapa, Pirai, y más tarde Río Grande) fueron seleccionados en base a criterios biofísicos y socioeconómicos rigurosos (4,5). Como estas cuencas se encuentran en la misma bioregión, y geográficamente están cerca unas de otras, sus situaciones socioeconómicas son similares. Los usuarios y potenciales beneficiarios del servicio incluyen a los regantes en pequeña escala en Los Negros, a los regantes que se alientan de una represa en Comarapa, a 1.5 millones de habitantes de Santa Cruz en la cuenca del Río Pirai y a los agroindustriales soyeros en la parte baja Río Grande.

Río arriba, las cuencas presentan más similitudes que diferencias: un bosque húmedo amenazado por la agricultura en pequeña escala y el pastoreo extensivo de ganado, agricultores muy pobres y un costo de conservación de oportunidad muy bajo. Previo a este proyecto de investigación, la Fundación Natura Bolivia ya estaba desarrollando sistemas de pagos por la protección habitat y bosque nublado en la cuenca de Los Negros. Como un resultado directo de los estudios de caso y de los encuentros posteriores con varias comunidades, Natura fue invitada por los municipios de Mairana y Comarapa a desarrollar iniciativas similares, y por la prefectura del departamento de Santa Cruz a desarrollar planes para la gestión de los ríos Pirai y Grande, basados en incentivos económicos.



**La amenaza a las fuentes de provisión de agua de Bolivia: deforestación del bosque nublado, productor de agua**



### 3. Lecciones aprendidas en el proyecto

En Bolivia pocos de los numerosos intentos de gestión integrada de cuencas fueron exitosos (15, 16, 21, 24). Invariablemente los proyectos estuvieron enfocados en incrementar la provisión de agua a través de represas y construcciones de infraestructura (16) y pocas veces se enfocaron en el mejoramiento de la eficiencia o la gestión de la demanda (24). A nivel nacional la gestión usualmente se ha dado a través de leyes y regulaciones verticales (“top down”), de las cuales pocas fueron exitosas (1). A pesar de que Bolivia es uno de los países con mayor cantidad de agua per cápita del mundo y tiene una demanda de aproximadamente 1% de la oferta, la escasez localizada continúa generando conflictos (25). La agricultura bajo riego representa el 80% de la demanda de agua en Bolivia, sin embargo los regantes pagan tarifas de agua bajas, muchas veces menores al 1% de lo que pagan los habitantes peri urbanos pobres (27).

En muchas partes de Bolivia, los regantes relativamente pobres ya están pagando cuotas mensuales para mantener la infraestructura de riego y asegurar la provisión de agua. Estas cuotas pueden ser al contado (tal como es en Comarapa (18) y Quirusillas (17, 19)) o en trabajo como en Los Negros (20). El contexto institucional de esos pagos muchas veces involucra a asociaciones de regantes conformadas a nivel local y en otros casos promovidas o fortalecidas por la cooperación internacional. En el municipio de Incahuasi, después de la construcción de la nueva represa con fondos de donantes internacionales, muchos regantes recibieron de forma gratuita los derechos de riego. Si bien no fue intención del proyecto, los mercados para esos derechos se desarrollaron de manera endógena y actualmente los agricultores compran y venden sus derechos sobre el agua. No obstante el hecho que las asignaciones de cupos de agua originalmente fueron gratuitas, rápidamente se desarrollaron mercados para lo que se convirtió en un recurso escaso (13).

En la cuenca del Tiquipaya funcionan numerosos sistemas de riego que son independientes unos de otros. Varios de estos sistemas fueron desarrollados en tiempos pre-coloniales. Cada uno de estos sistemas ha desarrollado sus propias modalidades (24), tales como los turnos que pueden ser vendidos y comprados, ya sea en efectivo o especies. La innovación crucial en muchos de estos sistemas es que los usuarios del recurso tienen el derecho a una cantidad fija de agua y la pueden usar para regar sus parcelas (incluidas las que se encuentran fuera del sistema). De esa manera, el sistema ha “desconectado” la relación agua/tenencia de tierra y por ende separado los derechos a la tierra y al agua. Esto permitió el desarrollo de un mercado para el agua y animó a los dueños del agua a vender sus



## La guerra del agua de Cochabamba

El valle de Cochabamba constituye una región altamente fértil y usa intensamente el riego. Dicho departamento es conocido como el granero de Bolivia. El área metropolitana de Cochabamba está creciendo y se piensa que hasta el año 2010 probablemente alcance un millón de habitantes. Como consecuencia del crecimiento de la demanda de agua, los acuíferos de la zona podrían ser sobre explotados. Adicionalmente, durante el curso de los últimos 30 años, el área fue afectada por severas sequías, lo cual exacerbó la competencia por el agua entre regantes y nuevos residentes.

Considerando la escasez creciente, la falta de capital financiero para extender el servicio de provisión de agua y la gestión ineficiente, se traspasó la concesión de agua potable municipal SEMAPA a una compañía privada llamada Aguas del Tunari (AdT), un consorcio subsidiario de Bechtel Enterprises. Cuando se aplicó un incremento de las tarifas, las mismas que fueron previamente negociada entre el Gobierno y AdT, surgieron muchas críticas y se incrementaron las protestas acerca del contrato y hubo varios muertos y heridos; como resultados las tarifas volvieron a bajar. No obstante, las protestas se expandieron hacia otras partes del país, hasta la anulación del contrato (Bonnardeaux 2003).

derechos a compradores tales como los dueños de residencias. Bajo condiciones extremadamente secas también se dieron transferencias intersectoriales del agua. Por ejemplo, uno de los acuerdos bien conocidos se dio entre la comunidad Saytu Cocha y el servicio municipal de agua y alcantarillado de Cochabamba (SEMAPA), a través del cual el SEMAPA “compensó” a Saytu Cocha por la extracción y transferencia de agua potable mediante inversiones en mejoras del sistema local de provisión de agua (24).

De esa manera existe una aparente paradoja. Por un lado, los Bolivianos indígenas ven al agua como “derecho universal y comunal que debería ser distribuido de manera equitativa de acuerdo a necesidades, tradiciones y normas comunitarias, respetando el ciclo del agua” (23); por otro lado comunidades, desde Incahuasi hasta Tiquipaya, desarrollaron de manera endógena mecanismos confiables mediante los cuales pueden comprar y vender sus derechos al agua. No obstante las “líneas oficiales de las partes”, en Bolivia las herramientas similares al mercado para la gestión del agua, que fueron desarrolladas muchas veces a través de mecanismos locales y tradicionales, han sido utilizadas ampliamente<sup>6</sup>.

Gran parte del miedo al uso de incentivos económicos se basa en el fiasco de la guerra del agua de Cochabamba (ver cuadro 1) y la impresión generalizada de que los mecanismos basados en mercados, tales como los promovidos por agentes externos, significan la privatización y restricción del uso a los pobres. Este no es necesariamente el caso. Ciertamente, el rechazo de los movimientos sociales de

6. La sola idea de usar incentivos económicos para el manejo de cuencas es algo socialmente inaceptable en muchas partes de Bolivia. La pregunta es ¿porque? Las evidencias de campo sugieren que la confusión y desconfianza se generó después que los economistas etiquetaron como “mercado” o pagos por servicios ambientales, algo que siempre ha sido conocido por estas comunidades como “arreglos solidarios o recíprocos”.

Bolivia hacia los mecanismos de mercado para la gestión de los recursos hidrológicos, muchas veces no está basado en el conocimiento de los hechos o en experiencias, sino en un cuestionamiento filosófico del valor económico de la naturaleza. También existe un rechazo hacia lo que varias personas temen sea el punto final de un ejercicio de valoración: requerir que las personas paguen por los servicios de los ecosistemas y hacia el resultado complementario; que las personas estén dispuestas a aceptar pagos compensatorios por el daño ecológico. De acuerdo a los opositores, esta perspectiva “contable” sobre el valor de los recursos, refuerza el enfoque de crecimiento económico.

La valoración ambiental ciertamente tiene sus usos. Sin embargo, dado el contexto boliviano, es importante analizar los peligros políticos que se pueden crear, aún al realizar sólo un análisis de este tipo; particularmente si el proceso de valoración es abiertamente simplista, ignora la sensibilidad cultural y los valores no económicos y enfoca sólo el valor de mercado de los recursos. Si se quiere avanzar con las discusiones sobre esquemas de incentivos similares al mercado en Bolivia, los proponentes definitivamente tienen que cambiar la terminología a ser utilizada y, por ejemplo, dejar de referirse a estos esquemas con términos tales como “pago por servicios ambientales”, y sustituir por retribución o compensación<sup>7</sup>, términos que son socialmente más aceptados.

De todas formas, varios estudios de caso (ej. 20, 26) muestran que existen oportunidades para construir sobre experiencias tradicionales y desarrollar mecanismos basados en el mercado en la gestión de recursos hídricos exitosos. Parece que en Bolivia, bajo cualquier corriente política, legal e institucional, los proyectos en pequeña escala pueden ser factibles (Robertson y Wunder 2004). Más aun, problemas teóricamente insuperables, como la falta de tenencia segura de la tierra, se puede superar si el precio es aceptable por ambas partes, la idea ha sido ampliamente discutida y los dueños de la tierra se sienten cómodos con la idea (20, 26).

---

7. Sin embargo, se debe clarificar que compensar y pagar no significa lo mismo. Aunque en el marco del presente documento se ha decidido utilizar la palabra compensar por su mayor aceptación y comprensión social, se considera pertinente hacer la siguiente aclaración. Compensar significa pagarle a alguien por el daño ocasionado a su bienestar. Ej.: una compañía minera paga a las familias río abajo por las pérdidas económicas ocasionadas producto de la contaminación de sus aguas. Además la compensación en general es *ex post*, es decir después que ocurrió el daño ambiental. Muchos de los pagos compensatorios son puntuales y en general es un solo pago. Mientras que el pago por el servicio ambiental del ecosistema, tal como se maneja en el ámbito académico, se refiere a un intercambio de dinero o en especie por un beneficio continuo - ej.: protección del paisaje o provisión de agua - el turista pagará una entrada para disfrutar del paisaje mientras el paisaje exista. Lo mismo ocurre con el agua, mientras el bosque nublado permanezca intacto y conserve su capacidad de provisión de agua río abajo, es posible que las ciudades y familias que utilizan el agua, estén interesados en destinar recursos económicos o esfuerzo personal, para conservar dichas fuentes de agua. Por tanto el pago esta condicionado a recibir el servicio e intenta prevenir la degradación ambiental.



Compensación por servicios hidrológicos en Los Negros: María Teresa Vargas y un representante del gobierno municipal entregan la compensación en alambre de púa a una propietaria que ha puesto en conservación parte de sus bosques

### 3.1 Nueve lecciones para negociar tratos justos por servicios hidrológicos en Bolivia

- 1) Los mecanismos de mercado para la gestión de recursos hídricos pueden mejorar los medios de vida rurales, sin embargo los impactos más significativos probablemente no sean los pagos directos, sino sus impactos indirectos.

**Mientras tanto, los pobres pagan altos costos por gestiones deficientes del agua.**

En uno de los ejemplos, los propietarios de la parte superior de la cuenca de Los Negros fueron invitados a participar de manera voluntaria en un programa de compensación por servicios ambientales (CSA), programa que compensa – con colmenas de abejas o alambre – el equivalente de hasta US\$3/ha/año por la protección de la vegetación nativa. Hasta octubre de 2006, fueron 34 los propietarios que protegían 2.073 hectáreas de bosque, de las cuales aproximadamente 1.000 ha correspondían a bosque nuboso. Sus contratos variaban entre uno y 10 años y recibían una compensación directa de aproximadamente US\$5.000. Este esquema también tiene un efecto amplificador sobre las actividades de algunas de las personas sin tierra en la comunidad. Algunos participantes, por ejemplo, vendieron colmenas a la gente sin tierra especializada en agricultura, creando de esa manera un mercado secundario comunitario interno de intercambio de colmenas por dinero en efectivo (Robertson & Wunder 2005); otros agricultores contrataron a comunarios sin tierra para el procesamiento de la miel.

Aún entre los participantes del CSA existen varios agricultores moderadamente pobres. La transferencia de una colmena como bien físico tiene un valor correspondiente en efectivo de US\$30, es decir US\$3 por hectárea por año. Independientemente del tamaño del terreno involucrado, los participantes en el esquema de CSA además recibieron entrenamiento en apicultura. El valor de esta capacitación y construcción de capital social es de aproximadamente US\$35 por participante. En la práctica, los retornos de la producción de miel fueron extremadamente dependientes del nivel de habilidad: no todos los agricultores en las comunidades tiene el mismo nivel de éxito en la producción de miel y eso depende de habilidades adquiridas, la misma que era muy variable. Considerando los rendimientos de miel producida, la mano de obra requerida, el costo actual de jornales y el tiempo de vida útil de cajas de abejas (15 años), el valor presente neto de la transferencia de las colmenas oscila entre  $-(US\$15.25)/ha/año$  (valor negativo) y  $US\$12.66/ha/año$  (Robertson & Wunder, 2005). En otras palabras, el productor de miel más afortunado y habilidoso, en 15 años obtendrá un retorno que cuadruplica el valor de sus bienes invertidos, mientras que el menos afortunado tendrá una pérdida considerable, es decir que su labor apícola será remunerada muy por debajo del valor actual del jornal.

Aunque los impactos directos de la compensación en Los Negros han sido pequeños y variables, los efectos indirectos han sido mayores y positivos. En términos de capital social, se han conformado y están funcionando cuatro “comités ambientales” y se formó una asociación de apicultores. Con el reconocimiento creciente que la gestión de los recursos hídricos es un problema que afecta a todos y que debe ser resuelto de manera cooperativa; las tensiones entre la parte alta y la parte baja de la cuenca han disminuido y la cooperación entre actores mejoró (Robertson & Wunder 2005, Asquith et al. en revisión).

En otras partes de Bolivia, donde no fueron desarrollados métodos eficientes para distribuir el uso del agua, generalmente son los pobres los que asumen los costos más altos. El agua para uso doméstico, no tratada y en pequeña escala (hablamos de  $10-15 m^3/mes/familia$ ), tiene un costo entre  $US\$0.1-0.2$  por metro cúbico. Alrededor de las ciudades, en las áreas peri urbanas donde suelen vivir los pobres, los costos son mucho más altos, llegando hasta  $US\$1.25/m^3$ . En el caso de usar tanques de 200 litros, el costo se incrementa hasta  $US\$3.12$  por metro cúbico. El agua embotellada es aún más cara:  $US\$75/m^3$ . En contraste, el agua superficial de irrigación, al que pueden acceder los propietarios de tierra más prósperos, es mucho más barata, variando entre  $US\$0.005$  y  $0.03/m^3$ , mientras que el agua subterránea para irrigación cuesta  $US\$0.01-0.05/m^3$  (24). Esos números hablan por sí mismos, en el sentido que una simple revisión de las prácticas de gestión y transferencia de dichos recursos a conglomerados urbanos o rurales para consumo humano, tiene un potencial significativo para disminuir la pobreza.



Agua del bosque nubloso ayuda a sostener la agricultura boliviana

**2) El gobierno central tiene poco impacto en la promoción o desincentivo a mecanismos de gestión de recursos hídricos basados en el mercado y mejoras de vida; ya sea de manera directa o mediante políticas sectoriales.**

La Ley Fundamental del Agua todavía se basa en el Decreto de 1879 que fue elevado a ley en 1906. Se hicieron numerosos intentos de actualizar y adaptar esa ley, existiendo actualmente 32 versiones de una nueva ley de aguas (1), sin embargo estas propuestas para cambiar la ley de aguas se encuentran en estado de parálisis legal (1). El gobierno central es tan débil y restringido en cuanto a recursos humanos y financieros, que no llega a tener presencia en las cuencas más remotas del país (2,3). En algunos casos, la cooperación internacional ha liderizado la gestión de los recursos hídricos (15,16), mientras que en otros casos, las instituciones y organizaciones locales tuvieron que llenar el vacío dejado por el gobierno central (13,14). Por ejemplo, los mercados para derechos de riego en Incahuasi y otras áreas como Chimboco en el valle de Sacaba, se desarrollaron de manera endógena.

Las comunidades de Sacaba mantienen sus leyes de usos y costumbres y han desarrollado varias instituciones innovadoras para la gestión de los recursos naturales, entre ellas las asociaciones de regantes. Muchas de dichas asociaciones son enteramente autónomas y autogestionarias; éstas generalmente cuentan con reglamentos y normas complejas respecto a derechos de propiedad, responsabilidades y resolución de conflictos. En el valle de Sacaba los derechos al agua pueden ser independientes de los derechos a la tierra. Varios sindicatos de usuarios del agua, tales como la Asociación de la Laguna Larati, con 960 socios, incluso funcionan como gobiernos locales *de facto*. En el valle de Sacaba, cualquier persona que desea utilizar el agua, ya sea para riego o uso doméstico, tiene que constituirse en miembro de la asociación de usuarios y asumir todas las responsabilidades de un socio. La actual distribución de agua se basa en reglas de 1903, las cuales fueron desarrolladas de manera totalmente independiente al gobierno central o del gobierno departamental (Symantha Holben, com. pers.).

**3) En Bolivia existe un número muy limitado de sitios donde la compensación por mantenimiento de la calidad y cantidad de agua es factible en términos sociales, económicos y biofísicos.**

Dada la realidad *biofísica* y *socioeconómica* de las cuencas en Bolivia, los mecanismos de mercado para mantener el flujo de agua sólo son viables en pocos sitios. Algunos criterios de selección, tanto biofísicos como socioeconómicos, muestran que sólo 37 sub cuencas podrían ser aptas (4), mientras que un análisis más localizado sugiere que los mecanismos para el manejo de la calidad y cantidad de agua en época seca, basados en el mercado, sólo serían factibles en 10 cuencas de Bolivia<sup>8</sup>. Análisis posteriores, socioeconómicos e hidrológicos realizados en cinco de las cuencas seleccionadas, muestran que existen dificultades incluso en estas cuencas para el diseño e implementación de iniciativas CSA (6, 7, 17-22). El potencial para mantener el flujo de agua – cantidad de agua en el lecho del río – usando incentivos para evitar el cambio de uso del suelo es extremadamente limitado en Bolivia y suponemos que también en otros lugares.

**4) La descentralización ha permitido el control local en el manejo de los recursos naturales que facilita el desarrollo local de mecanismos de mercado.**

Las leyes de descentralización administrativa y de participación popular constituyeron parte del paquete de reformas diseñadas para hacer que las inversiones públicas sean más eficientes. Era de importancia crítica tomar en cuenta a actores que fueron tradicionalmente marginados, tales como comunidades indígenas, campesinas y agricultores de subsistencia. En respuesta a la necesidad de descentralizar los servicios de administración de la salud, educación y caminos, el gobierno optó por la “municipalización” del país, haciendo que las entidades gobernantes del nivel municipal se vuelvan autónomas, con presupuestos propios y poder de tomar decisiones dentro de sus municipios (2, 3). Ahora, los municipios son los responsables de la provisión de agua, servicios sanitarios y mantenimiento de la infraestructura de riego y microriego y podrían constituirse en los compradores de los servicios hidrológicos. El Tesoro General de la Nación y la Ley Nacional de Diálogo distribuyen fondos a los municipios del país, según el número de habitantes y su índice de pobreza. El 70% de estos fondos se destinan al financiamiento de proyectos sociales y de infraestructura productiva.

De esta forma, los municipios bolivianos ahora tienen cierto nivel de autoridad, y cuentan con algunos fondos para el manejo de recursos naturales en su jurisdicción, tales como agua, bosques y vida silvestre. Si bien con dificultad, en Bolivia ahora se cuenta con una estructura institucional que facilita la negociación directa entre los diseñadores del proyecto y el gobierno local. Sin embargo, los técnicos muchas veces están pobremente capacitados, y aún los técnicos municipales seniores, encargados

---

8. Ver más detalles sobre el proceso de categorización de sitios en el anexo 1.

de tomar decisiones en nivel de municipios, adolecen de falta de capacidad para el manejo de recursos naturales. Además de eso, el nivel de rotación del equipo técnico es alto, es decir que los técnicos capacitados muchas veces abandonan su cargo antes de completar el entrenamiento (12). A pesar de estas dificultades; trabajar vía gobiernos municipales en Bolivia probablemente es la manera más efectiva – y tal vez la única – de promover mecanismos de mercado para la gestión de recursos hídricos (2, 3, 12, 20). Por ejemplo, los municipios podrían actuar como compradores de servicios de cuencas producidos localmente para la provisión de agua para el consumo doméstico. De manera alternativa, los municipios podrían facilitar la vinculación entre los vendedores de servicios, como los propietarios de tierra y de los comparadores, tales como regantes o ciudades intermedias.

**5) Los derechos de propiedad formales o legales en Bolivia son tan escasos que los inversores muchas veces tienen que trabajar con los propietarios *de facto* de la tierra.**

La falta de un mecanismo gubernamental formal y expedito que apruebe los derechos de propiedad es un hecho en la Bolivia rural (11). Debido a esto, las instituciones desarrolladas localmente han asignado y reconocido derechos de propiedad sobre la tierra y “desconectado” los derechos de agua (13, 14). Esto ocurrió en Tiquipaya con comunidades agricultoras, quienes diseñaron un sistema basado en datos históricos de cupos de agua que recibe cada regante. Los servicios acuíferos no pueden ser comprados y vendidos si no se sabe quién es el dueño. Por lo tanto, los ejecutores de iniciativas basadas en incentivos de mercado deben trabajar dentro del sistema local *de facto* de derechos de propiedad, en vez de esperar que se desarrolle un sistema de derechos de propiedad *de jure*<sup>9</sup> (Cf. Umbeck 1977). Es posible basar esas iniciativas sobre los derechos locales (20) y muchas veces es preferible, ya que reconoce a la autoridad local descentralizada (2, 3, 20). Por ejemplo, en las comunidades de la cuenca superior en el valle de Los Negros, son pocos los propietarios de tierra con títulos aprobados por el Gobierno, y como prueba de su derecho de propiedad, más bien se apoyan mutuamente para proceder a firmar contratos de conservación sobre sus tierras. Esas pruebas generalmente son aceptadas para parcelas que son manejadas activamente. La estrategia del proyecto CSA en Los Negros ha sido reconocer aquellos derechos *de facto* que son reconocidos por los vecinos del propietario. Para los participantes de este esquema CSA no fueron requeridos derechos *de jure*. Sin embargo, una estrategia así probablemente limita al desarrollo de proyectos a una escala

---

9. Bolivia inició el proceso de saneamiento de la tierra en 1996, cuyo objetivo es clarificar los derechos de propiedad y otorgar derechos de propiedad sobre la tierra en todo el país, en un plazo de 10 años. Hasta octubre del 2006 solo se logró titular una superficie de 11,3 millones de hectáreas que equivale al 10,7% de la superficie total objeto del saneamiento a escala nacional de 106 millones de hectáreas. Las cuencas con alto potencial para implementar CSA, en los valles de Bolivia, han sido declarados “saneamiento de parte”, lo que implica que propietarios individuales tienen que pagar el costo del saneamiento, lo que parece poco probable, dado que son agricultores relativamente pobres y no es claro cuál sería el beneficio que el título de la tierra les proporcionaría y el proceso *per se* es extremadamente burocrático.

pequeña, donde existe un mecanismo de confianza local, los derechos *de facto* son reconocidos y donde las transacciones serían relativamente pequeñas, tal como en Quirusillas o Comarapa (11, 18, 19). Los proyectos de escala mayor, tales como en Río Grande o Piraí (21, 22) serán más difíciles de implantarse sin los derechos *de jure*, ya que este tipo de proyectos probablemente traspasen algunos límites jurídicos la gente no se conoce y por tanto, los derechos locales *de facto* serían menos aceptables.

**6) En Bolivia, los proyectos de manejo de cuencas de gran escala tradicionalmente han sido de arriba hacia abajo “top down”, liderados por agentes externos, y han fallado. Para ser exitosos, los esquemas basados en el mercado deben ser desarrollados localmente.**

Un análisis de 23 proyectos de manejo integrado de cuencas en Bolivia, liderizados por donantes, mostró que en general, éstos han fallado (24). Por ejemplo, en las cuencas del Pilcomayo y Bermejo, donantes internacionales han invertido millones de dólares para resolver problemas de erosión, desertificación y contaminación, con pocos resultados que mostrar (16). En la cuenca del Piraí se realizó una inversión mayor a 60 millones de dólares, para reducir el riesgo de inundación de la ciudad de Santa Cruz, pero no fue suficiente para desarrollar una estrategia de uso de la tierra en la cuenca alta, un plan integral de manejo de cuenca y el marco de instituciones locales que gestionen de manera participativa y transparente dicha cuenca, una vez que el proyecto concluya.

Invariablemente, uno de los mayores problemas con los proyectos MIC es que tienen criterios muy estrechos, enfocándose en tasas de retorno económico/financiero, generación de ingresos y construcción de obras estructurales (15, 16). Los criterios para el éxito raras veces abordan temas como la provisión de servicios ambientales hidrológicos o inversiones futuras. En general, los resultados de los proyectos MIC diseñados “top down” han sido en: 1) muchos estudios de consultoría, 2) construcción de obras estructurales, 3) reforestación y en algunos casos 4) apoyo a la producción y fortalecimiento institucional local. Gran parte de la información producida es descriptiva y explicativa y pocas veces se ha profundizado en temas económicos-financieros, que proporcione información clara sobre quien gana y quien pierde con dichas inversiones. Tampoco se han enfocado temas de sostenibilidad en el largo plazo. Más todavía, raras veces fueron analizadas las necesidades y costo de mantenimiento de largo plazo y tampoco se desarrolló el marco institucional local que preserve la vida útil de dichas inversiones. Por esa razón la infraestructura construida se deteriora más rápido de lo previsto (15, 18, 21).

Generalmente los proyectos MIC tienen sub proyectos de reforestación de la cobertura vegetal bajo supuestos erróneos; como por ejemplo la creencia que más bosque mayor provisión de agua en calidad y cantidad (Calder 1999, Bruijnzeel



2004). Raras veces dichas intervenciones se han desarrollado a una escala suficiente para hacer una diferencia. Por lo tanto, las iniciativas de reforestación han tenido poco impacto en mejorar la situación de las cuencas en Bolivia en el corto y largo plazo (15).

Una vez terminado el financiamiento del proyecto MIC normalmente son abandonados sin el reconocimiento que su diseño inicial requeriría esfuerzos en el mantenimiento de largo plazo. Mientras tanto, el fortalecimiento institucional raras veces ha continuado después de la finalización del ciclo de proyecto del donante (18). En resumen, la agenda “top down” y gestionada desde afuera ha fallado completamente en cuanto al manejo de las cuencas. Si se aspira un manejo de cuencas exitoso, los promotores deben reconocer que los procesos sociales van a determinar la sostenibilidad de la intervención (16, 17, 19) y en el momento de desarrollar estrategias deberán considerarse los costos de largo plazo de dichas intervenciones.

Un estudio de caso en el valle de Comarapa muestra claramente que se realizó una inversión de 23 millones de dólares en la construcción de una represa sin considerar la sostenibilidad de largo plazo de dicha inversión y recién ahora se está comenzando a considerar los procesos sociales. Dicha represa financiada por el gobierno alemán a través de su banco de desarrollo KfW inaugurada el 2002, se está deteriorando rápidamente, debido a que sus reservorios se llenan de sedimentos más rápido de lo previsto por los proyectistas y las organizaciones locales no fueron creadas y capacitadas para encontrar soluciones a esta situación. Los donantes y promotores de este proyecto ya se fueron, mientras que los actores locales – ganaderos y pequeños agricultores, el municipio y usuarios de agua para riego y uso doméstico – recién se están dando cuenta que si no actúan rápidamente, la represa pronto dejará de funcionar efectivamente y se habrá perdido una buena parte de inversión pública (18). Considerando la historia de Bolivia en cuanto a mega-proyectos “top down” fracasados, un enfoque más participativo y desarrollado localmente será más prometedor en cuanto al desarrollo de mecanismos basados en el mercado para la gestión de recursos hídricos (19, 20).

**7) Dada la falta de confianza en las instituciones, los mecanismos de gestión de recursos hídricos basados en el mercado, sólo van a funcionar si las personas tienen confianza unas en otras (lo cual sugiere una escala pequeña).**

En Bolivia existe una desconfianza marcada hacia agentes externos e incluso hacia ONGs “de las grandes ciudades de Bolivia” (12, 20). Siendo un país con muy baja densidad poblacional, el gobierno tiene poca presencia en el área rural y su presencia se circunscribe a establecer nuevas áreas protegidas y mover gente de áreas biológicamente importantes. El gobierno es percibido ampliamente como corrupto. Los agentes externos normalmente sólo han llegado para explotar

recursos naturales (17-20). Las intervenciones externas de “desarrollo” han fallado en repetidas ocasiones y gran parte de los recursos de los proyectos no han llegado a las comunidades meta (15, 16, 18, 21, 24). En ese sentido, la construcción de relaciones de confianza parece ser el componente más crítico para asegurar la sostenibilidad de cualquier iniciativa. Un ejemplo de gestión exitosa de esquemas de manejo de cuencas basados en incentivos, desarrollados endógenamente y con poco involucramiento externo, es el caso de Tiquipaya (14, 24). En otros casos, como el de Incahuasi, los mecanismos de mercado desarrollados localmente surgieron como producto de intervenciones externas (13, 20). Probablemente, los esquemas para el manejo de cuencas sólo funcionarán si aprovechan mecanismos locales para el diseño del proyecto y se enfocan específicamente en el tema de construcción de relaciones de confianza. Dada la falta de confianza en la mayoría de las dependencias del gobierno, existe un rol crítico de las ONGs intermediarias “en construir relaciones de confianza”, que sean aceptadas a nivel local. Considerando la falta de cumplimiento efectivo de contratos en Bolivia, las relaciones de confianza se deben desarrollar entre individuos más que entre instituciones. Esto sugiere que los mecanismos de mercado para el manejo de los recursos hídricos sólo tendrán éxito donde las personas se conocen unas a otras o pueden llegar a conocerse unas a otras. Por lo tanto en Bolivia, lo más probable es que los mecanismos basados en el mercado permanezcan pequeños.<sup>10</sup>

#### **8) Existen varias experiencias exitosas de largo plazo de iniciativas similares a las de mercado para la gestión de recursos hídricos en Bolivia, las mismas que pueden servir de modelos para la acción y discusión.**

En Bolivia, los mecanismos similares al mercado han acompañado al manejo de cuencas desde la época pre-colonial (14, 24). Esos sistemas son gobernados por una larga trayectoria de reglas consuetudinarias, desarrolladas localmente (13), y han recibido poco o ningún insumo externo. Los derechos al agua se desarrollaron de manera endógena, se basan en principios de antigüedad – primero en llegar, primero en tener el derecho – (14) y la habilidad de transferencia de esos derechos muchas veces está institucionalizada. La mayoría de aquellas comunidades donde el riego juega un papel importante cuenta con asociaciones de regantes, las cuales son parte crítica del tejido institucional local<sup>11</sup> (13, 14, 17, 18). Dada la importancia del agua para las comunidades en Bolivia, esas asociaciones muchas veces tienen roles

---

10. En teoría, los mercados son anónimos. Los participantes no necesitan conocerse mutuamente y ciertamente no se requiere el alto nivel de confianza postulado como importante en este trabajo. Ese requerimiento de confianza es el resultado de la falta del apoyo institucional para el funcionamiento de los mercados en Bolivia (ej. garantía para cumplimiento de contratos legales). En Bolivia confianza es un bien valioso para los mecanismos de gestión de los recursos hídricos “similares al mercado”, demostrándose que la mayoría de esos mecanismos no son mercados puros como los descritos en los libros de textos para estudiantes.

11. No así en el valle de Los Negros donde existen ocho asociaciones de riego, pero no hay una institución intra-asociación que asegure el uso eficiente del agua.

mucho más amplios que el sólo manejo del agua, y ciertamente, en algunos casos llegan a constituirse en gobierno local y se encargan de proporcionar otros servicios, como los canales locales de televisión, la seguridad, etc (13). De esa manera, las organizaciones de base en Bolivia ya cuentan con una extensa experiencia en mecanismos para la gestión de recursos hídricos basados en el mercado. Por esa razón, las intervenciones externas pueden y deben construirse sobre esa capacidad existente, en lugar de crear mecanismos nuevos.

**9) Existe muy poca capacidad para generar ideas innovadoras en el manejo de cuencas, por tanto el desarrollo de iniciativas exitosas de mercado requiere de inversiones en recursos humanos y financieros.**

En Bolivia los proyectos de manejo de cuencas – por ejemplo aquellos promovidos por agentes externos para “ayudar” a las comunidades – invariablemente han fracasado. Una de las mayores razones para estos fracasos es la falta de recursos humanos locales capacitados. Por esa razón, los proyectos son diseñados e implementados por agentes externos, los que muchas veces adolecen del conocimiento sobre el contexto cultural, socioeconómico y biofísico (15-21). La falta de involucramiento local acarrea una escasa apropiación, siendo el fracaso muchas veces inevitable. Por ejemplo, el proyecto FAO-SEARPI ha establecido en cabecera del Río Pirai plantaciones extensivas de especies exóticas, eucalipto y pino; las cuales actualmente son ignoradas por las comunidades de la cuenca del Pirai, ya que no juegan ningún papel en la provisión de agua y las comunidades no reciben ningún incentivo para manejarlas (15, 21). Los consultores nacionales e internacionales fracasaron y carecen de incentivos en gestionar la apropiación local de dichos proyectos. Más bien, ocuparon su tiempo en escribir sendos informes que nunca más se volverán a ver y a los que poca gente local tendrá acceso. En consecuencia, los mecanismos de gestión de recursos hídricos, basados en el mercado, sólo funcionarán si son desarrollados con alta participación local. Actualmente, el principal cuello de botella en el proceso es la falta de capacidad humana para diseñar mecanismos para la gestión de recursos hídricos, basados en incentivos, tanto dentro como fuera de Bolivia. La inversión costo-efectiva más efectiva de los donantes será aquella que esté destinada a desarrollar pensamiento crítico y generar capacidad local para diseñar, gestionar e implementar proyectos bajo el enfoque de manejo adaptable (15-18, 21).

## 4. Resultados de los estudios de casos

Las cuencas de los estudios de caso que fueron identificadas durante el proceso de selección de sitios (anexo 1) ofrecieron oportunidades para analizar el potencial de los mecanismos de CSA tanto en cuencas pequeñas como en cuencas grandes o extensas. Una lección general, a partir de los estudios de caso, es que se requiere algunas condiciones antes de comenzar con las iniciativas de incentivos económicos para la gestión de recursos hídricos. Algunos de esos factores críticos son: realizar un buen diagnóstico; conocer la realidad local (26); el gobierno local debe estar convencido del valor del proyecto (12); y las comunidades deben apropiarse del proyecto, en consecuencia la educación y la consulta son claves. Para proyectos pequeños, un componente de motivación política de alto nivel no es tan importante: el carácter local de estos proyectos los invisibiliza y los asuntos nacionales culturales o institucionales (13) se pasan por alto. Si bien el carácter local de los proyectos pequeños es su gran fortaleza, también constituye su principal debilidad, dado que estas intervenciones no tienen probabilidades de influenciar en políticas gubernamentales.

En cuencas más extensas, existe un potencial más grande para la incidencia política, pero también una probabilidad mayor para dificultades políticas (1). En ese sentido, las intervenciones a gran escala requieren mucho más trabajo a nivel nacional y se incrementa la incertidumbre entre los oferentes y demandantes de los servicios hidrológicos generados por el bosque. Se hace necesario un cambio drástico en la manera de pensar en las instituciones, en la cultura, las leyes, y la educación; antes de introducir los mecanismos del mercado para la gestión de los recursos hídricos y mejorar sistemáticamente los medios de vida en Bolivia (26).

Sin embargo esa es la forma en que estas iniciativas pueden llegar a tener un impacto fundamental sobre las políticas: impactando a las personas e instituciones para incidir sobre cambios a nivel nacional. El proyecto llevó a cabo diagnósticos detallados de cinco cuencas: tres de las cuales se consideran de escala menor a (<500 km<sup>2</sup>) (18, 19, 20) y dos de escala mucho más grande (>2000 km<sup>2</sup>) (21, 22).

### 4.1 Los Negros

En un esquema de manejo basado en incentivos económicos positivos, en el fértil valle de Los Negros, 34 agricultores cuenca arriba reciben compensación para proteger aproximadamente 2.000 ha de vegetación nativa crítica para mantener el flujo de agua. Los contratos prohíben la tala de árboles y desmontes



Cajas de abejas: compensación en especie por servicios hidrológicos

en los terrenos puestos en conservación a cambio de un pago anual que recibe cada agricultor. Con la facilitación de Natura Bolivia y con fondos de donantes internacionales y locales, los participantes del esquema reciben una caja para producir miel, más entrenamiento en apicultura por cada diez hectáreas de bosque efectivamente conservado, por año. Los agricultores cuyos bosques participan del esquema se someten anualmente a un proceso independiente de monitoreo y en caso de ser necesario, son sancionados por incumplimiento.

Los beneficiarios de los servicios hidrológicos generados con protección efectiva del bosque nublado son los regantes ubicados río abajo, quienes probablemente se benefician de caudales de agua estables durante la época seca. Los regantes individuales son reacios a pagar por la conservación del bosque nublado, pero el gobierno municipal de Pampagrande recientemente asumió su contribución al esquema y aportó aproximadamente US\$3.500. De otro lado, se ha conformado comités locales de medio ambiente y un extenso programa de educación ambiental,

que ha permitido incrementar la conciencia en las comunidades de río abajo sobre el efecto probable del cambio de uso del suelo en las cabeceras de cuenca, en la reducción de la provisión de agua en estación seca. Los donantes externos han financiado estudios iniciales que proveen información económica básica, hidrológica y de biodiversidad; además cubrieron los costos de arranque de la iniciativa de CSA y los costos operativos (aproximadamente US\$23.000/año durante los últimos tres años). El mayor reto que enfrentó esta iniciativa fue el proceso lento de construcción de confianza entre los proveedores y los beneficiarios del servicio.

Otro reto ha sido incorporar bosque que es realmente adicional, eso implica que dichos bosques efectivamente están bajo amenaza de deforestación o degradación y que solamente con la intervención del proyecto se disminuyó dicha amenaza. Así, esta iniciativa se comenzó con un pago igual por hectárea por cualquier tipo de bosque puesto en conservación, hasta hacer una diferenciación espacial dirigida a priorizar tipos de bosques más eficientes en la provisión de agua y protección de la cuenca.

El diagnóstico (20) mostró que el esquema tiene un alto potencial de expansión y desde entonces Natura Bolivia accedió a financiamientos adicionales (PNUD y Fundación PUMA) a fin de continuar con las actividades. Sin embargo, para asegurar su éxito, este tipo de proyectos requieren de una interacción intensa, cara a cara con los agricultores. En Los Negros, los altos costos de transacción fueron asumidos por donantes y actores externos, lo cual en cierta manera limita la posibilidad de réplica de este tipo de iniciativas. El apoyo de IIED permitió a los implementadores del proyecto realizar una simulación hidrológica que muestra claramente el efecto potencial de cambios continuos en la cobertura boscosa sobre la provisión de agua río abajo, incluso cuando se usan datos conservadores<sup>12</sup> de deforestación (7). En el lapso de un mes, después de haber sido informados sobre los resultados del modelo, los regantes de Los Negros mostraron su inclinación por enfrentar el problema del chagueo y formaron una asociación para responder a los problemas de deforestación cuenca arriba.

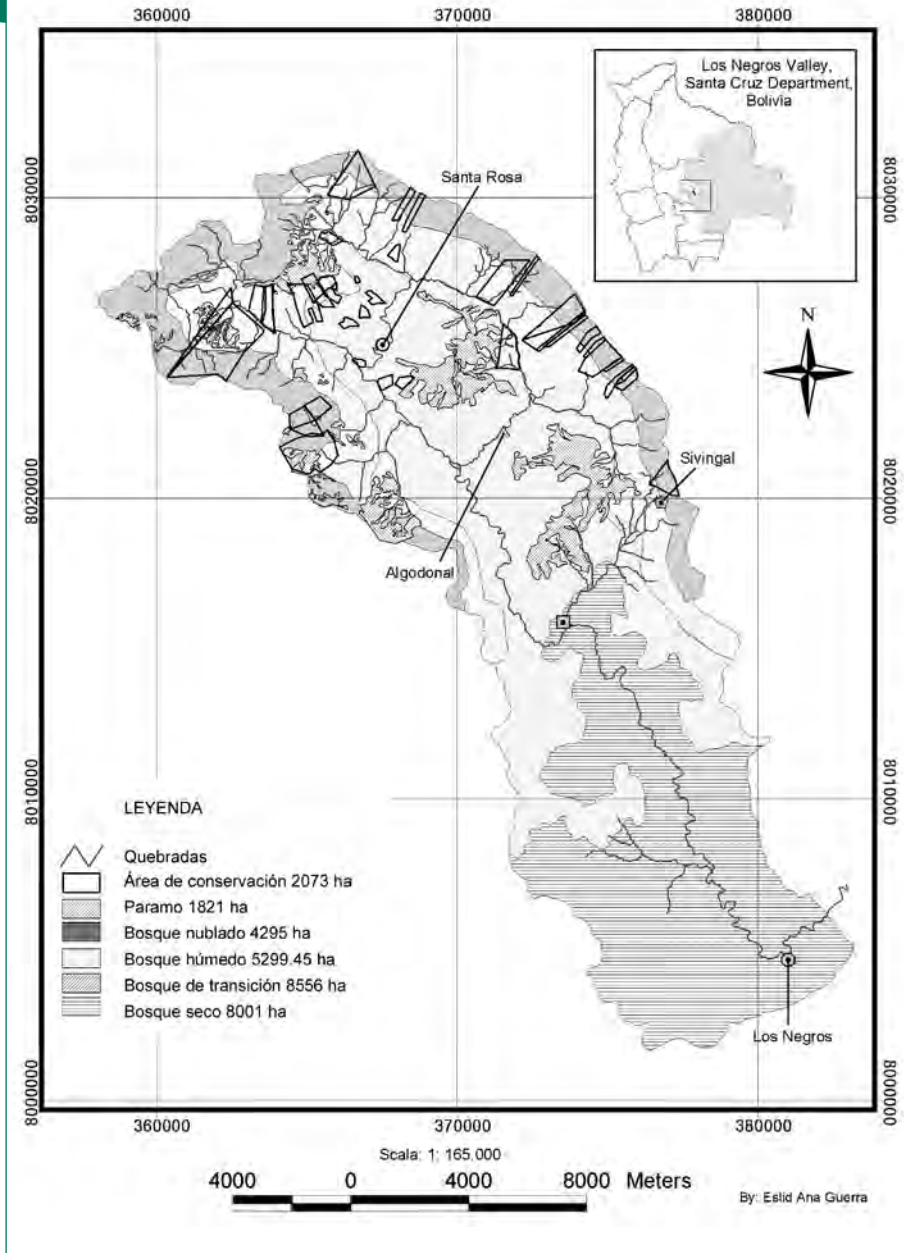
## 4.2 Comarapa y Quirusillas

Las cuencas de Comarapa y Quirusillas fueron identificadas entre las tres cuencas con mayor potencial en Bolivia para la implementación de esquemas de compensación por servicios ambientales. Cada una de estas cuencas está cubierta por bosque nublado, el mismo que constantemente está amenazado por campesinos del altiplano que buscan nuevas opciones económicas y por la

---

12. Se usó una tasa de deforestación menor al 1% por año, dato que se considera conservador, ya que en promedio una familia deforesta alrededor una hectárea y media por año.

Cuenca de Los Negros y áreas puestas en conservación hasta el 2006



ganadería extensiva que se practica en la zona. Los usuarios ubicados río abajo, durante la época seca, dependen fuertemente de los flujos de agua para poder mantener sus extensas áreas de cultivos bajo riego.

Los agricultores de estas cuencas se encuentran en una situación bastante favorable, al contar en Comarapa con una represa funcionando, y otro en Quirusillas-Mairana por iniciar su construcción partir del 2007; en ambos casos el financiamiento proviene de la KfW. Si continúan los cambios actuales en el uso de la tierra río arriba, es decir, si continúa la deforestación, las dos represas corren el riesgo de sedimentarse, reduciendo la vida útil de dicha inversión. El Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT) ha evaluado la disposición local a pagar por servicios hidrológicos en la cuenca de Comarapa y concluyó que los agricultores río abajo estarían dispuestos a contribuir con más de US\$20.000 por año, con el fin de asegurar la provisión de agua para la represa y para consumo humano. En Quirusillas, el Instituto de Capacitación del Oriente (ICO) ya ha desarrollado una serie de sistemas CSA en pequeña escala. Estos fueron muy exitosos, por definición fueron de pequeña escala y ayudaron a los agricultores dentro de sus propias microcuencas a manejar sus recursos hídricos. Existe la necesidad de ampliar estas experiencias para apoyar la protección en la provisión de agua a nivel municipal. Con base en los resultados de las evaluaciones del diagnóstico (18, 19) y después de una serie de reuniones con alcaldes, actores claves de las cuencas mencionadas, ONGs locales y líderes comunales, Natura ha recibido solicitudes para desarrollar proyectos de servicios ambientales hidrológicos basados en incentivos para ambas cuencas. Para impulsar esas iniciativas, Natura ha recibido fondos iniciales de la Fundación Blue Moon y del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS).

### 4.3 Cuenca Río Piráí

La cuenca del Piráí, que luego se constituye en una sub-cuenca del Río Grande, cuenta con más de dos millones de residentes en la parte baja de la cuenca. La mayor parte vive en la ciudad de Santa Cruz y si bien el agua para la ciudad es proveniente de fuentes subterráneas, los estudios iniciales muestran que la cuenca del Río Piráí alimenta parcialmente el acuífero que provee agua a la ciudad. La mayor cooperativa de agua de la ciudad, SAGUAPAC, estima que con la tasa actual de contaminación de la capa freática y el crecimiento poblacional entre el 2015 y 2020 se requerirá una fuente complementaria de provisión de agua para la ciudad de Santa Cruz. Por ese motivo, la cooperativa está buscando nuevas fuentes de agua y está mejorando la gestión de las fuentes existentes. Desde los años 1960, SEARPI está manejando el programa de control de inundaciones del Río Piráí (15, 21), pero se realizó poca inversión para aumentar el caudal en época seca o para recargar los acuíferos. Aproximadamente la mitad del caudal del Piráí proviene



de los bosques del Parque Nacional Amboró y otro 25% proviene de las áreas no protegidas del parque ubicadas en los municipios Porongo y El Torno (15). Como resultado del estudio realizado en la cuenca del Pirai (21) y la presentación de sus conclusiones, la prefectura del departamento, el municipio de la ciudad de Santa Cruz y algunos funcionarios de SAGUAPAC, solicitaron una propuesta técnica sobre cómo la gestión basada en incentivos podría ayudar a proteger y mejorar la provisión de agua para la ciudad.

La innovación que brindó este estudio financiado por IIED fue analizar el manejo de la cuenca a través de los lentes del plan de uso del suelo y cambio de uso actual del suelo en toda la cuenca. Como resultado de esa evaluación se evidencia que una pequeña parte de la cuenca está proveyendo la mayor cantidad de agua. Por tanto la protección de un área relativamente pequeña – 100.000 hectáreas – al pie de la cordillera de Los Andes se constituyó en una meta lógica de gestión para la ciudad de Santa Cruz.

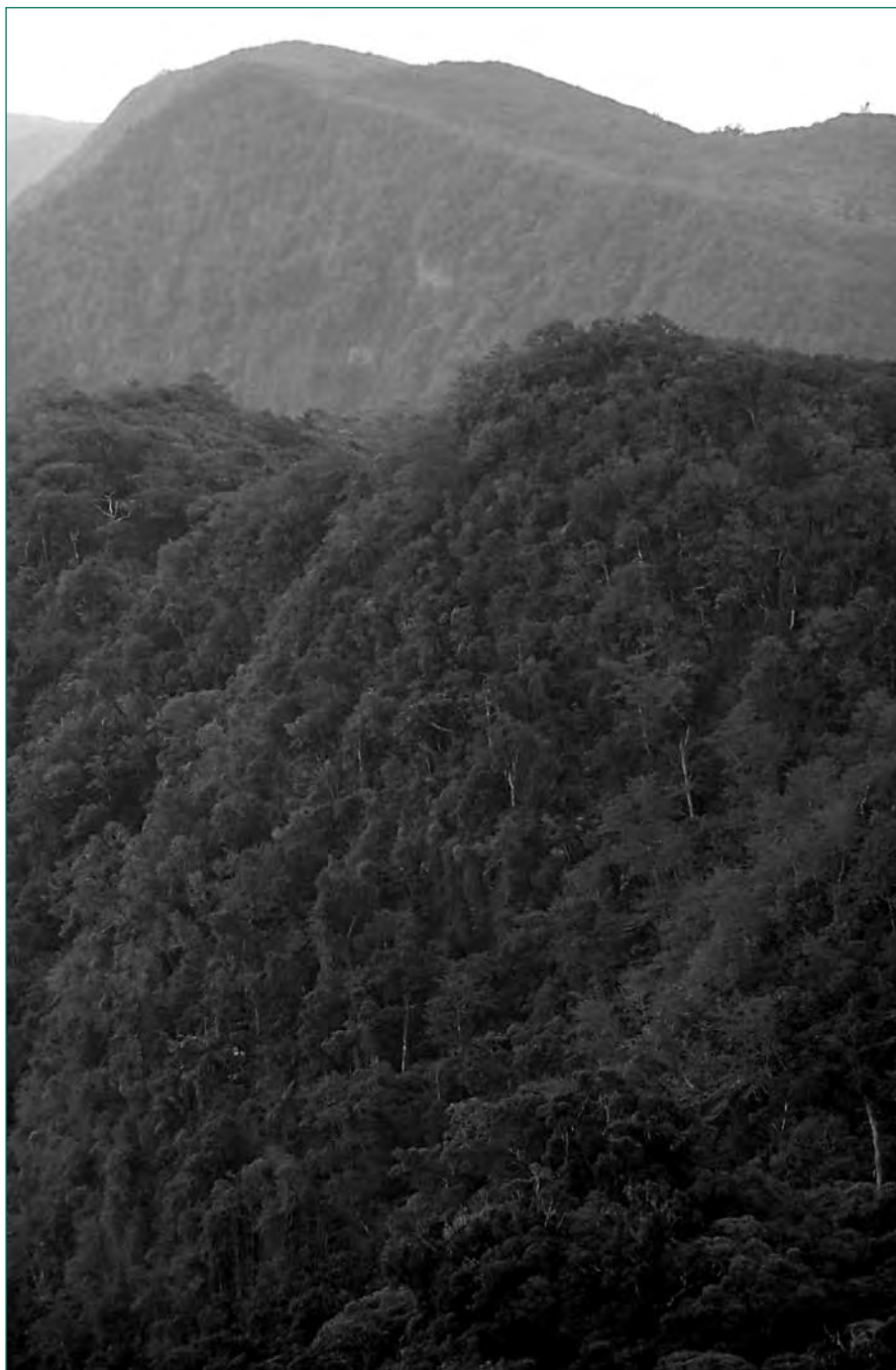
#### 4.4 Río Grande

Las recientes inundaciones catastróficas producto de las crecidas de Río Grande han generado grandes pérdidas agrícolas. Entre 1992 y 2005 se perdieron gracias a las inundaciones alrededor de 54.000 ha de cultivos en la cuenca baja de Río Grande, causando daños económicos calculados en ~\$250 millones de dólares (22). El gobierno departamental de Santa Cruz comenzó a desarrollar un plan de acción para la cuenca media y firmó una Resolución Prefectural cuyo mandato principal es crear el área protegida Río Grande-Masicurí (Resolución Prefectural 075/01) con el propósito de conservar lo que queda de bosque remanente en la zona y potencialmente evitar mayor arrastre de sedimentos.

A pesar de la importancia de los bosques de la cuenca media para la mitigación de la incidencia y magnitud de las inundaciones, ni el gobierno nacional ni los gobiernos departamentales cuentan con los recursos para realizar los estudios básicos que permitan proceder con la creación de una reserva de protección de los recursos hídricos. Aún más, las agencias gubernamentales no tienen los fondos para gestionar áreas protegidas, más allá de la creación de las mismas.

Varios municipios ubicados en la cuenca superior están interesados en el manejo forestal y uno de ellos, Cabezas, recientemente ha creado el Área Municipal de Conservación Parabanó de 39.000 hectáreas. Sin embargo, las tasas actuales de cambios en el tipo de uso de la tierra y la presión sobre las cabeceras de las cuencas sugieren que pocos de los bosques serán efectivamente protegidos, a no ser que los agricultores reciban un incentivo superior al costo de oportunidad

de la tierra para no convertir sus bosques en pastizales. Dados los altos ingresos de los productores de soya, caña de azúcar y de arroz en la cuenca baja y su necesidad de minimizar las inundaciones para mantener sus ingresos, parece factible poder convencer a los agricultores agroindustriales de la cuenca baja para que contribuyan económicamente al manejo de la cuenca alta. Los resultados preliminares del diagnóstico (22) han persuadido al gobierno departamental de Santa Cruz a disponer de recursos financieros en el presupuesto del 2007 para desarrollar un plan de manejo con enfoque CSA en dicha cuenca. De la misma manera, el diagnóstico dotó de la justificación científica para la creación de un Área de Manejo Integrado Río Grande–Valles Cruceños, que incluye la protección de un área de alrededor de 900.000 ha y un área de protección estricta de 350.000 ha en dos sub-cuencas tributarias de Río Grande.



El bosque nublado, que bordea el Parque Nacional Amboró, provee agua a los valles de Comarapa, Los Negros, Pirai y Río Grande

## 5. Conclusiones

Con suma urgencia los recursos hídricos de Bolivia requieren un mejor manejo. En las montañas y en el altiplano esas mejoras tienen que provenir de mejoras en el uso de caudales intermitentes que provienen del deshielo de los glaciares y de los ríos que se alimentan de la nieve. El agua en el altiplano es escasa, los diferentes usos del suelo tienen poco impacto en aumentar o disminuir el caudal y la idea de usar mecanismos de mercado o incentivos económicos para la gestión de recursos hídricos es culturalmente extraña y/o políticamente inviable. Varias de las reuniones finales realizadas en La Paz y apoyadas por el IIED se dedicaron a discutir el marco filosófico de una gestión del agua basada en incentivos, con la participación de numerosos actores, incluyendo algunos funcionarios del gobierno, quienes rechazaron el concepto de plano.



Dr. Erwin Aguilera describe la política de servicios ambientales para el Departamento de Santa Cruz

El único parecido del altiplano con Santa Cruz es la severidad de la crisis del agua. En taller final realizado en la ciudad de Santa Cruz y donde se presentaron los hallazgos claves del proyecto, los representantes de cuatro municipios, el gobierno de la ciudad, el gobierno departamental y la cooperativa de agua de la ciudad consideraron útil la información presentada y querían saber qué hacer al respecto. Antes que discutir aspectos filosóficos, la Bolivia de las tierras bajas quiere entrar en acción y es más pragmática. La investigación "Desarrollo de Mercados para los Servicios de Protección Cuencas y Mejoramiento de los Medios de Vida", impulsado por IIED y Natura, se dió en un momento político crítico para los departamentos de Tarija y Santa Cruz. Los tomadores de decisión en la Bolivia de tierras bajas actualmente están decidiendo cómo manejar la provisión de agua para las ciudades y áreas rurales en vista de los incrementos poblacionales esperados para principios del siglo 21. Gracias a la investigación financiada por el IIED, los mecanismos de mercado constituyen parte del portafolio de herramientas que serán utilizadas. Por ejemplo, el Dr. Edwin Aguilera, Secretario Departamental de Desarrollo Sostenible, un año después de acompañar a IIED en una visita a Costa Rica y aprender *in situ* cómo diseñar e implementar iniciativas de pagos por servicios ambientales en ese país, el día 28 de enero del 2007 anunció la política de servicios ambientales para el departamento de Santa Cruz. La política se encuentra firmemente basada en que los usuarios de servicios ambientales necesitan contribuir económicamente para su mantenimiento, lo que probablemente será un paso importante en ese intento de negociar tratos justos para servicios hidrológicos en Bolivia.

## Literatura citada

- Asquith N.M., M.T. Vargas Ríos & J. Smith. 2002. Can forest carbon projects improve rural livelihoods? Analysis of the Noel Kempff Mercado Climate Action Project, Bolivia. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 7: 323–337.
- Asquith N.M., M.T. Vargas Ríos & S. Wunder. 2007. Selling two environmental services: in-kind payments for bird habitat and watershed protection in Los Negros, Bolivia. *Ecological Economics*. (In review.)
- Bonnardeaux D. 2003. The failed water concession in Cochabamba: unique or indicative of water privatization shortcomings? MS Thesis, Cranfield University, United Kingdom.
- Boscolo M, & M.T. Vargas. 2001. Incentives for the Bolivian Forest Sector. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Bruijnzeel, L.A. 2004. Hydrological functions of tropical forests: not seeing the soil for the trees? *Agriculture, Ecosystems and Environment* 104: 185–228.
- Calder I. R. 1999. *The Blue Revolution: land use and integrated water resources management*. Earthscan, London.
- Contreras A. & M.T. Vargas. 2001. *Social, environmental, and economic impact of forest policy reforms in Bolivia*. CIFOR/Forest Trends, Bogor, Indonesia.
- Pacheco, P. 2004. What lies behind decentralization? Forest, powers and actors in lowland Bolivia. *European Journal of Development Research* 16(1): 90–109.
- Robertson, N. & S. Wunder. 2005. *Fresh tracks in the forest. Evaluation of incipient payments for watershed services initiatives in Bolivia*. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Umbeck, J. 1977. The California Gold Rush: a study of emerging property rights. *Explorations in Economic History* 14: 197–226.
- Wunder, S. 2005. Payments for Environmental Services: Some Nuts and Bolts. CIFOR Occasional Papers, CIFOR, Bogor, Indonesia.

## Anexo I: Proceso de selección de sitios para la gestión de recursos hídricos basada en incentivos económicos

No todas las cuencas son apropiadas para el desarrollo de esquemas de compensación por servicios hidrológicos. La capitalización de un servicio ambiental sólo puede ocurrir si existe un servicio, un proveedor potencial y un beneficiario potencial. En Bolivia, con el fin de priorizar los lugares que cuentan con el potencial más grande para el funcionamiento de esquemas de gestión de servicios hidrológicos basados en el mercado, hemos diseñado un proceso de selección de sitios de varios pasos y a nivel nacional. El objetivo era desarrollar un proceso sistemático, transparente y basado en la ciencia que de manera efectiva identifique aquellas cuencas bolivianas que tengan el mayor potencial para el desarrollo de sistemas de compensación por los servicios ambientales (4, 5).

El primer nivel del análisis utilizó mapas y estadísticas disponibles para uso público e informes a nivel nacional para hacer una primera aproximación a los sitios apropiados (4). Los mapas fueron superpuestos en un sistema georeferenciado, el cual identificó las cuencas que cumplieron con los siguientes criterios<sup>13</sup>.

### Criterios biofísicos

- Presencia de bosque húmedo (preferentemente nublado) amenazado, pero todavía bastante bien conservado en la parte alta de la cuenca (siguiendo la revisión de literatura se consideró sólo bosque nublado porque proporciona mayor certitud sobre su rol en la provisión de agua en la época seca, ej. Calder 1999, Bruinjzeel 2004).
- Altitud máxima de 4.000 m (a fin de excluir a aquellas cuencas que dependen de glaciares y deshielo, en lugar de cobertura boscosa).
- Tamaño de la cuenca de 200-2000 km<sup>2</sup> (para asegurar una relación visible río arriba – río abajo). Se obviaron cuencas mayores por la dificultad en establecer con certitud el tipo de servicios que ofrecen y la interdependencia de los usuarios.
- Un gradiente altitudinal de por lo menos 500 m y un promedio de inclinación de 5% (para aumentar la probabilidad de que exista una relación obvia río arriba – río abajo).

### Criterios socioeconómicos

- Comunidades río abajo de por lo menos 2000 personas (beneficiarios).
- Una distribución de la población que permita la diferenciación entre comunidades río arriba y comunidades río abajo, que se encuentren relativamente próximas y preferentemente un gran número de población río abajo.

---

13. Estos criterios fueron discutidos y mejorados por el “Grupo de Expertos sobre Servicios Ambientales en Bolivia”, el mismo que se creó en el marco de este proyecto impulsado por IIED y Natura. Por tanto, los criterios para seleccionar cuencas potenciales fue proceso participativo de consenso de varios expertos en hidrología y temas sociales dentro del grupo de expertos.

- Una población río arriba (proveedores) que tenga influencia o decida posibles cambios en el uso del suelo cuenca arriba.

Estos criterios de selección permitieron la identificación de 37 sub-cuencas, todas ubicadas en la cordillera oriental del país, es decir en los valles interandinos. Algunas cuencas fueron excluidas porque en las partes altas no se pudo identificar bosque o porque tenían tamaños inapropiados. Por eso, los criterios biofísicos y socioeconómicos sugirieron que existen sólo 37 cuencas en toda Bolivia donde los esquemas de retribución o compensación por servicios hidrológicos podrían llegar a ser factibles en términos biofísicos y socioeconómicos. Este punto remarca el resultado que la implementación de sistemas de compensación o retribución por servicios hidrológicos en términos globales probablemente tiene un alcance muy limitado (4).

Una vez completada la primera etapa de análisis, mapeo y la “pre-selección” de las 37 cuencas, se aplicaron otros criterios, caso por caso, para realizar la selección final. Para ello se usó información local previamente recolectada y se consultó con varios expertos y académicos en el área. El segundo nivel de análisis revisó lo siguiente:

- Importancia del agua para riego en la parte baja de la cuenca o demanda de agua para la agricultura.
- Escasez de agua en época seca.
- Sistema de uso del agua que genera beneficios económicos.
- Presencia de conflictos de interés entre usuarios río arriba y río abajo.
- Alto nivel de organización comunal, presencia de organizaciones locales económicas, sociales u otras.
- Interés local en mejoramiento del nivel de vida.
- Actitudes locales abiertas hacia la gestión mejorada de los recursos hídricos.
- Historial de valoración de servicios ambientales.
- Nivel de amenaza a los ecosistemas de dichas cuencas.

El análisis de los datos recolectados a nivel local permitió afinar el trabajo de escritorio y excluir algunos puntos a nivel nacional. De esa manera, algunas cuencas fueron excluidas ya que los análisis más detallados mostraron que en algunas de ellas había muy poca población, estaba demasiado dispersa o no era fácilmente distinguible entre río arriba y río abajo. Otras cuencas fueron excluidas por el alto nivel y presencia de conflictos sociales. De las cuencas remanentes, se priorizaron diez, con base en el tamaño de su población y demanda de agua río abajo (5, 7). De estas diez, se seleccionaron las cuatro más promisorias y posteriormente se incorporó una más para realizar trabajo de campo y constatar en campo el potencial de dichas cuencas para impulsar esquemas de CSA (18-21).

## Anexo 2. Informes de consultores

(Los números corresponden a las referencias en el texto. Todos se encuentran disponibles en [www.naturabolivia.org](http://www.naturabolivia.org)).

1. Políticas, instituciones y leyes a nivel nacional: ¿quién es quién en la gestión de recursos hídricos en Bolivia? (Alfredo Durán y Rocío Bustamante)
2. Análisis del rol de la descentralización en la promoción de iniciativas de servicios ambientales hidrológicos – Alianzas locales para el manejo del agua (Carlos Hugo Molina)
3. Municipios, prefecturas e incentivos locales para la gestión de recursos naturales (Maria Teresa Vargas)
4. Estudio de hidrología: aplicación de criterios, identificación y selección de cuencas con potencial para compensación por servicios ambientales en Bolivia (Robert Muller)
5. Estudio *in situ* y caracterización biofísica y socioambiental de 10 cuencas con mayor potencial para implementar esquemas de CSA en Bolivia (Robert Muller)
6. Evaluación hidrológica de las cuencas de Comarapa y Piraí (Jorge Seifert Granzin)
7. Modelación del balance hídrico para evaluar los servicios ambientales hídricos de las cuencas Quirusillas y Los Negros (Mauricio Auza – CLASS)
8. Políticas gubernamentales sobre la reducción de la pobreza y el potencial para mecanismos de gestión de recursos hídricos basados en el mercado (Edil Osinaga)
9. Análisis actualizado de iniciativas de mercado para la gestión de recursos hídricos (Nigel Asquith)
10. Causas macroeconómicas que inciden en el cambio de uso del suelo en Bolivia (Marco Antonio del Río)
11. El rol de los derechos de propiedad en restringir/promover las iniciativas de compensación por los servicios ambientales (Diego Pacheco)
12. Análisis local de los actores/sus percepciones y la gobernabilidad local (Cindy Michel)
13. La gestión comunal del agua en Bolivia: caso de Incahuasi-Chuquisaca (Carmen Crespo)
14. Manejo comunal del agua en Bolivia: el Caso de Tiquipaya (Paulina Pinto and Alfredo Durán)
15. Evaluación del manejo integral de la cuenca del Río Piraí e identificación de servicios ambientales hídricos (Juan Carlos Sauma)
16. Evaluación de impacto del manejo integral de las cuencas Pilcomayo, San Jacinto y Bermejo (Ekaterina Pivinskaya)
17. Análisis socioeconómico de la microcuenca del Río Quirusillas (Karen García)
18. Estudio de caso 1: estudio completo de la cuenca del Río Comarapa y Saipina (Edil Osinaga)
19. Estudio de caso 2: estudio completo de la cuenca de Quirusillas (Edil Osinaga)



- 20. Estudio de caso 3: estudio de la cuenca de Los Negros (Estéban Cardona)
- 21. Estudio de caso 4: estudio de la cuenca del Río Piraí (William Cabrera)
- 22. Estudio de caso 5: estudio biofísico y socioeconómico del Área Natural de Manejo Integrado Río Grande-Valles Cruceños y su área de influencia (Israel Vargas, José Manuel, Samuel Sagueza y Edil Osinaga)

## Informes claves seleccionados de pre diagnóstico

- 23. Aspectos culturales y visión del uso y manejo del agua (Carmen Miranda)
- 24. El manejo de cuencas en Bolivia y un análisis de la gestión de los recursos hídricos en cuencas andinas (Alfredo Durán)
- 25. Los recursos hídricos de Bolivia: provisión, calidad y uso (Jorge Molina)
- 26. La Asociación para la Protección del Agua en Tarija y las comunidades de las cuencas de Tolomosa y Victoria (Alfonso Blanco y Ricardo Aguilar)
- 27. Incentivos innovadores para la gestión de recursos hídricos (Alfredo Durán)

### Temas de Recursos Naturales

Para poder reducir la pobreza y mejorar los medios de vida se requiere cambios profundos, de políticas, instituciones y mercados, que promueven un manejo sostenible de los recursos naturales. Cómo realizar esto constituye un gran reto para gobiernos y grupos de la sociedad civil. Muchas guías de orientación están disponibles para la agricultura, silvicultura y pesca, pero en realidad los medios de vida dependen en muchas formas de capital natural y no está abierto a intervenciones sectoriales. Esta serie de informes pretende presentar información sobre temas claves intersectoriales de importancia para muchos sectores de recursos naturales, como el agua, suelos, biodiversidad, carbono y clima.

Otros informes en la serie Temas de Recursos Naturales están disponibles a pedido en IIED y se las puede bajar de la página web: [www.iied.org](http://www.iied.org):

- 1. Rural livelihoods and carbon management. 2000. Bass *et al.*
- 2. Laying the foundations for clean development: preparing the land use sector. A quick guide to the clean development mechanism. 2002. Auckland *et al.*
- 3. Integrating global and local values: a review of biodiversity assessment. 2002. Vermeulen and Koziell.
- 4. Local action, global aspirations: the role of community conservation in achieving international goals for environment and development. 2006. Roe *et al.*
- 5. Towards better practice in smallholder palm oil production. 2006. Vermeulen and Goad.
- 6. Environment at the heart of Tanzania's development: lessons from Tanzania's National Strategy for Growth and Reduction of Poverty (MKUKUTA). 2007. Assey *et al.*

## Tratos justos para servicios hidrológicos en Bolivia

A pesar de que Bolivia es uno de los países con mayor cantidad de agua per cápita del mundo y la demanda es solo el 1% de la oferta, la escasez de agua localizada continua generando conflictos. A pesar de muchos intentos en promover iniciativas de manejo integral de cuencas, han existido pocos casos exitosos. Las intervenciones han sido por lo general leyes y regulaciones de arriba hacia abajo, pocas de las cuales han tenido éxito.

En el presente documento, la Fundación Natura Bolivia examina si los esquemas de pago por servicios hidrológicos pueden mejorar el manejo de cuencas y las condiciones de vida de los pobladores de la cuenca. Detalla los estudios comisionados como parte de este análisis, qué procuraron evaluar y sus resultados. El informe termina ofreciendo lecciones aprendidas para negociar tratos justos por servicios hidrológicos en Bolivia.

Este estudio fue auspiciado por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID) como parte de un proyecto multi-nacional coordinado por el Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo (IIED) en el Desarrollo de Mercados para Servicios Hídricos y Mejoras en las Condiciones de Vida. Las visiones emitidas en este estudio no necesariamente representan aquellas de las instituciones involucradas ni tampoco necesariamente representan políticas oficiales del Reino Unido o el DFID.

**DFID** Departamento para el  
Desarrollo Internacional

IIED Temas de Recursos Naturales No. 7

ISBN: 978-1-84369-673-5  
ISSN: 1605-1017