



Microcuenca del río Xayá, Tecpán Guatemala
Reconocimiento económico al servicio ambiental hídrico como una alternativa para la conservación y restauración de la biodiversidad natural, mediante la protección de bosques naturales productores de agua para la ciudad de Guatemala

Autor: Francisco López, Programa Piloto de Apoyos Forestales Directos (PPAFD/PARPA),
con el apoyo de FAO-Facility

Resumen ejecutivo

Este estudio describe y analiza el mecanismo de compensación por el servicio ambiental hídrico que prestan los bosques de la microcuenca del río Xayá, municipio de Tecpán, departamento de Chimaltenango, en el altiplano occidental de Guatemala. El área de bosque es de 2611 ha. De éstas, 1941 recibieron del Programa de Apoyo a la Reconversión Productiva Agroalimentaria (PARPA), del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), un incentivo económico que concluyó en 2007. El incentivo fue de Q 400,000 (US\$ 52,631) por año, durante cinco años, totalizando 2 millones de quetzales (US\$ 250,000). En 16 propiedades de la microcuenca hay 61 fuentes de agua superficiales. Un 29%, en el astillero municipal de Tecpán.

El mecanismo es producto de un proceso de negociación que incluye a la Municipalidad de Tecpán, fincas privadas y seis Concejos Comunitarios de Desarrollo (COCODES, los oferentes del servicio). El principal demandante del servicio es la Empresa Municipal de Agua de la ciudad de Guatemala (EMPAGUA). El territorio que se busca compensar provee de agua al 35% de la capital. El proceso inició en 2006 a través del PARPA. Como resultado, se conformó la Asociación Civil Ambiental Xayá (ACAX), integrada por los actores mencionados. Se encuentra en proceso de legalización, lo cual le dará respaldo jurídico para la gestión local y autónoma de programas y proyectos para el manejo y conservación de los recursos naturales. Implementa una oficina técnica y es la responsable de la ejecución, monitoreo y evaluación *in situ* de los trabajos vinculados a los recursos naturales de la microcuenca. La ACAX recibe informes mensuales de la unidad técnica de ejecución y está integrada por representantes de los actores (oferentes y demandante). La ejecución técnica y financiera se enmarca en un proceso de transparencia en el manejo de fondos. La principal lección aprendida en este proceso de negociación ha sido su apropiación e internalización por parte de los actores, así como la importancia del acompañamiento y asistencia técnica por parte del PARPA.

El fortalecimiento de la ACAX es clave para la sostenibilidad del proceso y ha servido de modelo para impulsar una experiencia similar en la microcuenca vecina del río Pixcayá, que también abastece de agua para consumo humano a la ciudad capital. Con base en los avances en el proceso de pago por servicios ambientales (PSA) en el río Xayá, este modelo parece una opción viable para asegurar una proporción importante del abastecimiento de agua potable a largo plazo.

Executive summary

This study describes and analyzes the compensation mechanism for the hydrological environmental service provided by forest in the Xayá micro watershed, located in the Tecpán Chimaltenango in the Western Highlands of Guatemala. The forested area has an extension of 2611 ha, from which 1941 were incentivated through payments until 2007. The incentives were provided by the Agricultural Conversion Program (PARPA) within the structure of the Ministry of Agriculture (MAGA). The amount of the incentive awarded was Q400,000.00 (US\$52,631.00) per year, during 5 years, making a total of 2 million quetzals (around US\$250,000). In 16 different properties, 61 surface water springs have been identified. 29% of the sources are within the Municipal Forest Farm of Tecpán known as "El Astillero Municipal".

The negotiation process includes the Municipality of Tecpan, several private farms and six Communal Councils of Development as providers of the service; the Municipal Water Company of the City of Guatemala (EMPAGUA) as the client. The lands targeted for the compensation provides 35% of the domestic water consumed in Guatemala City, (the City has more than 3 million people and is by far the most populated in Central America). The process began in 2006 through the promotion and facilitation provided by PARPA Program. As a result of this process, a Civil Association denominated ACAX was created, consisting of the actors above mentioned. The Association is in the process of legalization, needed to become eligible to submit proposals and administer funds with autonomy to implement projects for the conservation and use of natural resources. For the time being, the Association is setting an Office for its Technical Unit which will be managing funds to carry out projects in the future. The scheme envisioned by the Association members is that the Technical Unit will provide monthly reports of its activities to the Association in order to promote transparency and accountability. The most important lesson learned in the negotiation process has been the appropriation of the initiative made by the participants and the critical importance of the support provided by PARPA in accompanying the process which made feasible the foundation of the ACAX Association.

The strengthening of the ACAX Association is a key element for the success of this Compensatory Mechanism and it has been used as a model by other similar initiative in the neighbor watershed of Pixcaya River, which also is providing drinkable water to Guatemala City. Based on the goals achieved in the Xaya River, it can be assured that this Compensatory Mechanisms seems to be a feasible option to ensure an important share of the potable water supply to the City of Guatemala in the long-term.

1. Presentación

El mecanismo de compensación del río Xayá tiene un ámbito de acción local y surge en respuesta a la finalización del otorgamiento de los incentivos forestales del Estado hacia las áreas de captación hídrica de la microcuenca. Dichos incentivos los suministraron el Instituto Nacional de Bosques (INAB) por medio del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR) y del PARPA, del MAGA, entidades que subsidiaron la plantación de nuevos bosques y la conservación de bosques naturales ya existentes. La finalización de los subsidios del Estado condujo a los propietarios beneficiados del incentivo, así como a la Municipalidad y a algunas comunidades rurales del municipio de Tecpán a buscar un esquema que dé continuidad a los logros alcanzados en materia de conservación de la microcuenca.

En el ámbito local existen voluntad política y preocupación de parte de las autoridades por encontrar soluciones frente al deterioro de la microcuenca del río Xayá, pero lo más importante es el interés y la voluntad de la sociedad civil organizada en el Sistema de Consejos de Desarrollo, Asociaciones de productores, Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y representantes de las fincas privadas, para asumir el reto e iniciar procesos legítimos que contribuyan al manejo sostenible de la microcuenca. Para ello se conformó la Asociación Civil Ambiental Xayá (ACAX), responsable de liderar el proceso.

En 2007 el PARPA del MAGA, a través del Programa Piloto de Apoyos Forestales Directos (PPAFD) y un grupo promotor conformado por instituciones como el INAB y el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), realizaron un estudio técnico en la microcuenca del río Xayá. Con base en él se formuló el Plan de Acción para la Gestión del Reconocimiento Ambiental al Servicio de Captación Hídrica que proporcionan los bosques de Tecpán a la Ciudad de Guatemala.

Para ello fue necesaria la voluntad de los actores a nivel local, representados a través de la ACAX que involucra a los actores oferentes y demandantes del servicio hídrico que abastece a la ciudad de Guatemala; en tanto la Municipalidad de Guatemala y la EMPAGUA funcionan como la unidad administradora de la distribución de este recurso. Al final lo que se pretende es negociar la implementación de un cobro a los usuarios del servicio de agua de la Ciudad de Guatemala para invertir en la conservación de la zona de captación hídrica en la microcuenca del río Xayá, en compensación por el rol que dicha zona juega en la calidad del agua que se consume. En ese orden de ideas, el objetivo básico del mecanismo es lograr la concreción de un acuerdo entre la ACAX y EMPAGUA.

El río Xayá tributa diariamente un caudal de 36,288 m³/día, beneficiando a 180 mil habitantes. En términos de calidad, su agua es mala pero, en términos cuantitativos, es la principal fuente de abastecimiento. Además, es la de menor costo por tratarse de agua superficial, en contraposición al agua subterránea, cuyo costo de extracción es más alto. No obstante al valor estratégico de la microcuenca, no existe ninguna inversión por parte de EMPAGUA, lo que pone en riesgo el abastecimiento del líquido en el futuro.

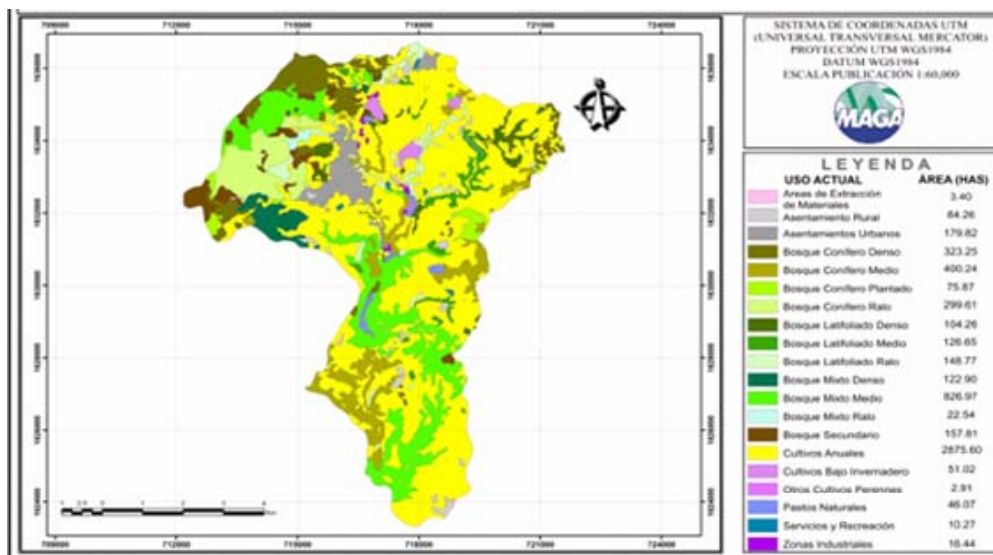
Esta situación contribuye a acelerar los procesos de deterioro de la microcuenca, con lo cual también se incrementan los costos por el tratamiento del agua por parte de EMPAGUA. La calidad del vital líquido tiene que ver con el alto grado de erosión de los suelos sin cobertura forestal, el avance de la frontera agropecuaria y la contaminación con desechos sólidos. Ello también incide en la vulnerabilidad frente a desastres naturales y en la presión social a nivel local, ya que las personas demandan la existencia de sus bosques para obtener fuentes de ingresos.

Los principales actores han iniciado una negociación que permita alcanzar un acuerdo para el financiamiento permanente del mecanismo. Como resultado se conformó la ACAX, integrada por los principales actores: Municipalidad de Tecpán, fincas privadas y sociedad civil, apoyados por ONG presentes en el municipio, Centros de salud y entidades gubernamentales. La ACAX está en proceso de legalización, lo que le dará respaldo jurídico; es la responsable de la ejecución, monitoreo y evaluación *in situ* de los proyectos. Recibe informes mensuales de la Unidad técnica de ejecución de proyectos. Considerando que la conforman los representantes de los actores de la microcuenca (oferentes y demandantes), su labor se enmarca en un proceso de transparencia en el manejo de fondos, ya que mensualmente se conoce la inversión realizada (aunque falta definir el monto adicional en el canon de agua para financiar el componente ambiental del servicio). Con la incorporación de los actores al proceso se ha avanzado significativamente en el logro de las metas propuestas.

2. Descripción del contexto natural, social e institucional del caso

Tecpán es un municipio del departamento de Chimaltenango ubicado en el altiplano centro-occidental de Guatemala. La microcuenca del río Xayá ocupa 5700 ha hasta el punto de aforo. Sus principales afluentes son los ríos Tzancán, Panimacoc y Macoteyá, cuyos cauces se han erosionado por el mal manejo de la cobertura vegetal. El clima de la zona es frío y determina la aptitud de actividad agrícola intensiva (hortalizas, flores) y extensiva (maíz, frijol) y la conservación de los bosques de la región; la altitud varía desde los 1800 msnm hasta los 3100. Según la clasificación de Thornthwaite, el clima se ubica dentro de la unidad BbBi, templado con invierno benigno y húmedo con invierno seco. Del total de la microcuenca, un 44% aún tiene cobertura forestal, lo que equivale a una extensión de 2611.50 ha, distribuidas en tres tipos: latifoliado, coníferas y mixto. La distribución de las masas boscosas se ubica principalmente en áreas con difícil acceso y pendientes superiores al 32%. Éstas se pueden observar, en su mayoría, en los cauces de los ríos Xayá y sus afluentes, formando en esos casos bosques de galería.

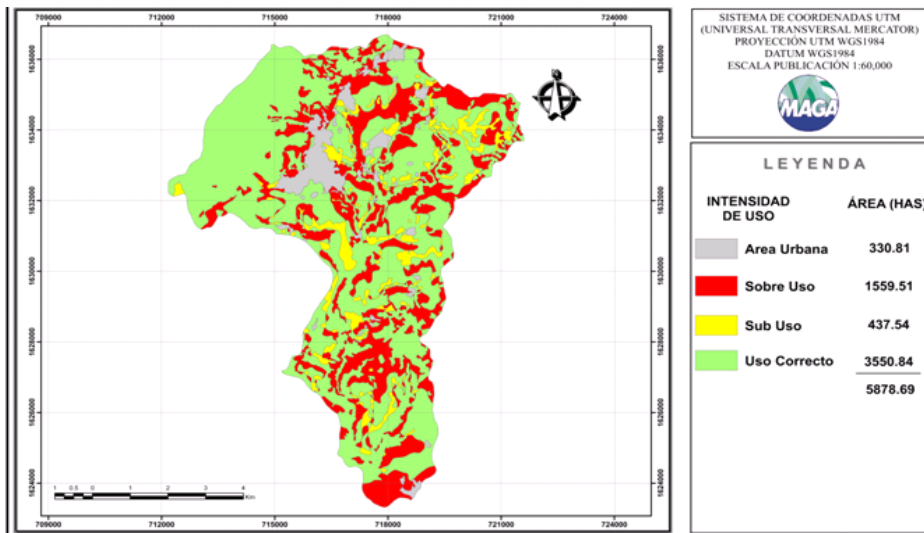
Fig. 1. Mapa de cobertura y uso de la tierra de la microcuenca del río Xaya, Tecpán Guatemala



La actividad agropecuaria ocupa una extensión de 2875.60 ha (48.9%), que incluye áreas cultivadas y en descanso distribuidas en todas direcciones, ocupando valles, colinas, áreas de protección y cercanas a los centros de

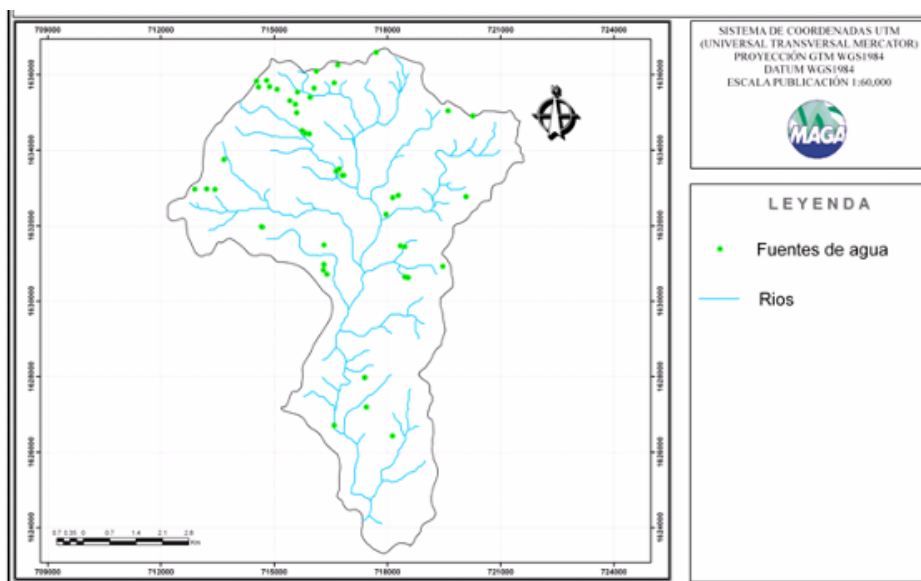
población (ver anexo 3). Con respecto a la intensidad de uso del suelo, actualmente, hay 1560 ha sobreutilizadas; es decir, con capacidad de uso forestal pero destinadas a producción agropecuaria.

Fig 2. Mapa de intensidad de uso de la tierra en la microcuenca del río Xayá, Tecpán, Guatemala



En la microcuenca del río Xayá existen 61 fuentes de agua superficiales, localizadas en 16 fincas diferentes. Un 29% se ubica en el astillero municipal de Tecpán, en la cabecera de la microcuenca, un indicativo de la alta captación hídrica del astillero, característica del bosque nuboso. Las fuentes de agua abastecen a la totalidad del casco urbano de Tecpán y otras comunidades aledañas. El 68% se ubica en fincas de propiedad privada que drenan directamente al río Xayá y el 3% es propiedad de la comunidad Paxorotot.

Fig. 3. Mapa de ríos y fuentes superficiales de agua en la microcuenca del río Xayá, Tecpán, Guatemala



En 2002, el municipio de Tecpán contaba con una densidad poblacional urbana de 66 habitantes por km², en tanto que, en el área rural, la densidad era de 232 personas por km², lo que se traduce en una fuerte presión hacia los recursos naturales en la parte alta de la microcuenca del río Xayá, debido a la cercanía y aprovechamiento de los bienes del bosque (madera, leña, extracción de plantas para alimentación, medicina y uso ornamental). En la ciudad de Guatemala, para 2002, la población era de 2.541,581 habitantes y se estima que, en 2007, superaba los 3 millones de habitantes, con una densidad de 5.2 habitantes/vivienda. La composición étnica en el municipio de Tecpán es predominantemente de origen maya (superior al 90%), del grupo lingüístico kaqchikel, mientras que en la ciudad capital predomina en un 98% el castellano. En Tecpán se reporta un 71% de pobreza y un 29% de pobreza extrema, lo que indica que las personas obtienen sus ingresos solamente para la supervivencia.

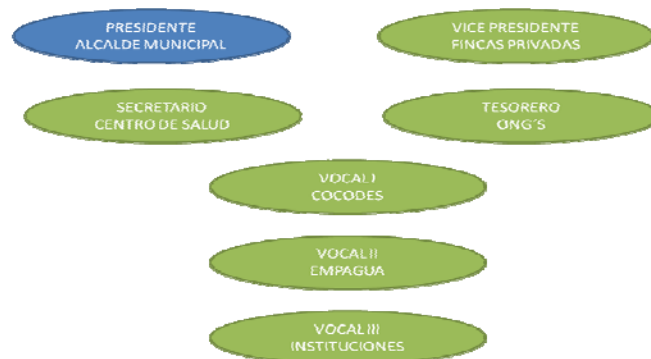
En el tema legislativo se tiene la Ley Forestal (Decreto Legislativo 101-96) que le da vida al INAB; la Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89) que actúa a través del CONAP con un vínculo indirecto con la Ley de Medio Ambiente (Decreto 68-86), la Ley del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (Decreto 90-2000), la Ley de Consejos de Desarrollo (Decreto 11-2002), el Código Municipal (Decreto 12-2002) y la Ley de Descentralización (Decreto 14-2002), la cual le da autonomía a los gobiernos locales para la gestión, manejo y conservación de los recursos naturales bajo su responsabilidad.

3. Los participantes y sus roles

a) Oferentes: la Municipalidad de Tecpán, los propietarios de fincas privadas y de bosques comunales donde se encuentran localizadas 65 fuentes de agua superficial que generan un caudal de 180,000 toneles/día (36,000 m³/día). Como primer resultado del proceso se logró la conformación de la ACAX (ver figura 4), la cual tiene como función principal velar por el manejo integral de la microcuenca, avalando todos los proyectos que se gestionan o ejecutan en el área.

b) Demandantes: el principal es EMPAGUA, ya que ese caudal, unido al río Pixcayá, abastece a más del 35% de los habitantes de la ciudad de Guatemala. Como muestra del interés que tiene EMPAGUA en el proceso, se cuenta con un integrante de esta empresa en la ACAX.

Fig. 4. Conformación de la Asociación Civil Ambiental Xayá (ACAX)



Hasta el momento no hay un reconocimiento económico al servicio hídrico. El proceso se encuentra en la fase de negociación entre oferentes y demandantes. Al principio se afectó por el desconocimiento por parte de los COCODES y del COMUDE de Tecpán. El inconveniente se resolvió cuando la Municipalidad inició un proceso de sensibilización hacia los actores y, con ayuda del grupo promotor integrado por las instituciones gubernamentales, se realizaron diversos eventos para informar y convencer de la relevancia y la conveniencia de participar en el proceso de gestión. La ONG *The Nature Conservancy* (TNC), a través de la organización Sotzil, se ha involucrado en el fortalecimiento financiero del proceso, considerándolo innovador y legítimo.

Por la extensión del área se han involucrado varios actores como cooperativas agrícolas, empresas de textiles y usuarios del agua (mini riego). El MARN es el ente designado para la coordinación de los procesos de servicios ambientales. Sin embargo, a la fecha, no se cuenta con el liderazgo institucional ni el presupuesto necesario para tener incidencia práctica a nivel local. Guatemala no cuenta con una Ley de Aguas y cualquier iniciativa toma en cuenta las normativas locales que existen.

El proceso de reconocimiento, en la parte técnica, lo apoyan el PARPA, INAB, CONAP, MARN y Centros de salud. El apoyo ha consistido en un acompañamiento permanente en el proceso, tal es caso de la asesoría mediante estudios técnicos (p. ej. la caracterización de la microcuenca y la formulación de una propuesta de manejo integral). La cooperación internacional, a través de entidades como TNC y Sotzil que han aportado unos US\$ 10,000, fortalecen a la ACAX con programas de capacitación y giras de intercambio de experiencias con otras áreas que trabajan procesos similares de PSA. No existe un flujo económico como resultado del reconocimiento al servicio ambiental hídrico, pero la ACAX contará con una unidad técnica encargada de ejecutar, supervisar y fiscalizar financieramente las inversiones de los proyectos en el área. Permite que el proceso funcione transparentemente y a largo plazo.

4. Esquema de gestión del bosque y tierras en área de captación hídrica y método utilizado para la valuación de la producción de agua

Durante los últimos diez años, el Estado hizo importantes inversiones forestales en la microcuenca. Las iniciativas, administradas por el INAB, están finalizando. El potencial para producción de madera de los bosques de la microcuenca es alto. Un inventario forestal reciente reporta un volumen total de 786,754.55 m³. De esta cifra, el 62% es de especies coníferas (pino y ciprés) y el 33% de especies latifoliadas. Con base en la distribución del volumen por diferentes tipos de productos forestales, podemos observar en el cuadro 1 que el 50% corresponde a madera para aserrío y el otro 50% para leña, postes y trocilla. Esta información demuestra el alto potencial de la microcuenca como productora de bienes forestales (madera y leña para energía), para abastecer al parque industrial de la región. Con base en la capacidad de uso de los suelos, el 61% (3586 ha de las 5879 ha totales) es apto para bosques, del cual el 35% (1255 ha) se destina a la producción forestal sostenible y el 26% (2331 ha) a la protección. El cauce principal del río Xayá se incluye en este porcentaje.

Cuadro 1. Capital natural de la microcuenca del río Xayá

Especie	Troza m ³	Pies tablares de madera	Precio unitario	Total Q	Leña m ³	Precio unitario	Total Q
Pino	323,834.10	137,305,657.26	Q 1.10	Q 151,036,223	107,944.70	Q 100	Q 10,794,469.91
Ciprés	72,272.20	30,643,393.93	Q 1.10	Q 33,707,733.30	24,090.70	Q 100	Q 2,409,071.85
Encino					202,936.60	Q 100	Q 20,293,655.66
Ilamo					43,846.40	Q 100	Q 4,384,641.34
Canac	222	94,117.02	Q 0.60	Q 56,470.20	222	Q 100	Q 22,197.41
Otras especies					11,386	Q 100	Q 1,138,596.56
TOTAL	396,328.30	168,043,168.21		Q 184,800,426.50	390,426.40		Q 39,042,632.73

Nota: el costo unitario de los productos forestales se basa en el precio del mercado actual de madera en pie.

Con base en la información del cuadro 1, concluimos que la microcuenca del río Xayá posee un capital natural de Q 223.843,059.23, equivalentes a US\$ 29.453,034.10 (a una tasa de cambio de US\$ 1.00 por Q 7.60). Este monto sería el que recibirían los propietarios si decidieran aprovechar sus bosques con fines productivos. Sin embargo, los propietarios están conscientes de la importancia de sus bosques como generadores de servicios ambientales y desean seguir conservándolos, siempre y cuando exista una retribución de un porcentaje del capital que tienen invertido, más el costo de la protección.

4. Mecanismo financiero/compensación y arreglos para la gestión

El costo de oportunidad del uso alternativo del suelo

Por las funciones ambientales de la microcuenca, ésta es de las más estratégicas e importantes del país. Al valor maderero se incluyen las funciones ambientales del bosque como el potencial hídrico, la protección de la población contra desastres asociados a fenómenos naturales, el ecoturismo, la captura de CO², y la belleza escénica. Para aproximarnos al valor del agua, se utilizó la función del capital natural en moneda nacional presente en los bosques/ha, en función de costos reales del valor de la madera en pie. Para su valoración se requiere considerar el

valor de la productividad de los bosques en función de la captación hídrica (nivel más alto en la ponderación de importancia). Utilizando el costo de oportunidad para calcular el valor de captación de los bosques en términos monetarios, se puede considerar un promedio de los ingresos que generan las otras actividades económicas que compiten en la conservación de los bosques.

Valor de protección y mantenimiento de cuencas

La protección y mantenimiento de la microcuenca del río Xayá es estratégica. En 2005 la tormenta tropical Stan reflejó el alto riesgo del área, causado por el grado de deforestación, erosión de suelos y avance de la frontera agrícola. Esto ocasionó deslaves, derrumbes e inundaciones en la zona urbana de Tecpán y otros centros poblados, con saldo de doce personas muertas e infraestructura dañada (casas, escuelas, carreteras, etc.), lo cual disminuyó la calidad de vida y ocasionó un estancamiento en el desarrollo del municipio. Este fenómeno natural tuvo un efecto directo en el deterioro del servicio ambiental hídrico, tanto en calidad como en cantidad. En Tecpán y la Ciudad de Guatemala, su grado de contaminación limitó en términos reales la distribución del agua potable. En la ciudad capital, la planta de tratamiento Lo de Coy suspendió temporalmente la potabilización del agua y dejó a más de 400,000 personas sin acceso a ella.

La valoración de la microcuenca mediante la productividad hídrica del bosque (valor de captación)

La valoración de la función hídrica de la microcuenca del río Xayá se realiza mediante la aplicación de métodos de mercado y no mercado, con el objeto de obtener un valor económico/ecológico, en el que se internalice el valor del servicio hídrico generado. El valor de captación por m³ se estima como una proporción de ese costo alternativo, que se dejaría de producir mediante el manejo productivo y que se representa en la ecuación siguiente:

$$Vca = (\Omega * CO * N) / Va$$

$$(1 * Q 85,714.36 * 2611.50) / 13,245,120 \text{ m}^3 = Q 16.90 / \text{m}^3 = \text{US\$ } 2.22 / \text{m}^3$$

Con la valorización del metro cúbico de agua captado por la microcuenca y transportado hacia la capital por medio del acueducto, es necesario que dicho valor se adicione a la tarifa que se cobra por el servicio. Conforme a datos vigentes hasta 2000, su valor es de Q 1.57/m³, al cual se le debe añadir el valor intrínseco del agua. Con ello, el precio asignado sube a Q 18.47/m³ que, al final, no es más que el precio real del recurso en función de la captación.

La conservación de áreas con cobertura forestal en la microcuenca se incentiva a través de algunos proyectos como PINFOR, PINPEP y PPAFD. El PARPA, a través del PPAFD, proporcionó incentivos forestales para la protección de 1,759.39 ha de bosque natural durante los últimos cinco años (monto de Q 2,403,658.89, unos US\$ 316,270.91). El proyecto fue cofinanciado a través del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Gobierno de Guatemala. Tuvo un enfoque geográfico hacia las cabeceras de las cuencas hidrográficas ubicadas en el altiplano central y occidental con altitudes arriba de 1500 msnm, proporcionando un aporte anual de Q 450 por ha durante cinco años, no reembolsable.

El mecanismo no es autosostenible, ya que los subsidios por parte del Estado están concluyendo. Los propietarios de bosques están dispuestos a conservarlos y, por esa razón, han integrado la asociación ACAX y generado la propuesta de manejo, considerada la opción más viable para asegurar la presencia de los bienes y servicios del bosque a largo plazo. El mecanismo propuesto, cuando EMPAGUA lo financie o cofinancie, es la alternativa técnica de sostenibilidad.

6. Potencialidades y limitaciones del caso

Sostenibilidad financiera

Actualmente el mecanismo no es sostenible debido a que la principal fuente de financiamiento, el subsidio del Gobierno, canalizado a través del PARPA, está finalizando. El PARPA, además de subsidiar a los propietarios de tierras, permitió facilitar el proceso de toma de conciencia de participación en la gestión de los recursos naturales a los diferentes actores locales, en lo cual se han logrado avances relevantes expresados en la creación de la ACAX.

El PARPA, la Municipalidad de Tecpán a través de su Oficina Forestal, el Centro de Salud del municipio y la Universidad Rural de Guatemala han brindado aportes financieros para la realización de estudios técnicos.

El gran reto para la permanencia del mecanismo es hacerlo sostenible financieramente. Para ello se visualiza el aporte del principal demandante del agua producida, EMPAGUA, quien forma parte de la ACAX y ha manifestado su anuencia a considerar un incremento en el canon de agua que luego se trasladaría a la ACAX para financiar actividades de conservación en la microcuenca.

Impacto ambiental

El mecanismo ha generado un plan de manejo de la microcuenca del río Xayá validado por todos los actores. Contempla conservación, restauración y gestión sostenible de recursos naturales para garantizar la provisión de bienes y servicios ambientales a largo plazo. Se visualiza la recuperación y restauración de tierras forestales de captación hídrica mediante el establecimiento de plantaciones con especies nativas de rápido crecimiento y el manejo de regeneración natural. El proyecto se realizará con fines de producción, haciendo uso del PINFOR. La conservación promoverá la declaratoria de áreas protegidas en tierras privadas y comunitarias, como instrumentos legales que garanticen la provisión de servicios ambientales.

El plan de manejo contempla mejorar la calidad del agua de fuentes superficiales, mediante el saneamiento ambiental y la creación de una unidad técnica municipal encargada de la administración del agua del casco urbano de Tecpán. Se ha previsto la reglamentación del uso del agua y de la emisión de desechos sólidos y líquidos; la instalación y operación de plantas de tratamiento de estos últimos; el monitoreo de la calidad del agua de las fuentes de la microcuenca y, como eje transversal a todas las actividades, la implementación de un programa de educación ambiental (formal e informal) dirigido a la región beneficiada. Se contempla reducir la erosión mediante diferentes estructuras de conservación del suelo y de bosques de galería. Particular atención tendrá la recuperación de áreas degradadas con riesgo de deslizamientos de tierra.

Aceptación social

La apropiación del mecanismo por parte de los actores ha sido un factor importante para el fortalecimiento del proceso. Una prueba es la formación de la ACAX y la integración del grupo promotor constituido por PARPA, INAB, CONAP y MARN, cuya función es el asesoramiento técnico. El interés de los propietarios de tierras, que ocupan un 85% del área total de la microcuenca, es importante. Están dispuestos a conservar sus bosques si existiera un reconocimiento económico. De ahí que podrían apoyar actividades priorizadas en el plan de manejo.

La Municipalidad de Guatemala, a través de EMPAGUA, muestra interés en el proceso y cuenta con un integrante dentro de la ACAX que participa en las reuniones de seguimiento, así como en la validación de proyectos a gestionar frente a diferentes organizaciones nacionales e internacionales. La ACAX tuvo el primer acercamiento con personal de la planta de tratamiento de agua potable Lo de Coy para conocer el proceso de producción destinado a la Ciudad Capital. Para EMPAGUA, la calidad del agua de la microcuenca es mala, pero es importante para el abastecimiento a la metrópoli capitalina. Esto requiere una fuerte inversión (Q 870,000 mensuales, equivalentes a US\$ 114,474) para tratar el agua que recibe. Le interesa, pues, que el canon se establezca.

Desarrollo institucional

En 2008 la ACAX inició la gestión de proyectos para invertir fondos en el área de la microcuenca. Dado que la comuna de Tecpán tiene voluntad política y considera que el proyecto es una forma de lograr la sostenibilidad de los recursos naturales, ha invertido fondos para el mantenimiento y recuperación de áreas del astillero municipal, implementando medidas de seguridad para disminuir la tala ilícita y capacitando guardabosques. También TNC, a través de Sotzil, aprobó el financiamiento del plan de capacitación y fortalecimiento de la ACAX por un monto de US\$ 10,000. Dentro del plan se ha previsto el intercambio de experiencias en áreas donde se quiera implementar estos mecanismos.

El apoyo de las instituciones gubernamentales ha sido débil. Las entidades vinculadas al PSA no han mostrado liderazgo, teniendo como efecto poco impacto en las iniciativas, debido a falta de acompañamiento *in situ*. El fortalecimiento de la ACAX es vital para permitir que el proceso continúe.

7. Lecciones aprendidas y principales recomendaciones para aprovechar la experiencia del caso en otros ámbitos del país y la región

La voluntad política de la Municipalidad de Tecpán ha sido clave para hacer avanzar el proceso. La incorporación de los actores relevantes ha sido valiosa al permitir un trabajo integrado con visión de largo plazo. El trabajo del PARPA ha jugado un papel similar y ha proporcionado un subsidio directo a los propietarios de bosque. El respeto a la autonomía y decisiones tomadas en el seno de la ACAX, brindando a sus miembros apoyo para conocer otras experiencias exitosas de cogestión de cuencas, condujo a una mejor comprensión del proceso.

La generación de un modelo econométrico no es dependiente de la implementación de un proceso de PSA. Realmente es un referente matemático para estimar un valor. Es un proceso muy complicado cuando se negocia con usuarios de diferentes niveles académicos y culturales.

Otras posibles recomendaciones clave para la difusión de la experiencia a otros ámbitos del país y la región

- Integrar a los actores (beneficiarios, oferentes, ONG e instituciones) para unir esfuerzos y fortalecer el proceso desde el inicio.
- Sensibilización en el tema agua y otros servicios ambientales. Tener en cuenta que la educación ambiental, tanto formal como informal, es un eje importante para el éxito de un proceso.
- Liderazgo de algún ente en el acompañamiento al proceso, considerando que su éxito es de mediano a largo plazo, dependiendo de las condiciones del área.
- Formular políticas municipales en el tema de administración del recurso hídrico, para luego poder generar políticas nacionales.
- Iniciar réplicas de mecanismos similares a nivel de microcuencas o subcuencas, ya que si el área es más grande, la inversión en la logística del acompañamiento es mayor y el efecto puede llevar más tiempo.

Anexos

Siglas y acrónimos usados

ACAX	Asociación de la Microcuenca del río Xayá
COCODE	Consejo Comunitario de Desarrollo
COMUDE	Consejo Municipal de Desarrollo
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
EMPAGUA	Empresa Municipal de Agua de Ciudad Guatemala
FAUSAC	Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala
INAB	Instituto Nacional de Bosques
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
PARPA	Programa de Apoyo a la Reconversión Productiva Agroalimentaria
PINFOR	Programa de Incentivos Forestales
PINPEP	Programa de incentivos para pequeños poseedores de tierras de vocación forestal o agroforestal
PPAFD	Programa Piloto de Apoyos Forestales Directos
SIGAP	Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
TNC	<i>The Nature Conservancy</i>
UEDICH	Unidad Especial de Ejecución de Desarrollo Integral de Cuencas Hidrográficas
URG	Universidad Rural de Guatemala
URL	Universidad Rafael Landívar

Referencias bibliográficas

- Fuentes, Byron (2007). *Situación actual del consumo de leña y su impacto en pérdida de cobertura forestal en la parte alta de la microcuenca del río Xayá*. Chimaltenango: Tecpán Guatemala, 146 p.

- Guatemala, Congreso de la República (1996). *Ley Forestal*, Decreto Legislativo Núm. 101-96 del Congreso de la República.
- Guatemala, Instituto Nacional de Bosques (INAB). Consulta en Internet: <http://www.inab.gob.gt/>, 30 de julio de 2008.
- Instituto Nacional de Bosques (INAB). *Guía para el informe del diagnóstico participativo de bosques comunales y municipales* (en línea). Consulta en Internet <http://www.inab.gob.gt/>, 21 enero 2007.
- Instituto Nacional de Estadística (INE, 2002). *XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación* (en línea). Consulta en Internet: <http://www.ine.gob.gt/censosA.html>, 25 de enero de 2007.
- Japan Forest Technology Association (JAFTA, 2000). *Plan de Manejo Forestal Sostenible del Astillero de la Municipalidad de Tecpán Guatemala*. 92 p.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA, 2002). *Información Estratégica, coordinación departamental de Chimaltenango*. 90 p.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Programa de Apoyo a la Reconversión Productiva Agroalimentaria (PARPA, 2003). *Plan de manejo de astillero municipal de Tecpán Guatemala. Programa piloto de apoyos forestales directos (PPAFD)*. Guatemala. 16 p.
- Municipalidad de Tecpán Guatemala (2003). *Monografía del Municipio de Tecpán Guatemala, Chimaltenango*. 60 p.
- Universidad Rafael Landívar, Instituto de Incidencia Ambiental (2004). *Perfil Ambiental de Guatemala*. 433 p.

Listado de personas entrevistadas

- Byron Otto Fuentes, asesor en recursos hídricos de la microcuenca del río Xayá, PPAFD/PARPA/MAGA, suplente de la Asociación ACAX.
- Melvin Navarro, delegado regional, PPAFD/PARPA/MAGA y vocal III de la ACAX.
- Sergio Baquix, síndico primero de la Municipalidad de Tecpán Guatemala y suplente del presidente de la ACAX.
- Longino Jiatz Batz, alcalde municipal de Tecpán Guatemala y presidente de la ACAX.
- Carlos Alemán Galindo, presidente del Comité de Autogestión Turística de Tecpán Guatemala y tesorero de la ACAX.
- Haroldo Santaebel, técnico forestal de la Municipalidad de Tecpán Guatemala.
- Mario Gutiérrez, gerente de la finca privada Molinos Helvetia y suplente de la Vicepresidencia de la ACAX.
- Marvin Tomás, técnico forestal del INAB en Chimaltenango.
- Leonel Vásquez, coordinador de la Unidad Hidrológica de EMPAGUA y Vocal II de la ACAX.

Fotografías



Talleres de presentación y validación del plan de manejo de la microcuenca con la ACAX y representantes de la sociedad civil.



Imágenes de visita de la ACAX a la planta de tratamiento de aguas de los ríos Xayá-Pixcayá «Lo de Coy».