Cerrar Documento

USAID DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Apoyo a Políticas y Regulaciones para el Crecimiento Económico

SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES EN GUATEMALA

Embalse AURSA, San Jerónimo, Baja Verapaz Guatemala, Julio 2012 Foto Por: José Monzón

Abril 2013

La realización de esta publicación fue posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos de América proporcionado a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) bajo el contrato AID-520-TO-11-00001. El contenido aquí expresado es responsabilidad exclusiva los autores y el mismo no necesariamente refleja las opiniones de la USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América.

Cerrar Documento

SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES EN GUATEMALA

USAID/Apoyo a Políticas y Regulaciones para el Crecimiento Económico

M. Sc. Bayron Medina Fernández
Consultor

M. Sc. Magaly Arrecis
Editora

Revisión:
M. Sc. Alejandra Sobenes
Especialista en Políticas Ambientales
Coordinadora Componente Ambiente

Ing. Luis Catañeda
Director
USAID/Apoyo a Políticas y Regulaciones para el Crecimiento Económico

Abril 2013

La realización de esta publicación fue posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos de América proporcionado a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) bajo el contrato AID-520-TO-11-00001. El contenido aquí expresado es responsabilidad exclusiva los autores y el mismo no necesariamente refleja las opiniones de la USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América.

Cerrar Documento

ÍNDICE

ÍNDICE DE CUADROS VI

ÍNDICE DE FIGURAS VI

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS VII

PREFACIO IX

INTRODUCCIÓN 1

RESUMEN EJECUTIVO 2

1. PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES 3

2. MARCO NORMATIVO RELACIONADO CON EL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES 5

3. METODOLOGÍA PARA SELECCIONAR EXPERIENCIAS DE PSA A SISTEMATIZAR 6

4. ESTADO DE LAS EXPERIENCIAS DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES EN GUATEMALA 7

4.1. EXPERIENCIAS DE PSAH DETECTADAS 9

PSAH 1 AFOGESHIP-Agua para el Futuro, Tacaná, San Marcos 9

PSAH 2 AFOGESHIP-Agua Viva, San Pablo, San Marcos 9

PSAH 3 Agua Doméstica, Aldea Dolores, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz 9

PSAH 4 Agua Doméstica, Aldea San Rafael, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz 9

PSAH 5 Microcuenca del Río Ixtacapa, Suchitepéquez 10

PSAH 6 Finca Santa Elena, Tecpán, Chimaltenango 10

PSAH 7 Fondo del Agua del Sistema Motagua-Polochic, Río Motagua-Río Polochic, Sierra de las Minas 10

PSAH 8 Fortalecimiento del Manejo Sostenible de la Microcuenca de San Isidro–Chilascó, Salamá, Baja Verapaz 11

PSAH 9 Microcuenca del Río las Escobas, Cerro San Gil, Puerto Barrios, Izabal 11

PSAH 10 Microcuenca del Río San Jerónimo, en la Sierra de las Minas, Baja Verapaz 11

PSAH 11 Microcuenca del Río Teculután, Zacapa 12

PSAH 12 Microcuenca Dolores, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz 12

PSAH 13 Microcuenca Xesiguán, Rabinal, Baja Verapaz 12

PSAH 14 Municipios de Chiantla y Huehuetenango 12

PSAH 15 Programa Bono Verde, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos 13

PSAH 16 Servicios Ambientales Hídricos por Riego, San Antonio Sacatepéquez, San Marcos 13

4.2. EXPERIENCIAS DE PSA POR FIJACIÓN DE CARBONO Y CAMBIO CLIMÁTICO (MDL Y REDD+) 13

PSA 17 Promoviendo desarrollo sostenible a través del establecimiento de plantaciones de hule, Izabal y Suchitepéquez (mercado voluntario REDD+) 14

PSA18 Iniciativas REDD+ en Guatemala 14

PSA 19 Proyectos MDL en Guatemala 14

4.3. EXPERIENCIAS DE PSA POR PROTECCIÓN DE SUELOS 15

PSA 20 Conservación de suelos de ladera en ocho departamentos 15

4.4. EXPERIENCIAS DE INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL 15

Incentivo Forestal 21 Parcialidad de Baquiax, Totonicapán 16

Incentivo Forestal 22 Parcialidad Tax, Totonicapán 16

Incentivo Forestal 23 Plan Estratégico 48 Cantones de Totonicapán 16

Incentivo Forestal 24 Programa de Apoyo a la Reconversión Productiva y Agroalimentaria (PARPA), Occidente Guatemalteco 17

Incentivo Forestal 25 Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), Guatemala 17

Incentivo Forestal 26 Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal (PINPEP) 17

4.5. PROPUESTAS DE PSA 18

Propuesta de PSA 27 Cerro Alux y su Entorno en el Área Metropolitana de la Capital de Guatemala, Guatemala y Sacatepéquez *18*
Propuesta de PSA 28 Microcuenca del Río Hato, San Agustín Acasaguastlán, El Progreso *18*
Propuesta de PSA 29 Hidroeléctrica Potencial en Río Hondo, Zacapa *19*
Propuesta de PSA 30 Manejo de Desechos Sólidos en Amatitlán, Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán *19*
Propuesta de PSA 31 Microcuenca del Río Xayá, Tecpán, Chimaltenango *19*
Propuesta de PSA 32 Municipio de Pachalum, Quiché *20*
Propuesta de PSA 33 Proyecto Chixoy, Alta Verapaz *20*
Propuesta de PSA 34 PSA a nivel de la cuenca cafetalera del Río Ocosito, Retalhuleu *20*
Propuesta de PSA 35 PSA agroforestales en cuencas generadoras de hidroelectricidad, Río María Linda y Río Los Esclavos *21*

5. SISTEMATIZACIÓN DE TRES EXPERIENCIAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES 22

5.1. EXPERIENCIA DE PSAH DE LA MICROCUENCA DEL RÍO LAS ESCOBAS, CERRO SAN GIL, IZABAL, FUNDAECO 22
5.1.1. Introducción *22*
5.1.1.1. Contexto de la acción piloto del PSAH 22
5.1.1.2. Punto de partida 23
5.1.1.3. Situación actual 24
5.1.2. Cuantificación biofísica *25*
5.1.2.1. Usuarios, usos, nivel socioeconómico 25
5.1.2.2. Oferta hídrica 26
5.1.2.3. Demanda hídrica 26
5.1.2.4. Tarifas y otros ingresos 27
5.1.3. Valoración, métodos de valoración y cuantificación *28*
5.1.3.1. Disposición de pago 28
5.1.4. Tipo de organización comunitaria *29*
5.1.5. Mecanismo de PSA *29*
5.1.5.1. Diseño del mecanismo 29
5.1.5.2. Sostenibilidad del mecanismo 31
5.1.5.3. Marco legal 32
5.1.6. Funcionamiento *32*
5.1.6.1. Pertinencia de los pagos 33
5.1.6.2. Convenios, contratos o alianzas 33
5.1.6.3. Logros 33
5.1.6.4. Dificultades 34
5.1.7. Conclusiones *34*
5.1.8. Lecciones aprendidas *34*
5.2. EXPERIENCIA DE PSAH EN LA MICROCUENCA DEL RÍO NEGRO, SAN PABLO, SAN MARCOS (AFOGESHIP-AGUA VIVA) 36
5.2.1. Introducción *36*
5.2.1.1. Contexto de la acción piloto del PSAH 36
5.2.1.2. Punto de partida 36
5.2.1.3. Situación actual 37
5.2.2. Cuantificación biofísica *38*
5.2.2.1. Usuarios y usos del agua, nivel socioeconómico 38
5.2.2.2. Oferta hídrica 39
5.2.2.3. Demanda hídrica 40
5.2.2.4. Tarifas y otros ingresos 40
5.2.3. Valoración, métodos de valoración y cuantificación *41*
5.2.3.1. Disposición de pago 42
4.2.4. Tipo de organización comunitaria *42*
5.2.4. Mecanismo de PSA *43*
4.2.4.1. Diseño del mecanismo 43
5.2.4.2. Sostenibilidad del mecanismo 44
5.2.4.3. Marco legal 44
5.2.5. Funcionamiento *44*
5.2.5.1. Pertinencia de los pagos 45
5.2.5.2. Convenios, contratos o alianzas 45
5.2.5.3. Logros 45

Cerrar Documento

5.2.5.4. Dificultades 46
5.2.6. Conclusiones *46*
5.2.7. Lecciones aprendidas *47*
5.3. EXPERIENCIA DE PSAH DE LA MICROCUENCA DEL RÍO SAN JERÓNIMO, BAJA VERAPAZ (AURSA/FDN) 48
5.3.1. Introducción *48*
5.3.1.1. Contexto de la acción piloto del PSAH 48
5.3.1.2. Punto de partida 48
5.3.1.3. Situación actual 49
5.3.2. Cuantificación biofísica *50*
5.3.2.1. Usuarios, usos, nivel socioeconómico 50
5.3.2.2. Oferta hídrica 50
5.3.2.3. Demanda hídrica 51
5.3.2.4. Tarifas y otros ingresos 52
5.3.3. Valoración, métodos de valoración y cuantificación *53*
5.3.3.1. Disposición de pago 54
5.3.4. Tipo de organización comunitaria *54*
5.3.5. Mecanismo de PSA *55*
5.3.5.1. Diseño del mecanismo 55
5.3.5.2. Sostenibilidad del mecanismo 56
5.3.5.3. Marco legal 57
5.3.6. Funcionamiento *57*
5.3.6.1. Convenios, contratos o alianzas 58
5.3.6.2. Logros 58
5.3.6.3. Dificultades 59
5.3.7. Conclusiones *59*
5.3.8. Lecciones aprendidas *60*

6. CUADROS RESUMEN DE LAS EXPERIENCIAS SISTEMATIZADAS 61

6.1. RESUMEN DE LAS TRES EXPERIENCIAS DE PSAH SISTEMATIZADAS 61

7. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PSA 65

8. REFLEXIONES FINALES 66

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS 67

Cerrar Documento

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. PRINCIPIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PSA 4
CUADRO 2. CRITERIOS E INDICADORES PARA EVALUAR EXPERIENCIAS DE PSAH EN GUATEMALA 6
CUADRO 3. EXPERIENCIAS DE PSA IDENTIFICADAS EN GUATEMALA (AGOSTO 2012) 8
CUADRO 4. EXPERIENCIAS DE PSAH SISTEMATIZADAS 22
CUADRO 5. PRINCIPALES SERVICIOS AMBIENTALES Y LOS USUARIOS EN LA MICROCUENTA DEL RÍO LAS ESCOBAS 26
CUADRO 6. TARIFAS DE AGUA MENSUALES ESTABLECIDA POR HEDASA PARA SECTORES COMERCIAL Y DOMÉSTICO EN PUERTO BARRIOS Y SANTO TOMÁS DE CASTILLA 27
CUADRO 7. USO ACTUAL DEL SUELO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO NEGRO 39
CUADRO 8. DEMANDA DE AGUA DE POSIBLES CONTRIBUYENTES A LA AFOGESHIP-AGUA VIVA 39
CUADRO 9. BALANCE HÍDRICO DE LA MICROCUENCA DEL RÍO NEGRO 40
CUADRO 10. RESUMEN DE DATOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA DEL AGUA EN LA MICROCUENCA DEL RÍO NEGRO, AFOGESHIP-AGUA VIVA 41
CUADRO11. CONVENIOS, CONTRATOS O ALIANZAS EN PSA AFOGESHIP-AGUA VIVA 45
CUADRO 12. USOS Y USUARIOS DEL AGUA EN LA MICROCUENCA DEL RÍO SAN JERÓNIMO 50
CUADRO 13. BALANCE HÍDRICO DE LA MICROCUENCA SAN JERÓNIMO 51
CUADRO 14. TARIFA POR SERVICIO DE AGUA SEGÚN ACTIVIDAD 53
CUADRO 15. RESUMEN DE DATOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA DEL AGUA EN LA MICROCUENCA DEL RÍO SAN JERÓNIMO (2006) 53
CUADRO 16. PASOS PARA IMPLEMENTAR LOS PSAH EN LAS MICROCUENCAS SELECCIONADAS 61
CUADRO 17. FICHA TÉCNICA PSAH MICROCUENCA DEL RÍO LAS ESCOBAS, CERRO SAN GIL, PUERTO BARRIOS, IZABAL 62
CUADRO 18. FICHA TÉCNICA PSAH MICROCUENCA DEL RÍO NEGRO, SAN PABLO, SAN MARCOS 63
CUADRO 19. FICHA TÉCNICA PSAH MICROCUENCA DEL RÍO SAN JERÓNIMO, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ 64

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE EXPERIENCIAS DE PSA IDENTIFICADAS EN GUATEMALA (AGOSTO 2012) 7
FIGURA 2. MICROCUENCA DEL RÍO LAS ESCOBAS, PUERTO BARRIOS, IZABAL 23
FIGURA 3. MECANISMO DEL PSAH EN LA MICROCUENCA DEL RÍO LAS ESCOBAS 30
FIGURA 4. MECANISMO DEL PSAH EN LA MICROCUENCA DEL RÍO NEGRO, SAN PABLO 43
FIGURA 5. SUPERFICIE DE RIEGO EN DISEÑO, POTENCIAL Y REGADA DE LA AURSA 52
FIGURA 6. MECANISMO DEL PSAH EN LA MICROCUENCA DEL RÍO SAN JERÓNIMO 56

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

AADRI	Asociación de Amigos del Río Ixtacapa
ACAX	Asociación Civil Ambiental Xayá
ACOFOP	Asociación de Comunidades Forestales de Petén
AMSA	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán
AURSA	Asociación de Unidades de Riego de San Jerónimo
AFOGESHIP	Asociación Fondo para la Gestión Hídrica Participativa
AMSA	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán
ANC	Asamblea Nacional Constituyente
ASODEPU	Asociación para el Desarrollo Integral Pablenses Unidos
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
AURSA	Asociación de Unidades de Riego de San Jerónimo
BIFASA	Bienes Familiares, S. A.
CAFNET	*Coffe Agro-Forestry Network*
Calmecac	Fundación para el Desarrollo Integral del Hombre y su Entorno Calmecac
CARE	*Cooperative for Assistance and Relief Everywhere*
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CCAW	Programa para la Conservación de Cuencas Centroamericanas
CEL	Consejo Ejecutivo Local
CIPREDA	Centro de Cooperación Internacional para la Preinversión Agrícola
CIRAD	Centro para Cooperación Internacional en Investigación Agrícola para el Desarrollo
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático
CO_2	Dióxido de carbono
CODEDE	Consejo Departamental de Desarrollo
COCODE	Consejo Comunitario de Desarrollo
COMUDE	Consejo Municipal de Desarrollo
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
COP10	10ª Reunión de la Conferencia de las Partes
CRG	Congreso de la República de Guatemala
DDM	Programa para la Descentralización y el Desarrollo Municipal
DIGESA	Dirección General de Servicios Agrícolas
EMPAGUA	Empresa Municipal de Agua
EMPORNAC	Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla
ENEL	*Ente Nazionale per l'Energía eLettrica*
€	Euro
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (siglas del nombre en inglés)
FCBT	Fondo para la Conservación de Bosques Tropicales.
FCG o FCA por sus siglas en inglés	Fundación para la Conservación de los Recursos Naturales y Ambiente en Guatemala
FDN	Fundación Defensores de la Naturaleza
FFEM	Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial
F-ODM	Fondo para el Logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio
FOGARCLI/ F-ODM	Programa Conjunto de Fortalecimiento de la Gobernalidad Ambiental Ante el Riesgo Climático/Fondo para el Logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio
FOGUAMA	Fondo Guatemalteco de Medio Ambiente
FONACON	Fondo Nacional para la Conservación de la Naturaleza
FONTIERRAS	Fondo de Tierras
FUNDAECO	Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación
GIZ	*Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit*
GTZ	*Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit*
ha	Hectárea
HEDASA	Hidroeléctricas del Atlántico, S. A.
IDEADS	Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INDE	Instituto Nacional de Electrificación
INGUAT	Instituto Guatemalteco de Turismo
IUSI	Impuesto Único sobre Inmuebles
JADE	Proyecto Justicia Ambiental, Empoderamiento Comunitario y Equidad Social para la Conservación de la Región Sarstún-Motagua
km^2	Kilómetro cuadrado
£	Libra Esterlina
l	litro
MANCOVALLE	Mancomunidad de Municipios del Valle de Baja Verapaz
MANCUERNA	Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MICUENCA	Proyecto de Manejo Integrado de Cuencas en Centro América
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
m^3	Metro cúbico
mm	Milímetro
MOSCAMED	Programa de la Mosca del Mediterráneo
msnm	Metros sobre el nivel del mar

Cerrar Documento

mz	Manzana equivale a 0.6988 ha
OAPN	Organismo Autónomo Parques Nacionales del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España
OGs	Organizaciones Gubernamentales
OMAS	Oficina Municipal de Agua y Saneamiento
ONGs	Organizaciones No Gubernamentales
PARPA	Programa de Apoyo a la Reconversión Productiva Agroalimentaria
PC	Programa Conjunto
PICA	Producción, Industrialización, Comercialización y Asesoría de Hule S. A.
PINFOR	Programa de Incentivos Forestales
PINPEP	Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PPAFD	Programa Piloto de Apoyos Forestales Directos
PREVDA	Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental
PRS	Proyecto de Apoyo a Políticas y Regulaciones para Crecimiento Económico
PSA	Pago por Servicios Ambientales
PSAH	Pago por Servicios Ambientales Hídricos
Q	Quetzal
qq	Quintal
RBSM	Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas
RCE	Reducciones Certificadas de Emisiones
REDD+	Reducción de Emisiones Derivadas de la Deforestación y la Degradación Forestal
Redparques	Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestres
REGSA	Red Guatemalteca de Servicios Ambientales
R. L.	Responsabilidad Limitada
S. A.	Sociedad Anónima
ONDL	Oficina Nacional de Desarrollo Limpio
seg	segundo
SEGEPLAN	Secretaria de Planificación y Programación
TNC	*The Nature Conservancy*
ton	Tonelada
UEEDICH	Unidad Especial de Ejecución de Desarrollo Integral de Cuencas Hidrográficas
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (siglas en inglés)
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala
US$	Dólar de Estados Unidos de América
UVG	Universidad del Valle de Guatemala
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza (siglas del nombre en inglés)

Cerrar Documento

PREFACIO

El presente trabajo fue realizado con el apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés) a través del Proyecto de Apoyo a Políticas y Regulaciones para Crecimiento Económico. El objetivo principal del referido proyecto es "apoyar a las instancias nacionales en la formulación y aplicación de políticas, procedimientos y regulaciones relacionados al desarrollo rural, el comercio y el ambiente, áreas clave para el desarrollo e implementación de la iniciativa de seguridad alimentaria, denominada *Feed the Future".*

Este documento tiene como finalidad proveer experiencias de mecanismos de retribución o pago por la prestación de servicios ambientales, que sirvan como base para el diálogo entre prestadores y consumidores de servicios ambientales; así como identificar experiencias replicables en mecanismos de pago por servicios ambientales y lecciones aprendidas en la implementación de los mismos.

Para el desarrollo del presente trabajo se contó con el invaluable apoyo de representantes de instituciones gubernamentales: Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), Instituto Nacional de Bosques (INAB), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) y Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). De la misma manera, se contó con el apoyo de representantes de entidades nacionales e internacionales: Asociación de Unidades de Riego de San Jerónimo (AURSA), Fundación para el Desarrollo Integral del Hombre y su Entorno CALMECAC, Fundación Defensores de la Naturaleza (FDN), Programa Conjunto de Fortalecimiento de la Gobernabilidad Ambiental Ante el Riesgo Climático/Fondo para el Logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (FOGARCLI/F-ODM), Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO), Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable (IDEADS), Mancomunidad de Municipios del Valle de Baja Verapaz (MANCOVALLE), Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo (MANCUERNA), Rainforest Alliance, The Nature Conservancy (TNC), Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés). Además, se agradece la participación de todos aquellos profesionales que con su gran experiencia acompañaron el proceso y dieron sus valiosos aportes.

INTRODUCCIÓN

En el año 2007 el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en conjunto con la Red Guatemalteca de Servicios Ambientales (REGSA), realizaron por primera vez una sistematización de experiencias de compensación y pago de servicios ambientales. El estudio recopila y analiza varias iniciativas de reconocimiento por servicios ambientales de regulación hídrica. A partir de entonces, se han desarrollado en el país nuevas iniciativas de pago por servicios ambientales vinculadas a la protección de los recursos naturales, especialmente a la conservación, la protección y el manejo del agua, los suelos y los bosques; cuyas experiencias y lecciones aprendidas se hace necesario documentar y sistematizar para que en el futuro se pueda replicar (REGSA, 2007).

Durante la 10ª Reunión de la Conferencia de las Partes (COP10) del Convenio sobre Diversidad Biológica celebrada en Nagoya, Japón en octubre de 2010, Guatemala fue declarada como uno de los países megadiversos o con mayor índice de biodiversidad en el planeta (CONAP, 2010b). Lamentablemente, también ha sido reconocido como uno de los diez países más vulnerables a los efectos negativos del cambio climático, no sólo por sus condiciones geográficas o derivado de los efectos hidrometeorológicos, sino por las condiciones socio ambientales en que se encuentra su territorio y su población (CONAP, 2010a; MARN, 2011).

El deterioro ambiental de Guatemala ha alcanzado niveles alarmantes, disminuyendo la capacidad de resiliencia de los ecosistemas y de los recursos biológicos que son vitales para la supervivencia y para la continuidad del desarrollo social y económico de la nación, como la seguridad alimentaria y nutricional; afectando la calidad de vida de las personas y sus posibilidades de desarrollo. Aunado a lo anterior, el cambio climático representa la principal amenaza para la diversidad biológica y para los medios de vida de la población. La magnitud y la velocidad de los cambios en el clima permiten inferir los impactos potenciales que se tendrán sobre los bienes y servicios ambientales que proveen las áreas protegidas, sobre la diversidad biológica y cómo ello, impactará sobre la sociedad guatemalteca (CONAP, 2010a).

Ante esa situación, se requiere más que nunca una adecuada valoración de los servicios ambientales y la puesta en marcha de sistemas de pago que retribuyan los esfuerzos por la conservación y buen manejo ambiental, que garanticen su sostenibilidad a largo plazo y contribuyan tanto a la adaptación al cambio climático, como a la reducción de la vulnerabilidad del país frente al mismo.

Este documento describe algunas experiencias que se han llevado en Guatemala en el tema de implementación de mecanismos de pago o compensación por servicios ambientales (PSA). Reúne información general de 35 experiencias de mecanismos de PSA en Guatemala desarrolladas en la últimas dos décadas y sistematiza tres de ellas, que cumplen con los principios establecidos para caracterizar un PSA, con el objeto de ilustrar las experiencias más sostenibles.

Para ello, se parte de un concepto de PSA que, aunque no se ha reconocido legalmente en el país, recoge los elementos que internacionalmente aceptados para este tipo de mecanismos y describe la metodología utilizada para identificar y sistematizar experiencias nacionales en el PSA. Además, presenta una comparación de los casos sistematizados e identifica las fases de implementación metodológica para desarrollar un PSA y por último, propone conclusiones y recomendaciones para la implementación de estos mecanismos e identifica diversas fuentes bibliográficas de consulta en la temática.

RESUMEN EJECUTIVO

En Guatemala, en el transcurso de las últimas dos décadas, se han desarrollado varias iniciativas de pagos por servicios ambientales (PSA) implementadas bajo distintas modalidades. Cada una de ellas ha dejado lecciones aprendidas respecto a la sostenibilidad y el manejo de los servicios ambientales. El presente trabajo constituye un esfuerzo para identificar la mayoría de experiencias y documentar aspectos relevantes. Tres de ellas se sistematizaron con mayor detalle y se describe su grado de avance e información disponible.

Para desarrollar esta sistematización, se conformó un equipo de acompañamiento integrado por entidades del sector público y organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales que han trabajado el tema de PSA en Guatemala. Con su aporte se identificó la mayoría de las prácticas de PSA que se documentan. El grupo también estableció los criterios para seleccionar las experiencias a sistematizar y brindó el soporte técnico-científico de la metodología utilizada.

Se identificaron 35 experiencias de compensación y pago por servicios ambientales que se fundamentan en tres tipos de servicios ambientales diferentes: la conservación de bosques y fijación de carbono, la conservación de suelos y la conservación del recurso hídrico. Se encontró que solo 16 de ellas cumplen con las características y principios estrictos del PSA y el resto, únicamente tienen elementos afines a estos mecanismos.

Posteriormente, se seleccionaron tres experiencias de PSA que reúnen la mayor cantidad de características y principios que tipifican este mecanismo y en ellas se evidencia que todavía se requiere acompañamiento y fortalecimiento local, por lo que hace fundamental el compromiso y el concurso de instituciones locales, gubernamentales y no gubernamentales con visión de largo plazo. Las tres experiencias evidencian un gran esfuerzo de largo plazo y dejan alto grado de aprendizaje y lecciones aprendidas.

Los tres casos sistematizados fueron experiencias de pago por servicios ambientales hídricos (PSAH), uno en la microcuenca del Río Las Escobas en el Cerro San Gil, impulsado por la Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO) y ejecutado por la Municipalidad de Puerto Barrios, en el Municipio de Puerto Barrios, Departamento de Izabal. Otro fue el caso de la Asociación Fondo para la Gestión Hídrica Participativa (AFOGESHIP)-Agua Viva, en la microcuenca del Río Negro en el Municipio de San Pablo, del Departamento de San Marcos, esfuerzo apoyado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); y el otro caso fue el que se desarrolla en la microcuenca del Río San Jerónimo, impulsado por la Asociación de Unidades de Riego de San Jerónimo (AURSA) y apoyado por la Fundación Defensores de la Naturaleza (FDN), en el Departamento de Baja Verapaz.

Un factor determinante en las experiencias exitosas de PSAH ha sido la incorporación de la sociedad civil organizada y la incorporación y compromiso de los gobiernos municipales. El vínculo del gobierno municipal es fundamental para el logro de los procesos, así como la concientización y la capacitación de los pobladores de los territorios donde se implementan los procesos del PSA.

El éxito y desarrollo de mecanismos de compensación y pago por servicios ambientales depende, en buena medida, de estudios técnicos sólidos en lo económico, social, financiero y ambiental, pues plantean la base para la implementación de los procesos.

En general, los costos para implementación del PSA aún son altos y constituyen inversiones a largo plazo. En Guatemala, los recursos que en la actualidad se captan por concepto de PSA aún son insuficientes para garantizar la sostenibilidad de los servicios ambientales y revertir los procesos de daño a los ecosistemas o a los bienes y servicios ambientales. No obstante, debe señalarse la importancia de su valor añadido: el cambio de actitud de la sociedad hacia la valorización de los bienes y servicios naturales y hacia la importancia de su conservación.

1. PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

Los recursos naturales han adquirido el estatus de bienes económicos porque contribuyen a la producción y distribución de bienes y servicios usados por los humanos y porque muchos recursos naturales, como el agua y algunas fuentes de energía no renovables, comienzan a escasear.

La incorporación de la valorización de los recursos naturales al mercado se da mediante el procedimiento de internalización de externalidades, adjudicándoles un precio. El pago por servicios ambientales (PSA) es un instrumento que permite remunerar a los propietarios o gestores de los recursos naturales por las externalidades positivas que estos proveen a la sociedad en su conjunto o a algún actor particular. Por ejemplo, para que se den los procesos naturales para la generación de servicios ambientales, o por la reducción de las externalidades negativas que causan las actividades humanas, como intervenir para reducir la contaminación en los ecosistemas. De este modo, el PSA incentiva el abastecimiento de las externalidades positivas o reducción de las negativas, contribuyendo a la conservación de los ecosistemas (Azqueta, 1994).

Existen diversas interpretaciones y conceptos del PSA y aunque el marco legal en Guatemala carece de un concepto reconocido, el pago por servicios ambientales se ha definido por diferentes autores como un acuerdo voluntario en el que los proveedores de servicios ambientales son compensados y los beneficiarios del servicio pagan por él (Pagiola y Plantais, 2002; Pagiola *et. al*., 2002).

Pero también, el PSA se puede definir en sentido amplio, en el cual, se incluya a las externalidades negativas. En este documento, se utilizó un enfoque más reducido que se limita a incluir las externalidades positivas o compensación por los servicios ambientales. Desde este punto de vista, el PSA es conveniente para los usuarios del servicio ambiental (lo que determina su voluntad de pago) y para el proveedor del servicio (quien maneja su tierra de una manera más sostenible y beneficia al ambiente).

El PSA es un instrumento de política ambiental que considera la necesidad de crear vínculos entre propietarios, gestores y usuarios de los servicios ambientales. Su funcionamiento se basa en establecer un mecanismo de compensación (generalmente económica o en especie) a aquellos que hacen posible el abastecimiento de un servicio ambiental. El "pago" proviene de quienes se benefician del servicio ambiental, ya sea un grupo de personas concretas o el conjunto de la sociedad.

Una definición propuesta por Wunder (2005) establece que los PSA constituyen una transacción voluntaria, donde un servicio ambiental bien definido es comprado por al menos un comprador a un proveedor de servicios ambientales, sólo si este último asegura la provisión del servicio transado. Además, requiere del monitoreo del servicio ambiental, para así determinar niveles de cumplimiento y éxito aceptables. Esta definición ha sido complementada por Engel *et. al.* (2008) quienes adicionan las consideraciones en cuanto a los intermediarios y los costes de transacción, definidos en el Cuadro 1.

Un aspecto clave de los principios del PSA es “su condicionalidad” y que tan estricto sea su control. Pero si se adopta una definición más amplia, incentivar acciones que mejoren indirectamente los servicios ambientales puede ser considerado PSA, aunque no haya una medida de control directo entre el servicio ambiental y la prestación del servicio. Por otro lado, las subvenciones pueden ser consideradas PSA, siempre y cuando la relación pago-servicio sea suficientemente directa, como por ejemplo, los incentivos o subvenciones del Estado, en donde, los compradores son los contribuyentes y el intermediario es el Gobierno que administra la subvención. En el sentido estricto, los incentivos no son PSA, porque en el convenio que se realiza, los servicios ambientales no son el objeto de la negociación, ni son sujetos a medida y control directo en la producción de los servicios ecosistémicos, sino que se otorgan por la superficie reforestada o la protección de los bosques.

Sin embargo, según Russi (2010), los PSA también deben considerar los casos en que el comprador es la administración pública. Con algunas características de los PSA en Guatemala, se pueden mencionar los incentivos impulsados por el Instituto Nacional de Bosques (INAB): Programa de Incentivos Forestales (PINFOR) y el Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal (PINPEP).

Aún cuando entre los distintos autores existen algunas diferencias sobre la definición del PSA, se mantiene el principio básico que establece que los proveedores de servicios ambientales deben ser compensados por el costo que supone prestar y mantener dichos servicios. En concordancia con lo anterior, un PSA sólo alcanzará sus objetivos, si logra influenciar el modo en que los usuarios de los recursos naturales usan los mismos.

Cuadro 1. Principios para la implementación de un PSA

Principio	Descripción
Transacción voluntaria	Negociaciones y acuerdos voluntarios de contrato entre las partes, no influida por una reglamentación y/o acuerdo nacional e internacional. Esto presupone que los proveedores potenciales de servicios ambientales tienen opciones reales de uso de la tierra.
Servicio ecosistémico definido	El servicio ambiental debe ser medible y debe cumplir con el principio de adicionalidad (que ejerza un efecto lo bastante grande y que sea acumulativo, para constituir una diferencia desde el inicio). Para ello, se debe establecer la situación ambiental de partida sobre la que se adiciona el servicio.
Comprado por (al menos) un usuario	El comprador debe ser el beneficiario del servicio y debe monitorear el cumplimiento del acuerdo (flujo del servicio).
Vendido por (al menos) un proveedor	El proveedor debe establecer vigencia de sus derechos de propiedad, para así evitar el riesgo de suplantación de actores.
Condicionalidad	Establecimiento de las condiciones del contrato, por medio del cual el proveedor asegura la continuidad del servicio ambiental, se fijan estimaciones de duración y se estipulan cláusulas según las cuales el acuerdo se vulnera. Los pagos se basan en el monitoreo del cumplimiento de las obligaciones contractuales.
Adicionalidad	Característica del programa que se manifiesta en la medida que el servicio ambiental es provisto "porque existe un pago asociado".
Intermediario	Agente que lleva a cabo la negociación entre las partes y contribuye al diseño del programa.
Costes de transacción	Costes asociados a la investigación científica, la negociación, el diseño del programa de PSA, la gestión del pago y el seguimiento del mismo.

Fuente: Wunder, 2005; Ruíz *et. al*., 2007; Engel *et. al*., 2008 y Russi, 2010.

Además, Pagiola *et. al*., (2007) sugieren los siguientes principios para implementar un PSA: continuidad, dirección y evitar crear incentivos perversos. De acuerdo al principio de continuidad, los beneficios deben mantenerse por largo tiempo (en donde los usuarios de tierras deberán recibir los pagos una vez al año para mantener el incentivo). Según el principio de dirección se debe buscar un sistema de pagos no diferenciados, que pague a todos los usuarios de tierras por igual. Mientras que el principio de evitar incentivos perversos señala que no se aliente prácticas que atenten contra el ecosistema, por ejemplo, realizar pagos por reforestación puede animar a los usuarios de tierra a cortar árboles en un primer momento, a fin de poder recibir el pago cuando la reforestación tenga lugar (Figueroa, 2009).

Por otro lado, es importante tener presente la distinción entre los servicios ambientales que presta la naturaleza y aquellos generados a partir de la intervención de ser humano, que si bien los forma la naturaleza, ella por si sola no podría prestarlos si no hubiera una intervención humana que los asegure a través del tiempo; como sucede con la reducción de gases de efecto invernadero a partir de evitar la deforestación o con la conservación de zonas de recarga hídrica. En estos casos, el PSA puede adquirir una connotación especial que implica la retribución necesaria a aquellas personas, sin cuya intervención, no se generaría el servicio ambiental. Esta consideración es clave para la determinación de la justa retribución al proveedor del servicio.

2. MARCO NORMATIVO RELACIONADO CON EL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

Guatemala carece de un marco legal vigente que regule específicamente lo relacionado a los pagos por servicios ambientales, incluyendo las principales leyes concernientes al manejo y conservación de los recursos naturales como: la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto Legislativo 68-86), la Ley Forestal (Decreto Legislativo 101-96), la Ley de Área Protegidas (Decreto Legislativo 4-89) y sus posteriores modificaciones (Decretos Legislativos 18-89 y 110-96 respectivamente). Sin embargo, se menciona al pago por servicios ambientales en algunas leyes que declaran y asignan categoría a varias áreas protegidas. Mientras que en las transacciones que involucren el pago de servicios ambientales se aplican, por lo general, las disposiciones del Código Civil (Decreto Ley 106 y Decreto Legislativo 1932) y sus reformas.

El marco normativo general en el país es la Constitución Política de la República de Guatemala que establece como fin supremo del Estado de Guatemala la realización del bien común y señala que el Estado se organiza para proteger a la persona y a la familia. Además, obliga al Estado, a las municipalidades y sociedad a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico, que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por otro lado, declara a las aguas como bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles y su aprovechamiento para los diferentes usos, debe ser pare el servicio de la comunidad y no de persona particular alguna; además, manda a que los usuarios reforesten las riveras y los cauces correspondientes y faciliten las vías de acceso (ANC, 1985).

Siempre en relación al agua, el artículo 613 del Código Civil otorga a cada municipalidad la administración y vigilancia de las aguas públicas en su respectiva jurisdicción, exceptuando la zona marítima, ríos y lagos navegables. Por su parte, el Código Municipal (Decreto 12-2002), asigna al municipio y al Concejo Municipal la promoción gestión y protección de los recursos renovables y no renovables del municipio (artículos 65 y 68). Mientras que el Código de Salud (Decreto 90-97), establece que “le compete al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en coordinación con instituciones del sector, velar por la protección, conservación, aprovechamiento y uso racional de las fuentes de agua potable y obliga a las municipalidades del país como principales prestatarias del servicio agua potable a proteger y conservar las fuentes de agua y apoyar y colaborar con las políticas del sector para el logro de la cobertura universal dentro de su jurisdicción territorial en términos de cantidad y calidad del servicio”.

Precisamente, es en el ámbito municipal, donde ha surgido la necesidad de regular este tipo de mecanismos, generalmente relacionados con el recurso hídrico, y que entre otras regulaciones, están basados en el Código Municipal, en donde se le confiere al Concejo Municipal (artículo 35 de dicho Código, reformado por el Decreto 22-2010 del Congreso de la República) la atribución para establecer, planificar, reglamentar, programar, controlar y evaluar los servicios públicos municipales como la dotación de agua potable y la promoción y protección de los recursos renovables y no renovables del municipio.

Ante la falta de leyes específicas para los pagos por servicios ambientales, en pocos casos, la regulación del PSA ha quedado contenida como un aspecto clave para la dotación de agua al vecino. Pero sigue siendo necesario que exista una política nacional y una legislación específica de PSA, que regule, promueva e impulse los esfuerzos que se realizan en la internalización de las externalidades (reduciendo la contaminación y aumentando y/o manteniendo el flujo de los servicios ecosistémicos) de los procesos productivos y económicos.

3. METODOLOGÍA PARA SELECCIONAR EXPERIENCIAS DE PSA A SISTEMATIZAR

Con la finalidad de dar sustento técnico y científico al proceso para la sistematización de las experiencias de PSA en Guatemala, se conformó un grupo de acompañamiento con expertos en el tema de PSA, integrado por representantes de instituciones de Gobierno y de organizaciones no gubernamentales (ONGs). Entre las organizaciones gubernamentales participaron: el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), el Instituto Nacional de Bosques (INAB), el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Como representantes de ONGs que ejecutan proyectos e iniciativas de PSA en Guatemala, estuvieron: Calmecac, la Fundación Defensores de la Naturaleza (FDN), la Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO), *Rainforest Alliance*, *The Nature Conservancy* (TNC), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés). Este grupo temático fue responsable de acompañar, enriquecer y validar los métodos y hallazgos de la investigación a través de talleres participativos.

Luego, se colectó información disponible sobre las características generales de las experiencias de pagos por servicios ambientales en Guatemala: ubicación geográfica, nombre y tipo de servicio ambiental que se presta, organización ejecutora, escala geográfica, superficie a compensar, proveedor, comprador, monto pagado mensualmente, fuente de financiamiento, años de operación del mecanismo, posibilidad de acceso a la información del caso, existencia de monitoreo y evaluación del mecanismo, fondo semilla, entre otras. Esta información se analizó en términos del contenido propio del estudio, así como de la logística y planificación del trabajo que realizan, con lo que hasta agosto del año 2012 se identificaron 35 procesos de PSA documentados.

Posteriormente, el grupo de acompañamiento validó durante un taller, una matriz con criterios e indicadores de cumplimiento de los principios estrictos del PSA y se seleccionaron aquellos que pueden aplicarse en la evaluación de los casos de pago por servicios ambientales hídricos (PSAH), los cuales se describen en el Cuadro 2. Después, con la ayuda de estos criterios e indicadores se determinó que únicamente 15 casos cumplían con los mismos.

Cuadro 2. Criterios e indicadores para evaluar experiencias de PSAH en Guatemala

	Criterio a evaluar	Indicadores				
1	Acceso a la información del PSA	Sistematización	Informe final	Diseño	Línea base	Propuesta
2	Escala geográfica	Local (municipal)	Regional	Comunitaria		
3	Superficie en hectáreas	10,283 a 12,852	7,713 a 10,282	5,143 a 7,712	2,573 a 5,142	2.5 a 2,572
4	Tiempo de funcionamiento	De 15 a 17 años	De 12 a 14 años	De 9 a 11 años	De 6 a 8 años	De 0 a 5 años
5	Pagos mensual por usuario en quetzales Q*	Q 7 a 9	Q 4 a 6	Q 0.69 a 3		
6	Proveedor del servicio ambiental	Municipalidad	Asociación o empresa	Jefe de familia	Gobierno	
7	Intermediario legalizado	Sí	En proceso	No		
8	¿Cuántos principios de PSA cumple?	Más de 6	De 5 a 6	De 3 a 4	De 1 a 2	
9	Tipo de pago	Monetario	En especie			
10	Contexto	Urbano	Rural			
11	Tipo de usuario	Riego	Agua potable	Mixto		

* Se tomó en cuenta a quienes reciben pago por servicios ambientales.
Fuente: elaboración propia.

Seguidamente, se calificó cada experiencia de PSA con los indicadores y criterios validados con el equipo asesor y así, se encontró que los PSA que ponderaron más alto y cumplen con más criterios fueron las experiencias de PSAH desarrolladas en las microcuencas del Río Las Escobas (Departamento de Izabal), del Río Negro (Departamento de San Marcos), y del Río San Jerónimo (Departamento de Baja Verapaz). Luego, durante otro taller con el grupo de acompañamiento, se presentaron, revisaron y compararon estos tres casos para realizar su análisis.

4. ESTADO DE LAS EXPERIENCIAS DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES EN GUATEMALA

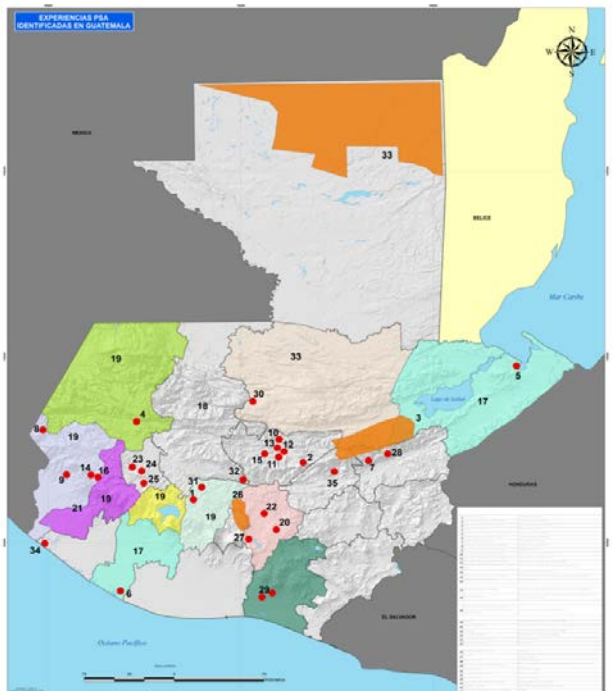
En Guatemala existe una serie de iniciativas locales y otras de alcance nacional que realizan la compensación o pago a quienes conserven ecosistemas, planten árboles y protegen los recursos boscosos nacionales. Aunque no se cuenta con una legislación explícita que regule los PSA, este mecanismo se ha tornado en un incentivo para la innovación y el desarrollo de iniciativas locales promovidas por el Gobierno de Guatemala, por organismos internacionales o por ONGs y gobiernos locales.

A pesar de estos esfuerzos, para el diseño e implementación de políticas de conservación y protección de los recursos naturales en Guatemala sigue siendo necesario conocer los servicios ambientales producidos y potenciales del país, así como el estado actual de las iniciativas del pago o compensación de estos servicios proveídos por los ecosistemas y su clasificación en función del servicio prestado.

Las 35 experiencias de PSA identificadas en el país hasta agosto de 2012 se localizan en un mapa (Figura 1), se enumeran en el Cuadro 3 y seguidamente, se les describe brevemente. Para su fácil referencia, se les agrupa según los servicios ambientales en los que se basan: regulación hidrológica, fijación de carbono y protección del suelo. También se incluyen los incentivos forestales gubernamentales existentes para favorecer el ambiente y, finalmente, se describe brevemente algunas iniciativas de PSA que no llegaron a consolidar el proceso de compensación ambiental, ya que no existió compra-venta u otra negociación, para el aprovisionamiento de los servicios ambientales.

Los casos identificados incluyen PSA que fueron desarrollados e implementados en la práctica y también aquellas propuestas que no se han llegado a concretar, pero han tenido algún desarrollo. Tomando en consideración la presión sobre las fuentes de agua, la demanda creciente por el servicio de agua y la relación local para la prestación del servicio ambiental en las microcuencas, las experiencias de PSA en estudio, están principalmente enfocadas en la gestión de los recursos hídricos desde el ámbito local.

Figura 1. Localización geográfica de experiencias de PSA identificadas en Guatemala (agosto 2012)



Fuente: MARN, 2012.

Cuadro 3. Experiencias de PSA identificadas en Guatemala (agosto 2012)

	Nombre del caso de estudio (institución responsable)	Ubicación geográfica (departamento, municipio, río)
PSAH		
1	Asociación Fondo para la Gestión Hídrica Participativa (AFOGESHIP)-Agua para el Futuro	San Marcos, Tacaná, microcuenca Río Chemealón
2	AFOGESHIP-Agua Viva	San Marcos, San Pablo, microcuenca Río Negro
3	Agua Doméstica, Caserío Pacaní, Aldea Dolores, San Miguel Chicaj	Baja Verapaz, San Miguel Chicaj, Aldea Dolores, Caserío Pacaní
4	Agua Doméstica, Aldea San Rafael, San Miguel Chicaj	Baja Verapaz, San Miguel Chicaj, Aldea San Rafael
5	Asociación de Amigos del Ixtacapa	Suchitepéquez, microcuenca del Río Ixtacapa
6	Finca Santa Elena	Chimaltenango, Tecpán
7	Fondo del Agua del Sistema Motagua-Polochic, Sierra de las Minas	Sierra de las Minas, Río Motagua-Río Polochic
8	Fortalecimiento del manejo sostenible de la microcuenca de los ríos San Isidro-Chilascó	Baja Verapaz, Salamá, microcuenca de los Ríos San Isidro-Chilascó
9	Microcuenca del Río Las Escobas	Izabal, Puerto Barrios, Cerro San Gil, Río Las Escobas
10	Microcuenca del Río San Jerónimo	Baja Verapaz, San Jerónimo, Río San Jerónimo
11	Microcuenca del Río Teculután	Zacapa, Teculután, Río Teculután
12	Microcuenca Dolores, Mancomunidad de Municipios del Valle de Baja Verapaz (MANCOVALLE)	Baja Verapaz, San Miguel Chicaj, microcuenca Dolores
13	Microcuenca Xesiguán, MANCOVALLE	Baja Verapaz, Rabinal, microcuenca Xesiguán
14	Municipios de Huehuetenango y Chiantla	Huehuetenango y Chiantla
15	Programa Bono Verde	San Marcos, San Pedro Sacatepéquez
16	Servicios Ambientales Hídricos por Riego	San Marcos, San Antonio Sacatepéquez, Caserío Vista Hermosa
PSA por fijación de carbono y cambio de la matriz energética (MDL, REDD+)		
17	Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) (mercado regulatorio, Kioto, MDL-energético)	Guatemala, hidroeléctricas privadas de Guatemala
18	Promoviendo el desarrollo sostenible a través del establecimiento de plantaciones de hule (mercado voluntario, Reducción de Emisiones Derivadas de la Deforestación y la Degradación Forestal - REDD+)	Izabal y Suchitepéquez
19	Iniciativas REDD+ en Guatemala	Reserva de Biosfera Maya y Parque Nacional Sierra del Lacandón, Petén y Parque Nacional Laguna Lachuá, Alta Verapaz.
PSA por protección de suelos		
20	Conservación de suelos de ladera Unidad Especial de Ejecución de Desarrollo Integral de Cuencas Hidrográficas (UEEDICH)/MAGA	Ocho departamentos: Chimaltenango, Huehuetenango, Jalapa, Quetzaltenango, Sacatepéquez, Santa Rosa, San Marcos y Sololá
Instrumentos económicos para la gestión ambiental (fondos e incentivos)		
21	Parcialidad de Baquiax	Totonicapán, Parcialidad Baquiax
22	Parcialidad Tax	Totonicapán, Parcialidad Tax
23	Plan Estratégico 48 Cantones de Totonicapán	Totonicapán, 48 Cantones de Totonicapán
24	Programa de Apoyo a la Reconversión Productiva y Agroalimentaria (PARPA) (Programa Piloto de Apoyos Forestales Directos - PPAFD/PARPA/MAGA)	Occidente guatemalteco
25	Programa de Incentivos Forestales (PINFOR)	Guatemala (país)
26	Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal (PINPEP)	Guatemala (país)
Propuestas de PSA		
27	Cerro Alux y su Entorno en el Área Metropolitana de la Capital de Guatemala	Guatemala y Sacatepéquez
28	*Coffe Agro-Forestry Network* (CAFNET)	El Progreso, San Agustín Acasaguastlán, microcuenca Río Hato
29	Hidroeléctrica potencial en Río Hondo	Zacapa, Río Hondo
30	Manejo de desechos sólidos en Amatitlán, Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán (AMSA)	Guatemala, Amatitlán
31	Microcuenca Río Xayá	Chimaltenango, Tecpán, Río Xayá
32	Municipio de Pachalum	Quiché, Pachalum
33	Proyecto Chixoy, Instituto Nacional de Electrificación (INDE)	Alta Verapaz, Río Negro o Chixoy
34	PSA a nivel de la cuenca cafetalera del Río Ocosito	Retalhuleu, Río Ocosito
35	PSA agroforestales en cuencas generadoras de hidroelectricidad María Linda y Los Esclavos	Santa Rosa, Cuencas María Linda y Los Esclavos

Fuente: elaboración propia.

4.1. Experiencias de PSAH detectadas

El pago de servicios ambientales hídricos es un proceso que se dificulta en la práctica, sobre todo, en cuanto a cómo y a quién efectuar el pago. En Guatemala, parece ser que puede ser más viable su implementación a nivel local, con actores involucrados directamente en el desarrollo sostenible de la zona. En los casos observados, es evidente que estas iniciativas han sido impulsadas por organismos de cooperación internacional.

Los servicios ambientales locales que parecen ser más comunes y tener más importancia son: el servicio de provisión de agua, la regulación hídrica de cuencas y la conservación de suelos, donde la mayoría de los problemas se caracterizan por una falta de coordinación de aguas arriba y aguas abajo. De hecho, se considera que los PSAH son una manera de alcanzar una coordinación entre los actores de la cuenca. A continuación se detallan las experiencias de PSA relacionadas con el servicio ambiental hídrico identificadas en Guatemala.

PSAH 1 AFOGESHIP-Agua para el Futuro, Tacaná, San Marcos
Los proveedores del mecanismo son comunitarios de la microcuenca del Río Chemealón y la organización administradora es la Asociación Fondo para la Gestión Hídrica Participativa (AFOGESHIP)-Agua para el Futuro. En noviembre de 2010 inició este mecanismo donde los usuarios del casco urbano de Tacaná (2,500 familias, aproximadamente 12,000 habitantes) aportan Q 2.36 mensuales de tarifa ambiental (dentro del canon de agua de Q 15/mes), como PSAH que brindan 3,219 hectáreas (ha) de la microcuenca Río Chemealón, Tacaná, San Marcos. La fuente de financiamiento inicial corrió a cargo de la Municipalidad de Tacaná y actualmente es de carácter mixto con aportes municipales (Q 20,000/año), en negociación con otros usuarios del agua (comercios, servicios y otros) y por aumentar a Q 2.50 el aporte promedio por usuario extra para tarifa ambiental (PREVDA, 2010).

PSAH 2 AFOGESHIP-Agua Viva, San Pablo, San Marcos
Desde Noviembre de 2010, se han venido realizando acciones para el establecimiento del PSAH en la microcuenca Río Negro, San Pablo, en el Departamento de San Marcos; en un área de 5,165 ha. Los comunitarios de la parte alta de San Pablo se constituyen como los proveedores del servicio, mientras que 1,200 familias del casco urbano de San Pablo (aproximadamente 6,000 habitantes) integran al grupo de compradores del servicio con un pago mensual de Q 2 extra al canon de agua. La Asociación Fondo para la Gestión Hídrica Participativa (AFOGESHIP)-Agua Viva se constituye en la administradora del mecanismo con el apoyo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Rodas y Godínez, 2011).

PSAH 3 Agua Doméstica, Aldea Dolores, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz
Desde junio de 2010 a la fecha, 50 familias del Caserío Pacaní, Aldea Dolores, Municipio de San Miguel Chicaj, conscientes de la problemática del agua, acordaron hacer un aporte extra de Q 5.28 mensuales, que es cobrado junto con canon de agua, para actividades de conservación en el área de recarga hídrica: vivero comunitario, reforestación y prevención de incendios forestales. El financiamiento del mecanismo proviene de recursos internos (pago de los usuarios), estos fondos recaudados son administrados por la Asociación Integral para el Desarrollo de San Miguel Chicaj con la colaboración del PC-FOGARCLI como facilitadores del proceso y se creó un ente visor o de vigilancia con el nombre de Comité de Agua. El esquema también contempla el aporte de un jornal al mes por trabajos de protección forestal a realizar en 2.5 ha de la zona de recarga hídrica. Además, la organización comunitaria permitió la compra de una finca comunitaria de 3 ha por Q 25,000 con el fin de asegurar el recurso hídrico (MARN-PNUD, 2012).

PSAH 4 Agua Doméstica, Aldea San Rafael, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz
Desde septiembre de 2010, los pobladores suscribieron un acuerdo que establece un pago por parte de 105 familias de la Aldea San Rafael, Municipio de San Miguel Chicaj, el cual está destinado al

mantenimiento y protección de 5 ha que constituyen la fuente de agua de la aldea (bosque dentro del área de recarga hídrica). El acuerdo quedó plasmado en el Acta No. 16 de la Municipalidad de San Miguel Chicaj donde se establece un aporte de Q 5 mensuales por familia. La Comisión de Finanzas es la entidad administradora del mecanismo, cuya labor es auditada por la Comisión de Vigilancia y ambas son coordinadas por la Junta Directiva de la comunidad (MARN-PNUD, 2012).

PSAH 5 Microcuenca del Río Ixtacapa, Suchitepéquez

Desde el año 2008, usuarios pagan a nueve comunidades indígenas Maya-*K'iche'* (proveedores) de la parte alta de la subcuenca del Río Ixtacapa, del municipio de Nahualá, para apoyar trabajos forestales (reforestación y pago de personal) y servicios de salud en una zona de captación hídrica. Los usuarios son cinco municipalidades (90,000 habitantes), seis haciendas agropecuarias y un ingenio azucarero, todos localizados en la parte media de la microcuenca. La organización administradora es la Asociación de Amigos del Río Ixtacapa (AADRI), la cual se financió en su inicio con aportes del Gobierno central (a través del Programa Piloto de Apoyos Forestales Directos -PPAFD, por un monto de Q 350,000). Posteriormente, al finalizar el PPAFD, en 2008, empezó a recibir los aportes de los usuarios por un monto de Q 243,000 anuales. Esto fue posible porque al terminar dicho proyecto, se elaboró un plan de trabajo de mediano y largo plazo, el cual dio prioridad a la conformación de una asociación con personería jurídica y la definición de líneas de trabajo, donde se requirió el compromiso y aporte local para agenciarse de fondos (PC-FOGARCLI-MARN-PNUD, 2010).

PSAH 6 Finca Santa Elena, Tecpán, Chimaltenango

Desde 1990, la empresa Bienes Familiares, S. A. (BIFASA) ha realizado acciones para el establecimiento del PSAH en la Finca Santa Elena, Tecpán, Chimaltenango, la cual suministra agua para consumo humano a 16 comunidades (24,000 personas, 90% indígenas). El mecanismo se financia con aportes voluntarios en especie, ya que los comunitarios compensan al proveedor del servicio a través de trabajos forestales en la zona de captación hídrica que tiene una superficie de 1,000 ha con cobertura boscosa, donde cada familia aporta dos días de trabajo por año (equivalente a Q 400,000/año que al convertirlos en dólares de Estados Unidos (US$) corresponden a US$ 54,000 anuales) (Méndez, 2009).

PSAH 7 Fondo del Agua del Sistema Motagua-Polochic, Río Motagua-Río Polochic, Sierra de las Minas

Este fondo, conocido como Fondo del Agua fue creado en el año 2003 a iniciativa de FDN, como una pequeña institución facilitadora de procesos y luego de un año empleado para preparar el diseño de la estructura funcional y financiera, en el 2005 se empezó a implementar. Su objetivo es asegurar, a mediano y largo plazo, la cantidad y calidad del agua proveniente de la zona núcleo de la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas (RBSM), por medio de un mecanismo técnico-financiero, que pretende captar donaciones y aportes voluntarios de los beneficiarios del agua, para compensar a los proveedores del agua en la zona de captación hídrica para contar con fondos para invertir en el adecuado manejo del agua en las cuencas hidrográficas (Núñez, s.f.b).

En el año 2009, el Fondo del Agua poseía una Junta Directiva con representantes de los grupos de usuarios organizados. Actualmente, cuatro comités de cuencas, la FDN, el CONAP, municipalidades y propietarios privados ejecutan actividades para el establecimiento del PSAH dirigido a usuarios de agua (consumo humano, riego agropecuario, hidroelectricidad, piscícola e industrial). Estos usuarios se encuentran agrupados en dos asociaciones de riego, cuatro empresas industriales, dos empresas hidroeléctricas, varias municipalidades y comunidades rurales. La sostenibilidad del mecanismo es incierta, debido a su dependencia de donaciones de algunos usuarios del agua y de la cooperación internacional, para la sostenibilidad del mismo. No se han establecido cuotas mensuales permanentes por parte de usuarios (Méndez, 2009; Núñez, s.f.b).

PSAH 8 Fortalecimiento del Manejo Sostenible de la Microcuenca de San Isidro–Chilascó, Salamá, Baja Verapaz

Desde el año 2005 funciona el mecanismo de PSA en la Cuenca San Isidro-Chilascó, en Salamá, Baja Verapaz, el cual es administrado y facilitado por la Fundación para el Desarrollo Integral del Hombre y su Entorno Calmecac, con un alcance municipal. El servicio ambiental es provisto por las comunidades de San Rafael de Chilascó, Santa Cruz y San Isidro. Con los fondos se paga a proveedores del servicio por trabajos de reforestación en áreas de recarga hídrica, educación ambiental y estudios técnicos de la microcuenca del Río San Jerónimo. El PSAH lo realiza la Hidroeléctrica Tecnoguat Sociedad Anónima (S. A.) – *Ente Nazionale per l'Energía eLettrica* (ENEL) Guatemala; este pago, se realiza a través contratos de compra-venta y de convenios de cooperación por un monto promedio anual de US$ 10,000[1].

PSAH 9 Microcuenca del Río las Escobas, Cerro San Gil, Puerto Barrios, Izabal

Desde 1998, los usuarios del recurso hídrico pagaban el canon de agua a la empresa concesionaria del servicio de agua potable Hidroeléctricas del Atlántico, S. A. (HEDASA), que a su vez, mediante un convenio de cooperación técnica y financiera hacía desembolsos del 2.5% de lo recaudado por PSAH a la Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO), la cual actúa como proveedor del servicio, ya que coadministra el área protegida Reserva Protectora de Manantiales de Cerro San Gil, donde se encuentra la zona de captación hídrica (707.67 ha con cobertura boscosa).

Aunque el cobro del canon de agua a los usuarios no incluye un monto para el PSAH, se calcula que al dividir los aportes que ha hecho la empresa concesionaria, entre las 5,319 familias residentes en Puerto Barrios y en Santo Tomás de Castilla (ciudades donde se localizan los dos puertos principales en el Atlántico de Guatemala), se estima que cada familia está aportando mensualmente Q 1.50 por el servicio ambiental. En este caso, después de varios años, HEDASA fue sustituida por otra empresa privada concesionaria llamada Aguas de Izabal S. A. pero también dejó de ser la responsable de prestar el servicio de agua para consumo humano (Méndez, 2009); y por problemas legales con esta empresa, actualmente la Municipalidad de Puerto Barrios asumió esa función, pero hasta el 2012 no había empezado a pagar el PSAH a FUNDAECO.

De lo recaudado por HEDASA se trasladaba a FUNDAECO mensualmente US$ 1,053.52 para un total de US$ 12,642.24 anuales, durante seis años que duró el convenio y luego; Aguas de Izabal S. A. le trasladó US$ 15,000 en el año 2010 y US$ 32,000 en el 2011, al acumular los montos recibidos de las dos concesionarias, el PSAH suma US$ 122,853.44 para los diez años de funcionamiento.

PSAH 10 Microcuenca del Río San Jerónimo, en la Sierra de las Minas, Baja Verapaz

Desde el año de 2002, propietarios privados en la parte alta de la cuenca (con una superficie de 12,501 ha de bosque, que representan el 54% de la cuenca, localizada dentro de la zona núcleo del área protegida RBSM), han venido proveyendo servicios ambientales hídricos, que han servido para consumo humano, hidroeléctricas, riego agropecuario, piscicultura y turismo. Los usuarios han sido diez comunidades (14,300 personas que la emplean para uso doméstico), 827 usuarios de riego agrupados en la Asociación de Unidades de Riego de San Jerónimo (AURSA), una empresa piscícola y tres empresas hidroeléctricas[2]. Actualmente, el mecanismo es sostenido por los usuarios de riego[3], que mediante convenios de cooperación entre la AURSA y la FDN han aportado Q 40,727.20 en el año 2002 y en el 2011 Q 41,713.73 para un total de Q 81,713.73 (Guerra y Alvarado, 2006; PC-FOGARCLI, 2011).

[1] Comunicación personal con la Arq. Marta Ayala, Directora de Calmecac.
[2] Actas de los años 2002 y 2011 de la AURSA y Reglamento Municipal de San Jerónimo del año 2005.
[3] Comunicación personal con Ing. Moisés Chanahuí, Vicepresidente de AURSA.

PSAH 11 Microcuenca del Río Teculután, Zacapa

Desde el año 2006, el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF por sus siglas en inglés) y la *Cooperative for Assistance and Relief Everywhere* (CARE-Guatemala) promueven el mecanismo de compensación de servicios hidrológicos con enfoque de reducción de pobreza en la cuenca del Río Teculután, en el Departamento de Zacapa. Lo interesante de este mecanismo es que la Municipalidad de Teculután, además de dar tierras en usufructo a los oferentes en la parte alta, les proporcionó tierras con riego en la parte baja para la producción de okra, como forma de compensación, con el fin de mejorar las condiciones de vida de las comunidades (aproximadamente 30 familias) y, a su vez, garantizar la calidad del servicio ambiental para los habitantes de Teculután a largo plazo. El aporte ofrecido de la municipalidad como comprador de servicios ambientales es de aproximadamente Q 150,000 al año. La Asociación de Productores de Okra, por su parte, se encarga de reforestar las tierras en la parte alta y producir de una manera sostenible en la parte baja. Se espera que los productores logren incrementar sus ingresos y se mantenga el compromiso de la municipalidad a mediano y largo plazo, más allá del período de vida del proyecto de los donantes (PREVDA, 2010).

PSAH 12 Microcuenca Dolores, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz

Desde enero del 2012 se estableció el mecanismo de PSAH con 20 usuarios de riego y el proveedor de los servicios es la Municipalidad de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz, por 5 ha de superficie en proceso de recuperación de su cobertura forestal. Posee un fondo semilla de Q 87,750 proporcionado por el Programa Conjunto de Fortalecimiento de la Gobernabilidad Ambiental Ante el Riesgo Climático/ Fondo para el Logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (PC-FOGARCLI/F-ODM)- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)-MARN. El mecanismo se financia con donaciones y pagos en especie, ya que los comunitarios compensan al proveedor a través de trabajos forestales en la zona de captación hídrica. La organización administradora del mecanismo es la Mancomunidad de Municipios del Valle de Baja Verapaz (MANCOVALLE) y el MARN actúa como contraparte (MARN-PNUD, 2012).

PSAH 13 Microcuenca Xesiguán, Rabinal, Baja Verapaz

Desde noviembre del 2009, el MARN y el PNUD con fondos del F-ODM, ejecutaron acciones para impulsar un mecanismo de PSA en la microcuenca Xesiguán, Rabinal, Baja Verapaz; estableciéndose la línea base, la oferta hídrica, la organización comunitaria y el ente administrador del mecanismo. Además, se realizaron estudios de valoración económica del suelo y de pérdidas de productividad del maíz (*Zea maiz*); y se definió la voluntad de pago en el casco municipal de Rabinal en Q 17.51 como canon de agua mensual para la compensación ambiental (MARN-PNUD, 2012).

En enero del 2012 se estableció el mecanismo de PSAH en cuatro hectáreas de bosque en proceso de recuperación de su cobertura forestal. Hay 20 usuarios de riego y el proveedor de los servicios es una finca propiedad de la Municipalidad de Rabinal. La organización administradora del mecanismo es la MANCOVALLE y tiene como contraparte al MARN. Además, se cuenta con un fondo semilla, como un único aporte, de Q 87,750 proporcionado por el Programa Conjunto FOGARCLI/F-ODM (MARN-PNUD, 2011; MARN-PNUD, 2012).

PSAH 14 Municipios de Chiantla y Huehuetenango

Desde el año de 2004, estas dos municipalidades financian a productores agropecuarios para desarrollar prácticas de conservación de suelos, reforestación, manejo de bosques naturales y agroforestería en una zona de captación hídrica de 12,850 ha en la parte alta de la cuenca del Río Selegua. Cada municipalidad aporta un monto de Q 100,000 al año para la compensación ambiental. Los proveedores del servicio son 39 comunidades (28,000 habitantes y 14,800 familias) de las cabeceras municipales de Huehuetenengo y Chiantla, del departamento de Huehuetenango; donde el agua es utilizada para consumo humano y para riego agrícola. Los usuarios reciben pagos por labores de conservación bajo la administración de las dos municipalidades. La sostenibilidad financiera es incierta por depender de la aprobación anual de fondos

por parte de las municipalidades, sobre todo porque los temas ambientales no son prioridad en las agendas municipales (Méndez, 2009).

PSAH 15 Programa Bono Verde, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos

Desde junio de 2012, la Municipalidad creó el Programa Bono Verde, que involucra a transportistas y usuarios de riego en el PSA para la protección de 13 nacientes, conservación de las zonas de recarga hídrica y el bosque municipal (360 ha de los cuales 25% está deforestado). Esta zona es de mucha importancia porque brinda servicios ambientales hídricos a la cabecera municipal y a ocho aldeas. El alcalde y su Concejo Municipal, respaldados por la Constitución Política de la República y el Código Municipal, acordaron un PSA de Q 30 mensuales; el cual consiste en un pago que debe cancelar cada persona individual o jurídica, por cada unidad de transporte colectivo de pasajeros que posee (buses, taxis y microbuses), que para ese municipio se estima que hay 850 unidades. Además, hay un convenio con los usuarios de riego (600 usuarios reunidos en 50 proyectos de mini riego), quienes pagan una cuota de Q 25/mes por usuario para PSA, para colaborar con la misma área de recarga[4].

PSAH 16 Servicios Ambientales Hídricos por Riego, San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Para los años 2012 al 2027 se ha previsto el mecanismo de PSAH a desarrollar en San Antonio Sacatepéquez, el cual se basa en conservar 10 ha de la zona de recarga hídrica localizada en el Caserío Vista Hermosa. El proveedor del servicio es la Municipalidad de San Antonio Sacatepéquez y el comprador es el Grupo de Riego 18 de Abril (16 familias), que está dispuesto a pagar Q 108 anuales por familia (Q 9/mes/familia), para asegurar el recurso hídrico. Actualmente, el financiamiento es de carácter interno y el administrador del mecanismo es el Programa Conjunto (PC) y la Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo (MANCUERNA). Como facilitador se cuenta con el apoyo del PC-Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés). El grupo de acompañamiento está formado por el Programa Conjunto, la MANCUERNA y la Municipalidad. Además, se ha logrado el compromiso de la Municipalidad, que anualmente proveerá 300 árboles para reforestación (Q 0.50 cada uno) y de ser necesario, reparará daños del sistema de riego[5].

4.2. Experiencias de PSA por fijación de carbono y cambio climático (MDL y REDD+)

El cambio climático y los bosques están íntimamente ligados. En su crecimiento, los árboles absorben el dióxido de carbono (CO_2, uno de los gases responsables del efecto invernadero) y lo convierten, a través de la fotosíntesis, en carbono que almacenan en forma de madera y biomasa. Así, al atrapar y almacenar CO_2 por medio del ciclo del carbono, los bosques contribuyen considerablemente a mitigar el cambio climático.

Bajo el fundamento de este ciclo, surgen los créditos o bonos de carbono y el mercado de carbono que son mecanismos de “descontaminación” para reducir las emisiones de CO_2 a partir de la vigencia del Protocolo de Kioto, aceptado por los países firmantes. De esta manera, a partir del año 2005 se generó un mercado regulado donde los créditos de carbono son negociados en mercados nacionales e internacionales entre países y empresas para llegar a cumplir las metas de reducción de emisiones. Los bonos de carbono son certificados emitidos, resultado de alguna actividad capaz de fijar carbono o de evitar su uso, a través de la fijación de carbono o por el cambio de la matriz energética. Se ha establecido que una tonelada de CO_2 corresponde a una unidad de crédito de carbono.

En Guatemala, la venta del servicio ambiental por fijación de carbono ha despertado mucho interés. Pero, aunque por más de 15 años se han implementado y desarrollado inventarios de carbono para

[4] Acta No. 046-2012 del Concejo Municipal de de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos.
[5] Acuerdo del Concejo Municipal Acta No.67-2011 de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos.

prácticamente todos los usos del suelo, su venta se ha dificultado a través del mercado regulado denominado Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto; mientras que el mercado de cambio de la matriz energética es el de mayor desarrollo en Guatemala, debido al crecimiento de proyectos energéticos en la región.

La Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques (REDD) es un esfuerzo internacional para crear un mecanismo financiero que valora el carbono almacenado por los bosques, donde los países que eviten la deforestación deben recibir conpensación por su acción, a través de dos modalidades: REDD+ y REDD++. Estos mecanismos no están contemplados el mercado regulado, como MDL ya que los mecanismos REDD, todavía no son parte de ningún acuerdo internacional como el Protocolo de Kioto. Los créditos generados por este tipo de proyecto, solo pueden, hasta el momento, ser negociados en el "mercado voluntario".

REDD+ es uno de los temas bajo negociación dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), que busca promover el desarrollo de estrategias integrales que promuevan un manejo adecuado de los ecosistemas forestales y provean incentivos suficientes a las comunidades locales proveedoras de dichos ecosistemas para frenar los procesos de deforestación y degradación.

Guatemala está haciendo avances en la preparación para REDD+. Muchas de las iniciativas impulsadas hasta hoy provienen de actores de la sociedad civil, pero es importante que se articulen en coordinación con la institucionalidad gubernamental. Actualmente, en Guatemala, a pesar de haber varios estudios de base, solamente existen tres experiencias.

PSA 17 Promoviendo desarrollo sostenible a través del establecimiento de plantaciones de hule, Izabal y Suchitepéquez (mercado voluntario REDD+)

Las plantaciones de hule se constituyen en un PSA por fijación de carbono dentro del esquema de mercado voluntario REDD+, el cual tendrá una duración de 42 años (2007-2049). La empresa encargada de la administración y venta del servicio ambiental es Producción, Industrialización, Comercialización y Asesoría de Hule (PICA) Sociedad Anónima (S. A.) en un área de 2,362 ha dedicadas a proveer el servicio, mientras que la organización compradora es *First Climate* que paga entre € 1-3.5 ton/ha de CO_2. Según la bolsa de carbono, el proyecto es financiado con un fondo semilla de entre US$ 1,000,000-300,000 que varía dependiendo del valor del carbono en la bolsa (*Rainforest Alliance*, 2010).

PSA18 Iniciativas REDD+ en Guatemala

Actualmente en Guatemala, existen tres proyectos piloto vinculados a REDD+ que se encuentran en áreas protegidas y están siendo coordinados por el CONAP, los cuales son: a) Proyecto de Concesiones Forestales en la RBM, promovido por la Asociación de Comunidades Forestales de Petén (ACOFOP) y *Rainforest Alliance*; b) Proyecto del Parque Nacional Sierra Lacandón, promovido por la FDN, Oro Verde y *Rainforest Alliance*; y c) Proyecto del Parque Nacional Lachuá, promovido por la Fundación Lachuá y la UICN (Espinosa, Cabrera y Dunning, 2010).

PSA 19 Proyectos MDL en Guatemala

El Protocolo de Kioto a través de las Reducciones Certificadas de Emisiones (RCE), un tipo de bono del MDL, posee mercado de créditos para controlar las emisiones de CO_2 y establece sus propios sistemas de comercio de carbono, sobre la base de la legislación nacional, a través de la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio (ONDL), el cual es implementado en Guatemala a través del MARN.

En Guatemala operan 12 proyectos que reciben bonos de carbono a través de la reducción de emisiones, que equivalen a aproximadamente 1,122,583 ton/año de carbono. De estos, siete son proyectos hidroeléctricos privados con capacidad instalada para generar 2750 MW, los cuales reducen emisiones

de 849,555 ton/año de CO_2; cuatro son proyectos en procesos agroindustriales con producción de biogás, que reducen 190,650 ton/año de CO_2, y una planta geotérmica que reduce emisiones de 82,978 ton/año de CO_2. Actualmente, también hay otros 18 proyectos aprobados por la ONDL.

Los acuerdos del Protocolo de Kioto terminaron en el año 2012, pero en la Conferencia de Cambio Climático de Durban, en el año 2011, se decidió que el acuerdo global post-Kioto se alcanzará hasta el año 2015 y luego habrá que desarrollar un nuevo sistema de mercado, en el que el MDL será un elemento importante, marcado por la innovación, la diversificación y segmentación, y mucho más en sintonía con el mundo financiero para el clima en general.

4.3. Experiencias de PSA por protección de suelos

En Guatemala, el uso insostenible de la tierra, está dando lugar a la degradación y erosión de los suelos, ello está relacionado con el tipo de cobertura, grado de la pendiente y uso del suelo. En el país, la Vertiente del Pacífico, está sujeta a procesos de erosión más acelerados (710 ton/ha/año); seis veces más intensa que la erosión en la Vertiente del Atlántico (MARN, 2009). Esto representa una amenaza a la seguridad alimentaria de los productores agrícolas de subsistencia y sin tierra y de la población pobre en general.

Para proporcionar suelos productivos y fértiles, los proveedores del PSA o dueños de la tierra, ofrecen realizar buenas prácticas agrícolas y de conservación de suelo, a cambio de un pago o compensación, para que se minimice la erosión y la pérdida de nutrientes. Ya que la calidad del recurso suelo determina la productividad de la actividad agrícola y ganadera, aunque también está vinculada a la disponibilidad de agua.

PSA 20 Conservación de suelos de ladera en ocho departamentos

Desde el año 2010 se desarrolla la conservación de suelos de ladera en ocho departamentos: Chimaltenango, Huehuetenango, Jalapa, Quetzaltenango, Sacatepéquez, San Marcos, Santa Rosa y Sololá. El PSA se financió con Q 5,251,747 monto que dependió del presupuesto del MAGA (Q 3,362,247 como aporte del MAGA y Q 1 ,889,500 que fueron la contribución del PPAFD/MAGA) (Ministerio de MINFIN/DTP-MAGA, 2011).

Lo que inicialmente cubrió a cada agricultor, fue invertido en jornales y recursos como plantas para barreras vivas. El comprador fue la Unidad Especial de Ejecución de Desarrollo Integral de Cuencas Hidrográficas (UEEDICH/MAGA), ahora Departamento de Cuencas; mientras que el vendedor lo constituyeron 5,201 familias, beneficiarias del año 2010. El pago mensual promedio por hectárea fue de Q3,000 dependiendo de la extensión trabajada con obras de conservación de suelos, en un área a compensar de 1,202 ha en nueve cuencas hidrográficas. La organización ejecutora fue la UEEDICH/MAGA, los fondos fueron administrados por el Centro de Cooperación Internacional para la Preinversión Agrícola (CIPREDA) (MINFIN/DTP-MAGA, 2011).

4.4. Experiencias de instrumentos económicos para la gestión ambiental

En Guatemala se desarrollan varios instrumentos económicos para la gestión ambiental, como los fondos ambientales y los incentivos forestales. Entre 1991 y 1997 se crearon tres fondos ambientales: el Fondo Guatemalteco de Medio Ambiente (FOGUAMA con US$ 2.4 millones), el Fondo Nacional para la Conservación de la Naturaleza (FONACON con US$ 4.8 millones), la Fundación para la Conservación de los Recursos Naturales y Ambiente en Guatemala (FCG), y el Fondo para la Conservación de Bosques Tropicales (FCBT o FCA por sus siglas en inglés) (MARN, 2009).

Estos fondos, consisten en instituciones privadas capitalizadas mediante donaciones provenientes de agencias cooperantes, procedimientos de canje de deuda por naturaleza o cuotas específicas para la conservación (aunque los recursos fueron destinados o condicionados a temas particulares que responden más a las agendas de los organismos cooperantes que a las necesidades locales) (MARN, 2009).

En cuanto a los incentivos forestales, según la Ley Forestal (Decreto 101-96), se definen como todos aquellos estímulos que otorga el Estado para promover la reforestación y la creación de bosques y/o manejo sostenible del bosque natural. Pero existen controversias para clasificar estos incentivos o subvenciones del Estado para protección de los bosques como PSA, debido a que falta claridad sobre el cumplimiento de algunos principios conceptuales de los PSA. Por ejemplo, de acuerdo a Locatelli (2005), no son PSA debido a que no existen compradores del servicio ambiental. Además, no existe una definición y cuantificación clara del servicio ambiental que se está compensando. Por ello, es necesario que el tema sea sujeto a discusión y análisis de expertos para llegar a consensos. Debido a esta razón, aunque se mencionan en este documento, no se clasifican como PSA.

Incentivo Forestal 21 Parcialidad de Baquiax, Totonicapán

La experiencia de incentivos forestales en la Parcialidad de Baquiax se desarrolla dentro del contexto cultural de Totonicapán, pero no se ejecuta en terrenos municipales, sino en las propiedades de la familia ampliada del mismo apellido, conocida en su conjunto como parcialidad. Dado que tales formas de propiedad y uso de la tierra y el bosque tienen orígenes precolombinos, en la actualidad se les considera terrenos comunales y a la vez, privados. Debido a que en la cosmovisión maya, el agua no se comercializa, no se pueden vender los servicios que proporciona la naturaleza. Sin embargo, cada familia recibe tres jornales al año por trabajos de reforestación en 11 ha para plantar 13,500 árboles. Además, las familias aportan un día de trabajo a la semana y cobran a los asociados Q 8 anuales por consumo de leña. Esta experiencia ocurre en un terreno de 270 ha donde hay nueve nacimientos de agua (cinco son captados para consumo), del mismo 4,000 familias se benefician del agua que se produce en la parcialidad (REGSA, 2007).

Incentivo Forestal 22 Parcialidad Tax, Totonicapán

La parcialidad Tax es una de las 34 parcialidades que se localizan en Totonicapán. Posee 140.78 ha de bosque comunal (equivalentes a 3.13 caballerías), donde se encuentran más de 20 nacimientos de agua y las nacientes que dan origen al Río Chixoy, importante afluente de agua y energía para el país. Estos bosques capturan en promedio 233 ton/ha de CO_2, y por el área total aproximadamente 45,000 ton/año. La administración de PSA la ejecuta la Asociación Parcialidad Tax compuesta por 500 socios en 55 familias. El sostenimiento financiero lo proporcionó el Programa Piloto de Apoyos Forestales Directos (PPAFD) con Q 47,000 anual por cinco años consecutivos. Además se invirtieron Q 350,000 por año en concepto de mano de obra adicional al aporte del PPAFD. Las instituciones que han participado en forma proactiva para fortalecer la experiencia son: HELVETAS *Swiss Intercooperation*, CARE, la Universidad del Valle de Guatemala (UVG) y el INAB; y en el año 2010 recibió financiamiento del PINFOR (PC-FOGARCLI-MARN-PNUD, 2010).

Incentivo Forestal 23 Plan Estratégico 48 Cantones de Totonicapán

El bosque comunal de Totonicapán se ubica en el parte aguas de las tres vertientes de Guatemala (Pacífica, Atlántica y Golfo de México) sobre la montaña María Tecún o Sierra de Parraxquim. Se caracteriza porque la protección, la utilización racional y la conservación de los bosques ha permanecido estable debido a las fortalezas organizativas y de derecho consuetudinario locales. Condiciones que han permitido organizar a la población, la Junta de Alcaldes de 48 Cantones y los Guardianes del Agua en la organización comunitaria de trabajo voluntario *Ulewche' ja* y así, de manera conjunta normar, planificar y ejecutar por dos años consecutivos la protección del bosque y el agua.

Por la conservación de los bosques de Totonicapán se recibieron incentivos de PPAFD y PINFOR, pero los fondos de PINFOR no llegan a las comunidades (que son quienes efectúan las labores de conservación), sino a la Municipalidad de Totonicapán, la cual posee los títulos de propiedad de la tierra; los comunitarios aportan trabajo voluntario y cada líder es responsable de una fuente de agua. Con este esfuerzo se protegen 1,100 nacimientos de agua para asegurar el abastecimiento de agua y el bosque de 12,081 ha (incluyen un área de recuperación de 1,156 ha) administradas por el CONAP y la Municipalidad de Totonicapán. El comprador lo constituye el Gobierno a través de los programas PPAFD y PINFOR que cuentan con 12,600 usuarios distribuidos en 110 comunidades que pertenecen a 48 Cantones (REGSA, 2007).

Incentivo Forestal 24 Programa de Apoyo a la Reconversión Productiva y Agroalimentaria (PARPA), Occidente Guatemalteco

El PPAFD fue ejecutado por el PARPA del MAGA y tuvo por objeto contribuir a la conservación de los bosques naturales remanentes localizados en áreas ambientalmente estratégicas, ubicadas en las regiones del Altiplano Central y Occidental del país. Funcionó a través del pago directo a los propietarios y poseedores de los bosques, como una forma de compensar y garantizar los servicios ambientales que brindan, la protección del suelo y del ciclo hidrológico de las partes altas de las cuencas, entre otros (MARN, 2009).

El PARPA, como parte del programa PPAFD se creó como una oportunidad de desarrollar un programa piloto de servicios ambientales en la zona del Altiplano y con los resultados obtenidos expandirlo al resto del país. La prioridad del PARPA fue la conservación de áreas de recarga hídrica y protección de fuentes de agua (MARN, 2009; PREVDA, 2010).

El PARPA se ejecutó del año 2000 hasta el 2010, los primeros pagos se iniciaron en el año 2003 y tuvo una cobertura de 11 departamentos, donde se dirigió a comunidades con altos índices de pobreza. Se obtuvieron buenos resultados ya que se logró la protección de 33,400 ha de bosques, 3,000 fuentes de agua en 76 municipalidades en la zona del Altiplano, beneficiando a 63 comunidades y 81 beneficiados. El proyecto PPAFD tenía una inversión acumulada de Q 38,6 millones y contó con fondos de contrapartida del Gobierno de Guatemala (MARN, 2009).

Incentivo Forestal 25 Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), Guatemala

Desde 1997 se creó el PINFOR, según Ley Forestal (Decreto 101-96) y su reglamento y a partir del mismo, se estableció el pago de incentivos condicionados a la realización de acciones de conservación del bosque y mejoras en el uso del suelo. Este incentivo depende en su totalidad del aporte del Gobierno, es administrado por el INAB y concluirá en el año 2017. El mecanismo se financia con la asignación del 1% del presupuesto de ingresos ordinarios del Estado. El 80% del programa es para proyectos de plantaciones industriales y el 20% para proyectos en bosques naturales (incluyendo bosques con función protectora en áreas de galería y captación hídrica). Los proveedores, quienes firmaron contratos de cumplimiento son 1,130 propietarios privados de tierras en zonas de importancia para protección de recursos hídricos. Los usuarios son pobladores de todo el país que utilizan el agua para distintos usos. Al año 2009 se habían invertido Q 116.62 millones en protección de bosques y Q 924 millones de quetzales para todo el programa de incentivos (Méndez, 2009).

Incentivo Forestal 26 Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal (PINPEP)

El PINPEP fue creado en su primera fase del 2006 al 2010 con el objeto de aumentar la participación de pequeños poseedores de tierras (incluyendo aquellos no pueden demostrar legalmente que son los propietarios legítimos) en mecanismos de reforestación, manejo de bosques naturales para producción, protección y sistemas agroforestales, en 79 municipios afectados por la pobreza y el hambre, en los cuales se benefició a 2,586 personas a través de 478 proyectos en 2,446 ha. Para su funcionamiento

contó con una donación de la Embajada del Reino de los Países Bajos (Q 4.5 millones) y fue administrado por el INAB (MARN, 2009; Méndez, 2009).

La segunda fase del PINPEP se fundamenta en la Ley del PINPEP (Decreto Legislativo 51-2010) y se reinicia como un instrumento dirigido a mejorar la gobernanza de los bosques, promover el uso sostenible de los recursos forestales, generación de medios de vida sostenibles, reducción de la deforestación y la degradación, con incentivos económicos, arreglos institucionales y participación de comunidades locales y pueblos indígenas. Crea el fondo de desarrollo forestal comunitario cuyo financiamiento según lo establece esta leyes a través del Estado, que le asigna al PINPEP como mínimo 0.5% y un máximo de 1.0% del presupuesto de ingresos ordinarios, por tiempo indefinido y es administrado por el INAB (CRG, 2010).

El PINPEP permite la inscripción de pequeños proyectos colectivos (entre 0.1 - 15 ha o mayor a 15 ha siempre y cuando ningún miembro del proyecto tenga más de 15 ha). El incentivo se desarrolla a través de pagos directos en efectivo a los poseedores de tierras, en tres modalidades: manejo de bosques naturales (19 años), sistemas agroforestales (seis años) y reforestación (seis años), con montos establecidos por el INAB (CRG, 2010).

4.5. Propuestas de PSA

Dentro de la revisión bibliográfica se encontraron varias propuestas para PSA, pero algunas de ellas no se consolidaron y otras continúan con estudios para determinar su factibilidad de implementación.

Propuesta de PSA 27 Cerro Alux y su Entorno en el Área Metropolitana de la Capital de Guatemala, Guatemala y Sacatepéquez

El Cerro Alux es parte de la Reserva Forestal Protectora de Manantiales Cordillera Alux. Actualmente se hacen estudios para determinar el valor económico de los bienes y servicios ambientales de sus ecosistemas. Se estima que de 1998 al año 2006 (ocho años), la Cordillera Alux tuvo una pérdida de bosque de 1,065 ha y esto pone en riesgo a los 65 nacimientos de agua que drenan hacia las vertientes del Pacífico y del Atlántico. Se ha calculado que solamente del área que drena hacia el Río Villalobos (tributario Río María Linda) se genera un caudal de 6 m^3/seg (metros cúbicos por segundo) equivalente a 200 m^3/año. Esta disponibilidad de flujos ecosistémicos, brinda calidad de vida a los habitantes de los municipios aledaños al área metropolitana de la ciudad de Guatemala. Por lo que la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) y el CONAP realizan los estudios de valoración de base para proponer esquemas de PSA en el futuro (CONAP, s.f.; Reyes, 2011).

Propuesta de PSA 28 Microcuenca del Río Hato, San Agustín Acasaguastlán, El Progreso

Durante cuatro años (2008-2011) el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y el Centro para Cooperación Internacional en Investigación Agrícola para el Desarrollo (CIRAD) desarrollaron una iniciativa que, bajo el lema “Conectando y sosteniendo los servicios ambientales y de mercados para café agroforestal”, planteó vincular el manejo sostenible con mercados que compensan los servicios ambientales; así como contribuir al bienestar de comunidades cafetaleras que conserven los recursos naturales en tres regiones de alta biodiversidad: Centroamérica (Costa Rica, Guatemala y Nicaragua), África (Kenia, Ruanda y Uganda) y Asia (India), como parte del *Coffe Agro-Forestry Network* (CAFNET) (Del Cid y Tot, 2008).

CAFNET en Guatemala se ejecutó en coordinación con la Asociación Nacional del Café (ANACAFE), FDN y el CATIE. En el año 2011 se efectuaron talleres de presentación de resultados de los componentes de investigación del proyecto, que fueron: a) Establecimiento de parcelas experimentales de manejo integral, b) Biodiversidad y servicios ambientales, c) Cadena de valor del café, y 4) Conocimiento local.

Los beneficiarios fueron productores de café de la subcuenca del Río El Hato, en San Agustín Acasaguastlán, El Progreso, dentro de la RBSM. Además, a través de una alianza con el PC-FOGARCLI del PNUD/MARN y la Municipalidad de San Agustín Acasaguastlán se organizó un comité de cuenca para dar seguimiento a las acciones. Los estudios realizados evidenciaron que los cafetales permiten mayor captura de carbono, más biodiversidad, suelos más fértiles y alta filtración hídrica (Del Cid y Tot, 2008).

Propuesta de PSA 29 Hidroeléctrica Potencial en Río Hondo, Zacapa

Hubo un intento de implementar acuerdos de PSA en el caso de una hidroeléctrica que finalmente no se construyó por falta de capacidad negociadora entre la empresa y la población aledaña, en especial aquella ubicada en la parte baja de la subcuenca. La población consideraba que: a) No tendría disponibilidad de agua de riego durante el día, ya que sería represada a fin de producir energía en las horas pico. b) En el área existe riesgo de movimientos sísmicos que podrían afectar la presa, lo que eventualmente provocaría inundaciones en los poblados ubicados aguas abajo. c) Se alteraría el libre tránsito de los peces (micro corredores biológicos). Pero el hecho más relevante en este caso fue la falta de capacidad negociadora para hacer converger a las partes. Es probable que estas cuestiones se hubieran podido arreglar mediante información, formación y negociación de las partes, con relación al diseño de la infraestructura, mejoramiento de la cobertura forestal del área de la subcuenca a fin de incrementar la calidad de agua y regular la cantidad del caudal de agua entre verano e invierno, lo que entre otras cosas, hubiera implicado un PSA por parte de la empresa generadora (REGSA, 2007).

Propuesta de PSA 30 Manejo de Desechos Sólidos en Amatitlán, Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán

La Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán (AMSA) administra la planta de procesamiento de desechos sólidos provenientes de los centros poblados dentro de la cuenca del Lago de Amatitlán, con excepción de los poblados al sur y en jurisdicción de la ciudad de Guatemala, que tiene su propio relleno de desechos sólidos. Como parte de las medidas de la planta, por depositar los desechos sólidos en el relleno de la AMSA se cobran Q20 por *pick up* y Q 33 por camión. Además, los recicladores de base deben pagar con trabajo el derecho para extraer material reciclable (plástico, vidrio, metales, cartón); y se elabora abono a partir de la materia orgánica y se vende. Según el encargado de desechos sólidos de la AMSA, se trabaja preparando un proyecto para recuperar los costos ambientales por contaminantes que se vierten en los ríos afluentes y en el lago que se fundamenta en la aplicación del reglamento de descargas del MARN (Acuerdo Ministerial No. 236-2006). Con los fondos recabados, se podrían tratar las aguas servidas antes que lleguen al lago, que al ser recuperado, permitiría cobrar por los servicios ambientales (turismo, uso del agua, etc.) (REGSA, 2007).

Propuesta de PSA 31 Microcuenca del Río Xayá, Tecpán, Chimaltenango

Luego de haber finalizado varios programas de incentivos forestales, desde el año 2006 se realizan esfuerzos para compensar las actividades de reforestación y manejo de bosques naturales que los proveedores desarrollan en la microcuenca del Río Xayá, que junto con el Río Pixcayá abastece de agua al 35% de la Ciudad de Guatemala. Para ello, se toma como base que la Ley Forestal (Decreto 101-96) permitió otorgar en el área un monto de Q 2.4 millones durante cinco años, en concepto de incentivos del Estado, a través de diferentes programas (PINFOR, PINPEP, PPAFD). Además, se encuentra un proceso de negociación un aporte de Q 5 al mes a aumentarse e incluirse en la cuota por el servicio del agua que pagan los hogares capitalinos abastecidos por este río, con este pago extra, se estima que se recaudaría un monto de Q 12 millones anuales. Sin embargo, el mecanismo aún no está operando por falta de acuerdos entre la Empresa Municipal de Agua (EMPAGUA) y la Asociación Civil Ambiental Xayá (ACAX), quien sería la organización civil ambiental de Xayá encargada de administrar los fondos (López, s.f.; Méndez, 2009).

Propuesta de PSA 32 Municipio de Pachalum, Quiché

En los años 1984 y 2003, con el objetivo de asegurar el abastecimiento de agua en el Municipio de Pachalum, 715 familias del área urbana dieron un aporte de Q 400/familia y con ello la Asociación de Desarrollo Integral de Pachalum (sin requerir el apoyo de una entidad facilitadora) adquirió los terrenos donde se localizan las fuentes de agua y manantiales en la zona de captación hídrica. En el año 2003 el monto recaudado fue de Q 200,000 equivalentes a US$ 25,000.

Además, desde 1984 la Asociación recibe Q 43,000 anuales (US$ 5,400/año) por el pago del servicio de agua que hacen los usuarios, según la tarifa mensual de Q 5 (US$ 0.65/mes) por vivienda, sin importar la cantidad de agua consumida. Los fondos reunidos resultan insuficientes para cubrir los gastos administrativos de la infraestructura de captación y distribución del agua y no permite una mayor y más adecuada inversión en la gestión del bosque, ni tampoco implementar un PSA (Méndez, s.f.; Méndez, 2009).

Propuesta de PSA 33 Proyecto Chixoy, Alta Verapaz

La presa de la Hidroeléctrica Chixoy se azolva por sedimentos arrastrados en la cuenca del Río Negro o Chixoy, lo que provoca la reducción de la vida útil de la hidrdoeléctrica y eleva el costo de dragado. En la década de los años 90 se ejecutó un proyecto financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para realizar obras de conservación de suelos y reforestación en la cuenca del Río Chixoy. Para la ejecución de tales emprendimientos el Instituto Nacional de Electrificación (INDE) subsidió a los agricultores, lo cual es un precedente de retribuciones financieras a los agricultores de la parte alta de la cuenca para desarrollar prácticas de conservación de suelos y reforestación.

El proyecto finalizó y en la actualidad no se hace nada por evitar la sedimentación en la cuenca. De mantenerse las tendencias de erosión actuales, la vida útil del proyecto hidroeléctrico se seguirá reduciendo. Dejar de pagar los servicios ambientales para disminuir los sedimentos en la presa es equivalente a despilfarrar el 5% del presupuesto nacional asignado al INDE para el funcionamiento de la Hidroeléctrica Chixoy, a lo que debe agregarse el costo que tendrá para el país, tener que utilizar energía fósil cuando finalice prematuramente la vida útil del proyecto (REGSA, 2007).

Propuesta de PSA 34 PSA a nivel de la cuenca cafetalera del Río Ocosito, Retalhuleu

Durante los años 2004 y 2005 la ANACAFE desarrolló estudios para determinar el potencial de venta de los servicios ambientales diferenciando el uso de la tierra, a nivel de microcuenca cafetalera y finca dentro de la microcuenca del Río Ocosito, Retalhuleu. Con este fin, se elaboró una guía metodológica para la evaluación de cuatro servicios ambientales: recurso hídrico, fijación de carbono, conservación de la biodiversidad y conservación de suelos. Para ello se contó con el apoyo de un Fondo de la Cooperación Británica (£ 25,000 Libras Esterlinas) (Locatelli, 2005; Medina y Muñoz, 2006).

Por otro lado, se evaluó la disponibilidad de pago para el servicio ambiental hídrico en la cabecera municipal de Retalhuleu, encontrándose que en promedio cada familia estaría dispuesta a pagar Q 8.50 al mes por PSAH para asegurar la zona de recarga. El monto total que podría recaudarse en la zona urbana de Retalhuleu sería de US$ 10,000 al año, que permitiría invertir unos US$ 11 ha/año, suponiendo la asignación del presupuesto recaudado. Este monto es muy similar al pago para sistemas agroforestales de baja densidad en Costa Rica y al monto pagado por el PINFOR para conservación de bosques en Guatemala (Locatelli, 2005).

Implementar un sistema de PSA en la zona de Retalhuleu parece factible, aún si existen muchos desafíos por superar, como por ejemplo: la falta de sensibilización, establecer una institución que tenga legitimidad para desarrollar el PSA, mejorar el sistema de agua, determinar el interés de los productores en recibir PSA y seguir reglas de protección del suelo o uso de agroquímicos, intentando priorizar áreas e información sobre los vínculos entre la cuenca y el agua (Locatelli, 2005; Medina y Muñoz, 2006).

Propuesta de PSA 35 PSA agroforestales en cuencas generadoras de hidroelectricidad, Río María Linda y Río Los Esclavos

Por su trascendencia para la generación de hidroelectricidad, en el año 2003, el MAGA gestionó ante el INDE un fondo para la creación de un fideicomiso por Q 10 millones para contar con financiamiento que permitiera incentivar sistemas agroforestales donde se plantarían árboles frutales y maderables. Con estos recursos, se desarrollaría un proyecto en las cuencas de los ríos María Linda y Los Esclavos, donde se produce energía de las plantas eléctricas del INDE. El proyecto pretende mejorar la capacidad de agua en términos de reducción de transporte de sedimentos y se consideró implementar un PSA a fin de direccionar y estimular la inversión de los productores agrícolas hacia procesos productivos que generaran servicios ambientales requeridos por las hidroeléctricas.

La propuesta demostraba que los costos ocasionados por la sedimentación sobrepasan los Q 70 millones en un período de 20 años, comparados con el costo de un proyecto agroforestal de Q 10 millones, con lo cual se deduce la alta rentabilidad del proyecto. Sin embargo, no fue posible ejecutar el proyecto debido a que el INDE no aportó los recursos pactados para la constitución del fideicomiso, las instituciones involucradas no encontraron mecanismos creativos para la ejecución del proyecto (sin poner en riesgo el destino de los fondos) y los recursos se iban a adjudicar muy cerca del proceso de elecciones en el país, lo cual implicaba riesgos políticos (Robledo, 2003; REGSA, 2007).

5. SISTEMATIZACIÓN DE TRES EXPERIENCIAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

La idea central de esta sistematización es compartir tres experiencias de pago por servicios ambientales hídricos con entidades gubernamentales y ONGs interesadas en el tema, resaltando las lecciones aprendidas de cada una y compararlas de manera transversal bajo similares criterios, dentro de los cuales resaltan: el contexto local, la situación actual, la cuantificación de los aspectos biofísicos y socioeconómicos, los métodos de valoración, la disposición al pago, las tarifas, la organización comunitaria, el diseño y mecanismo de PSA, y los pasos de implementación y funcionamientos del PSA, los marcos legales e institucionales, los contratos, los principales obstáculos y aciertos, conclusiones y las lecciones aprendidas.

La sistematización se desarrolló a partir de una aproximación al contexto en que tiene lugar cada una de las experiencias, relacionándolos con la naturaleza de los servicios ambientales provistos y las necesidades de compensar, todo ello implicó visitas de campo donde se desarrollan los PSAH, entrevistas con los actores, para luego analizar la información y datos de los documentos disponibles de cada experiencia, a fin de permitir su comparación.

La selección de tres casos, cuyas experiencias de PSAH se sistematizaron, se realizó utilizando los criterios e indicadores para evaluar las experiencias de PSAH propuestos en el Cuadro 2 y los resultados fueron validados durante un taller con el grupo de acompañamiento. Las tres experiencias que cumplían con más criterios y fueron seleccionadas son las que se localizan en las microcuencas del Río Las Escobas (Departamento de Izabal), del Río Negro (Departamento de San Marcos) y del Río San Jerónimo (Departamento de Baja Verapaz), que se mencionan en el Cuadro 4 y se describen a continuación.

Cuadro 4. Experiencias de PSAH sistematizadas

Nombre del caso de estudio (institución responsable)		Ubicación geográfica (departamento, municipio, río)
5.1.	Microcuenca del Río Las Escobas (FUNDAECO)	Izabal, Puerto Barrios, Cerro San Gil, Río Las Escobas
5.2.	Microcuenca del Río Negro (AFOGESHIP-Agua Viva)	San Marcos, San Pablo
5.3.	Microcuenca del Río San Jerónimo (AURSA/FDN)	Baja Verapaz, San Jerónimo, Río San Jerónimo

Fuente: elaboración propia.

5.1. Experiencia de PSAH de la microcuenca del Río Las Escobas, Cerro San Gil, Izabal, FUNDAECO

5.1.1. Introducción

5.1.1.1. Contexto de la acción piloto del PSAH

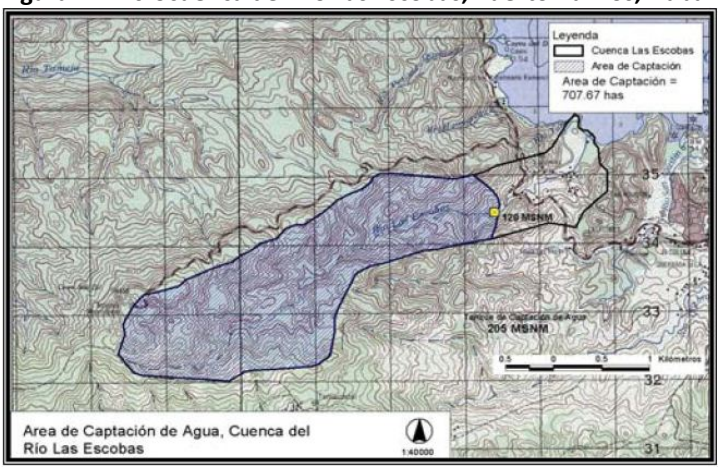
La microcuenca del Río Las Escobas es parte de la Reserva Protectora de Manantiales de Cerro San Gil, un macizo montañoso que comprende la parte más alta de las Montañas del Mico, orientada hacia el oeste, desde la Bahía de Santo Tomás de Castilla hasta el Golfete en Río Dulce. La Reserva fue declarada como área protegida en 1996 según el Decreto 129-96 que asigna la administración general del área al Consejo Ejecutivo Local (CEL)[6] y por realizar la función de Secretaría Ejecutiva del CEL, la coadministración del área la desempeña la Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO) (CONAP-FUNDAECO-TNC, 2006; CRG, 1996).

[6] El Consejo Ejecutivo Local está integrado por representantes del CONAP, la Gobernación Departamental, las municipalidades de Livingston, Morales y Puerto Barrios, el Fondo de Tierras (FONTIERRAS), el Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), la Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla (EMPORNAC), la Gremial Forestal, las fuerzas de seguridad asignadas por el Gobernador Departamental de Izabal y la FUNDAECO.

Esta Reserva constituye la zona de captación hídrica para consumo humano, fundamental para la población (5,319 familias) de las ciudades de Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla, Izabal (donde se localizan los principales puertos marítimos en el Atlántico de Guatemala). Además, el bosque de la Reserva funciona como una barrera natural contra la sedimentación y el azolvamiento de los canales de navegación del complejo portuario desarrollado en la zona y como bosque remanente sostiene alta biodiversidad y presenta un alto endemismo y ofrece importantes oportunidades para la recreación, el turismo y la educación ambiental (USAID-Chemonics, 2009; Villeda, s.f.).

La microcuenca del Río Las Escobas tiene una extensión de 930 ha y 707.67 ha con cobertura boscosa en buen estado de conservación. Como muestra la Figura 2 (mapa), se localiza dentro de la cuenca del Río Motagua, de la Vertiente del Atlántico, en el Municipio de Puerto Barrios, Departamento de Izabal. Los principales usos de sus aguas son: uso doméstico (5,319 familias), industrial, turístico, agricultura y comercio. El área de captación presenta un relieve escarpado; y por ello, en el cauce del Río Las Escobas hay pequeños tramos con pendientes pronunciadas donde se observan cascadas y caídas de agua donde se desarrollan actividades turísticas (Villeda, s.f.).

Figura 2. Microcuenca del Río Las Escobas, Puerto Barrios, Izabal



Fuente: Villeda, s.f.

5.1.1.2. Punto de partida

El inicio del PSAH en la microcuenca del Río Las Escobas fue un evento coyuntural, en el que la empresa Hidroeléctricas del Atlántico, S. A. (HEDASA), luego de casi 40 años de abastecer de agua a Puerto Barrios, tenía la necesidad de ampliar el convenio de usufructo para continuar dando el servicio de agua, los cual obligó a entablar una relación con FUNDAECO, como responsable del manejo del área. Esa fue la razón que impulsó el interés de HEDASA para participar en la protección de la microcuenca, es decir, por ello empezó a reconocer la importancia del Cerro San Gil para el abastecimiento del agua (Villeda, s.f.).

La implementación del PSAH se inició en 1998 con cobertura local y fue de las primeras experiencias en su tipo y dentro de áreas protegidas en Guatemala. Para ello, FUNDAECO se apropió del concepto de PSA como mecanismo de autofinanciamiento y en 1999, se iniciaron las conversaciones con HEDASA donde se le concientizó sobre la importancia de la protección de la cobertura forestal para el abastecimiento de agua y se estableció su disposición a participar en el mecanismo de compensación al bosque por el agua. FUNDAECO presentó una propuesta de proyecto a HEDASA, que utilizaba el agua de la Reserva como materia prima para su funcionamiento y se realizaron varias reuniones que permitieron definir montos, forma de pago y procedimientos administrativos (Villeda, s.f.).

El proceso de negociación se extendió por dos años y coincidió con que en el año 2001, la Municipalidad de Puerto Barrios compró el 92% de las acciones de HEDASA y solicitó su desvinculación. Dentro de los requisitos para lograr esto último, estaba el aval de una institución ambiental y dado que FUNDAECO coadministra el área protegida, preparó y presentó dicho aval en el año 2002 (Villeda, s.f.).

El PSAH se formalizó aprovechando la coyuntura a través de un convenio de cooperación técnica y financiera entre FUNDAECO y HEDASA exclusivamente, en un proceso vertical de toma de decisiones donde no se incluyó a los usuarios, puesto que no nació de una necesidad sentida de la comunidad, ni de FUNDAECO, sino del interés de la Municipalidad de Puerto Barrios por desvincular a HEDASA (Martínez, 2008). La implementación del convenio se definió en el año 2002 y originalmente, tenía una duración de un año, pero fue renovado hasta el 2007 a través del cruce de cartas entre las instituciones involucradas.

Pero en el año 2006, la concesionaria de agua HEDASA se declaró en quiebra y como consecuencia, para continuar con la dotación del servicio de agua, se procedió a un proceso de licitación pública a través de Guatecompras. El servicio pasó a ser administrado por otra concesionaria denominada Aguas de Izabal S. A. en junio de 2007, la cual se encargaría del agua potable y del alcantarillado. Se acordó que a partir del tercer año (2010), aportaría el 4% de sus ganancias brutas a la Municipalidad de Puerto Barrios y 1% a FUNDAECO. La concesión se acordó con una vigencia de 30 años (USAID-FUNDAECO 2007).

Cuando la Municipalidad inició el proceso de concesión del servicio municipal de agua, FUNDAECO tuvo la oportunidad de participar directamente en la formulación de las bases de dicha licitación, la cual incluía dos elementos fundamentales. Por una parte, se estableció la obligatoriedad de mantener un caudal ecológico para el Río Las Escobas, con el doble objetivo de proteger su biodiversidad y de mantener el paisaje turístico de las cascadas, los cuales le otorgan el verdadero valor al sitio. Además, se estableció la obligatoriedad de pagar un 1% de regalías sobre la facturación total de la empresa de agua, por concepto de PSAH, destinado a ser administrado por la secretaría ejecutiva del área protegida, independientemente de la entidad que la ocupara.

5.1.1.3. Situación actual

El convenio establecido entre Aguas de Izabal S. A. y FUNDAECO contiene cláusulas favorables de tipo ambiental, como asegurar el caudal ecológico y las medidas de protección en zonas de recarga. En dicho convenio se acordó que Aguas de Izabal S. A. estaría exenta de pagos por dos años, antes de efectuar un pago de US$ 15,000 a la Municipalidad y a FUNDAECO; y posteriormente, pagar el monto correspondiente al 1% de sus ventas brutas a la ONG para proteger el Cerro San Gil (que para el año 2011 fue de Q 250,000). Se estima que con esta contribución cada familia estaría pagando Q 0.50 al mes por los servicios hídricos dentro del canon de agua, sin embargo la empresa de agua internaliza este pago (PREVDA, 2010; USAID-FUNDAECO, 2007).

Considerando el beneficio social de este convenio, se esperaba una vigencia indefinida. Pero en este contexto, el mecanismo inicial operó durante seis años continuos, luego tuvo una pausa de dos años (2008-2009) por el cambio de concesionaria, a manera de período de gracia y después hubo dos años (2010-2011) en que FUNDAECO volvió a recibir el aporte de Aguas de Izabal S. A. para invertir los fondos en el Cerro San Gil.

El cambio de concesionaria ocurrido en el 2007, provocó la ampliación del sistema de distribución, la incorporación al cobro de agua de las conexiones hasta entonces clandestinas, el aumento en las tarifas y mejor recaudación; lo cual generó que el porcentaje de regalías que FUNDAECO estaba percibiendo también aumentara. Pero el mecanismo de cobro estuvo detenido entre septiembre de 2011 y junio de 2012, debido a una demanda jurídica contra la empresa Aguas de Izabal S. A. Esta acción produjo el retiro temporal de la empresa, dejando la administración a cargo de las autoridades municipales quienes

no realizaron el cobro de agua, por lo que quedaron pendientes del pago de la regalía correspondiente al PSAH[7].

Luego, en el año 2012, la Municipalidad de Puerto Barrios retomó la administración y cobro del servicio de agua domiciliar y se espera que cumpla con los compromisos y acuerdos que Aguas de Izabal S. A. suscribió con FUNDAECO por concepto de PSAH.

Por otro lado, la tenencia de la tierra en el área protegida provoca un nivel de conflictividad muy alto, donde hay 128 fincas particulares que cubren el 77% de la superficie del área y cuatro fincas nacionales que fueron otorgadas a comunidades. El desorden catastral es uno de los factores que más contribuye al acelerado deterioro de los recursos naturales. En la zona se desarrollan condiciones de latifundio, colonización e invasión de terrenos privados y del Estado. Dentro de esta problemática, en 1998 FUNDAECO decidió incorporar el componente de certeza jurídica de la tierra entre sus acciones de administración del área protegida, para promover la certeza jurídica en 33 comunidades e iniciar un proceso participativo de reubicación de tres comunidades (FUNDAECO, 2004).

De esta manera, FUNDAECO obtuvo la certeza jurídica sobre la posesión de la tierra para cinco comunidades (San Carlos, Los Laureles, San Pedro, La Cocona y Las Jaras), lo cual abrió el espacio para una mayor credibilidad, aspecto relevante para promover la participación comunitaria. El 90% de las comunidades iniciaron sus trámites de legalización de tierras con el acompañamiento de FUNDAECO. Otro factor fundamental en este proceso ha sido contar con el apoyo del FONTIERRAS, con el que FUNDAECO ha firmado un convenio de cooperación. Pero también se ha contado con el interés de donantes que ven en este proyecto el principio de una alternativa viable de protección y desarrollo del área protegida (FUNDAECO, 2004).

Debido al carácter privado de la posesión de la tierra que prevalece en el área protegida, FUNDAECO inició un programa de compra de tierra y, hasta la fecha, ha adquirido el 60% de la zona núcleo. El propósito final es evitar afectar negativamente a los propietarios de la zona núcleo y hacer viable la zonificación en el Cerro San Gil (FUNDAECO, 2004).

5.1.2. Cuantificación biofísica

5.1.2.1. Usuarios, usos, nivel socioeconómico

El abastecimiento de agua dulce es el servicio más valioso que brinda la Reserva Protectora de Manantiales de Cerro San Gil, ya que constituye la zona de captación hídrica que provee de agua para consumo humano a las principales ciudades del departamento de Izabal (Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla). En estas ciudades, se satisface la necesidad de consumo de agua doméstica de 5,319 familias (26,595 personas), que incluye transporte y dosificación de cloro. La Reserva también satisface el consumo industrial, agrícola comercial y recreativo en estas ciudades y de 36 comunidades que están en sus alrededores (Villeda, s.f.; FUNDAECO, 2004.

Los habitantes del Cerro San Gil son población principalmente mestiza de origen oriental (Zacapa y Chiquimula) e indígena del grupo étnico Maya Q'eqchi' (procedente de Alta Verapaz). Se calcula que el ingreso familiar anual promedio asciende a Q 2,400 (US$ 316.06). La principal actividad económica de las 36 comunidades es la agricultura, siendo el maíz (*Zea maiz*) y el frijol (*Phaseolus vulgaris*) los principales cultivos, los cuales son complementados por tubérculos como la yuca (*Manihot esculenta*), la malanga (*Xanthosoma sagittifolium*), cítricos y otras frutas. La mayoría de agricultores produce un excedente agrícola, pero la producción es comprada por intermediarios a precios relativamente bajos (FUNDAECO, 2004; Villeda, s.f.).

[7] Comunicación personal con Ing. Byron Villeda, Coordinador de Planificación Técnica, Operativa y Financiera, FUNDAECO.

La microcuenca presta otros servicios ambientales identificados y priorizados con potencial para el PSAH y cuenta con usuarios con demanda solvente, que se presentan en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Principales servicios ambientales y los usuarios en la microcuenta del Río Las Escobas

Servicios ambientales que proveen los ecosistemas naturales del Río Las Escobas y la zona recreativa del área protegida	Inventario de usuarios favorecidos por los servicios ambientales
Agua para consumo humano domiciliar de Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla	Habitantes de Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla, Municipalidad de Puerto Barrios y empresa Aguas de Izabal, S.A.
Agua para el comercio, industria y agricultura dentro de ambas ciudades y alrededores	Habitantes de Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla y comunidades en sus alrededores.
Agua para la Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla (EMPORNAC) y para los barcos que llegan a puerto	EMPORNAC, empresas navieras, barcos de carga, cruceros turísticos (tripulación y pasajeros).
Agua para las cascadas de los sitios recreativos y turísticos	FUNDAECO, Municipalidad de Puerto Barrios, usufructuario del balneario municipal, propietarios privados y de chalets, comunidad de Las Escobas, visitantes y turistas locales, nacionales y extranjeros.
Paisaje para los turistas de cruceros	Pasajeros, operadores turísticos y prestadores de servicios locales a pasajeros de cruceros.
Paisaje para chalets	Propietarios de chalets privados y dueños de terrenos lotificables.
Paisaje para los huéspedes de hoteles	Huéspedes de hoteles y propietarios de hoteles.
Protección contra la sedimentación de los canales de navegación del Puerto Santo Tomás de Castilla y el puerto privado en Puerto Barrios	EMPORNAC, empresas navieras, barcos de carga, cruceros turísticos, tripulación y pasajeros de los barcos.
Áreas verdes metropolitanas	Habitantes de Santo Tomás de Castilla y Puerto Barrios.

Fuente: USAID-FUNDAECO, 2007.

5.1.2.2. Oferta hídrica

El caudal del Río Las Escobas se calculó en 1993 y para ese entonces se determinó que la microcuenca tenía un caudal promedio anual de 0.406 m3/seg que equivalen a 12.80 millones m^3/año y se estima que posee un potencial hídrico de 14.18 millones de m^3 al año (CONAP-FUNDAECO-TNC, 2006; Guerra, 2009).

5.1.2.3. Demanda hídrica

La demanda de agua para consumo humano estimada, de las poblaciones de Santo Tomás de Castilla y Puerto Barrios, en base a proyecciones para el año 2010, fue calculada en 5.16 millones m^3 (tomando como base 94,284 habitantes, con una dotación diaria de 150 l/persona, litros por persona). Si la oferta se establece en 14.18 millones m^3/año, se deduce que la oferta supera a la demanda. Debe tomarse en cuenta que el río no puede derivarse totalmente, pues debe correr un caudal mínimo de 0.091 m^3/seg en época de estiaje, es decir, que para derivar el agua deberá tomarse en cuenta el caudal existente en ese período (Guerra, 2009).

El caudal que es derivado por la empresa concesionaria, según Guerra (2009), tiene un déficit de suministro de agua, debido al precario sistema de distribución y administración. Esta situación se debe a la limitada capacidad de conducción de agua desde Cerro San Gil que se sitúa en 6,000 m^3/día aproximadamente. Al punto que, del total de usuarios, se calcula que más del 25% del área urbana central de Puerto Barrios tiene suministro regular, un 25% tiene suministro intermitente y el 50% restante no cuenta con red de distribución y para abastecerse recurre a la compra de agua en camiones. Además, se estima que hay aproximadamente 6,300 conexiones o usuarios registrados en la empresa abastecedora de agua sin medidor o con medidores antiguos y obsoletos y se calcula en 3,000 la cantidad de usuarios clandestinos. La falta de medición hace difícil determinar el nivel de pérdidas del sistema, pero se estima que es superior al 50%. Por otro lado, también se debe tener en cuenta que extraer más agua del Cerro San Gil amenaza con destruir el atractivo turístico del área recreativa Las Escobas y pone en riesgo el caudal ecológico.

5.1.2.4. Tarifas y otros ingresos

a) Tarifas de agua para sectores de usuarios

Las tarifas de agua para las ciudades de Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla fueron actualizadas cuando se realizó el convenio HEDASA-FUNDAECO en el año 2002, mediante un proceso de consulta y toma de decisión del Consejo Ejecutivo Local (CEL), oficializado mediante el Decreto 126-96 que declara la Reserva Protectora de Manantiales de Cerro San Gil como área protegida. El CEL cuenta con un reglamento interno, que fue aprobado por el CONAP y por este marco de administración, tiene el amparo legal, de consulta y de coordinación para ejecutar acciones de PSAH y definición de tarifas de cobro (CONAP, 1997; FUNDAECO, 1999).

La tarifa establecida por HEDASA para los sectores domésticos y comerciales se observa en el Cuadro 6. En caso de sobrepasar el volumen del consumo estipulado para cada mes, ya sea de un tercio, media o una paja de agua[8], HEDASA aplicó un cobro adicional de Q 1/m^3 (US$ 0.13/m^3) en la tarifa domiciliar y Q 1.35/m^3 (US$ 0.18/m^3) por cada establecimiento comercial (Martínez, 2008).

Cuadro 6. Tarifas de agua mensuales establecida por HEDASA para sectores comercial y doméstico en Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla

Tipo de tarifa	Volumen/mes	Precio Q/mes	Precio US$/mes	Cobro adicional por exceso
Comercial	⅓ paja	15.30	2.01	Q 1.35/m^3 (US$ 0.18/m^3)
	½ paja	20.35	2.68	
	1 paja	25.45	3.35	
Lavado de autos	s.d.	300.00	39.51	
Domiciliar	½ paja	28.35	3.73	Q 1/m^3 (US$ 0.13/m^3)
	1 paja	32.60	4.29	

Fuente: Martínez, 2008.

A partir de la concesión otorgada a Aguas de Izabal S. A. en el año 2008, el cobro de agua domiciliar se incrementó a Q 65 por paja de agua y Q 6.50/m^3 extra. Los nuevos contratos de acometida de agua por media paja se brindaban en un rango entre Q 4,500-5,000[9].

Para financiar el PSAH se cuenta con los fondos acordados en el convenio entre la empresa de agua y FUNDAECO, donde se señala la obligatoriedad de la empresa a pagar un 1% de regalías sobre la facturación total, por concepto de PSAH a la Secretaría Ejecutiva del CEL del área protegida, independientemente de la entidad que la ocupara. Se estableció que luego de los primeros dos años de operación, la empresa Aguas de Izabal S. A. debía desembolsar un aporte fijo de US$ 15,000 para después, a partir del tercer año, iniciar con el pago del 1% de regalías. El ingreso potencial promedio del mecanismo fue estimado en Q 200,000 al año (USAID-FUNDAECO, 2007).

b) Otros ingresos que se obtienen

Adicional al cobro del 1% de regalías a la empresa Aguas de Izabal S. A. para PSAH, debido a que FUNDAECO es propietaria de los terrenos en los cuales se encuentra el tanque de captación y la tubería de agua que distribuye la empresa, FUNDAECO negoció el pago de un 1.5% más de regalías, por concepto de servidumbre de paso onerosa para el acueducto de la empresa. Esto representa un total de 2.5% de regalías de la facturación total del servicio total de agua, para financiar la protección de la fuente de agua y el manejo sostenible del área protegida (USAID-FUNDAECO, 2007).

[8] Una paja de agua equivale a 60 m^3.
[9] Comunicación telefónica con la Oficina de Cobros de Aguas de Izabal S. A.

Debido a que los ingresos por PSAH son insuficientes para cumplir con el presupuesto requerido para el funcionamiento del área protegida, por lo que se mantienen las deudas adquiridas por compra de tierras, se ha paralizado la compra de más tierras para la conservación de ecosistemas prioritarios y sigue sin desarrollarse adecuadamente la infraestructura de protección y uso público, necesaria para el manejo de la Reserva.

Ante estas limitaciones, FUNDAECO ha gestionado otras fuentes de financiamiento para cubrir su presupuesto, diversificando los servicios que Cerro San Gil puede ofrecer y por ello firmó un convenio con la Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla (EMPORNAC) donde esta se compromete durante diez años, a financiar el pago de diez guarda recursos, como compensación por el uso del canal de navegación y así evitar asolvamientos y dragado.

Además, FUNDAECO logró el apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés), a través del Programa para la Conservación de Cuencas Centroamericanas (CCAW, por sus siglas en inglés) con lo que obtuvo US$ 250,000 para construir infraestructura turística de bajo impacto y para desarrollar nuevos destinos turísticos. Una vez que se pongan en marcha, estos esfuerzos reducirán el impacto negativo cerca de la cascada Las Escobas y contribuirán a la distribución de los fondos para desarrollar áreas turísticas entre más comunidades, negocios y familias (Chemonics-USAID 2009).

5.1.3. Valoración, métodos de valoración y cuantificación

La valoración de las áreas de captación hídrica se hizo en función del inventario de los recursos existentes en la microcuenca del Río Las Escobas, con base a su uso y estado actual. Para calcular el valor de la existencia del bosque se hicieron inventarios forestales, se le asignó a la madera un valor determinado, aunado al supuesto de que no existiera el recurso en el área. Los valores determinaron el monto del servicio que el bosque está brindando a la población para, posteriormente, analizar la factibilidad y el monto a pagar por parte de la empresa; el cual se acordó en US$ 1,053.52/mes, que no es el valor total que debiera pagar HEDASA, pero la negociación se cerró así porque, luego de hacer el cálculo del número de usuarios, más los gastos de tratamiento y mantenimiento, se determinó que ese era el monto que HEDASA podía pagar en ese momento (Martínez, 2008).

El mecanismo de compensación al bosque por el agua que genera, quedó formalmente establecido al suscribir un convenio técnico entre FUNDAECO y Aguas de Izabal S. A., en el cual no se considera la lógica económica de los beneficiarios. El monto que Aguas de Izabal S. A. transfiere al proveedor del servicio, no se recarga en el costo del pago de canon de agua de los usuarios, ya que la empresa internaliza el costo, en beneficio de los usuarios.

Según Martínez (2008), si se analiza este caso desde una lógica económica, se puede inferir que lo que se crea es un canon o tasa para financiar una protección, pero sin que necesariamente el canon tenga que ver con el valor o el coste del servicio y, por supuesto, sin que haya la opción de no pagar. Por ello, difícilmente puede hablarse de la creación de un mercado, al menos tal y como suele interpretarse el término.

5.1.3.1. Disposición de pago

De acuerdo a Martínez (2008), primero se estimó, a partir de los desembolsos recibidos por FUNDAECO y el número de familias beneficiarias, el monto promedio de pago real de cada una de las 5,319 familias, el cual es de Q 1.50 (US$0.20); y en relación a la disposición de pago por concepto de PSAH solamente el 1% de las familias opina que se debe incrementar la tarifa del servicio de agua hasta un máximo de Q 2.50/mes (US$ 0.33/mes).

5.1.4. Tipo de organización comunitaria

FUNDAECO es una ONG creada por acuerdo gubernativo en 1990, dedicada a la conservación de la naturaleza en Guatemala, a través de la creación, manejo, protección y conservación de áreas protegidas y reservas ecológicas en el Departamento de Izabal, y la constitución del Cinturón Verde en la Ciudad Capital (Martínez, 2008).

FUNDAECO es la entidad ejecutora que tiene la responsabilidad legal de coadministrar el área protegida y la zona de captación hídrica del Cerro San Gil, a través de su cargo de Secretaría Ejecutiva del CEL. Sin embargo, se ha apoyado en entidades locales, nacionales e internacionales para el cumplimiento de los planes previstos (FUNDAECO, 2004).

Debido a que FUNDAECO es la encargada de implementar las actividades de manejo del área protegida, los fondos del PSAH se le depositan en una cuenta bancaria, pero dispone del uso de estos recursos según lo estipulado en el plan de manejo. Por ello, aunque depende del CEL, para fines de este estudio se consideró que FUNDAECO era la única entidad proveedora.

El objetivo de FUNDAECO es promover el manejo integrado de la microcuenca del Río Las Escobas, con el fin de generar beneficios en el ciclo hidrológico y en consecuencia, en el abastecimiento del agua potable. La idea es que los usuarios del agua paguen por la protección de los recursos naturales y su adecuado manejo para mantener la cobertura boscosa y la calidad y cantidad de agua. Además pretende establecer esquemas de PSAH y poder comercializar otros servicios ambientales a otros clientes potenciales, incluyendo la captura y secuestro de carbono (PREVDA, 2010).

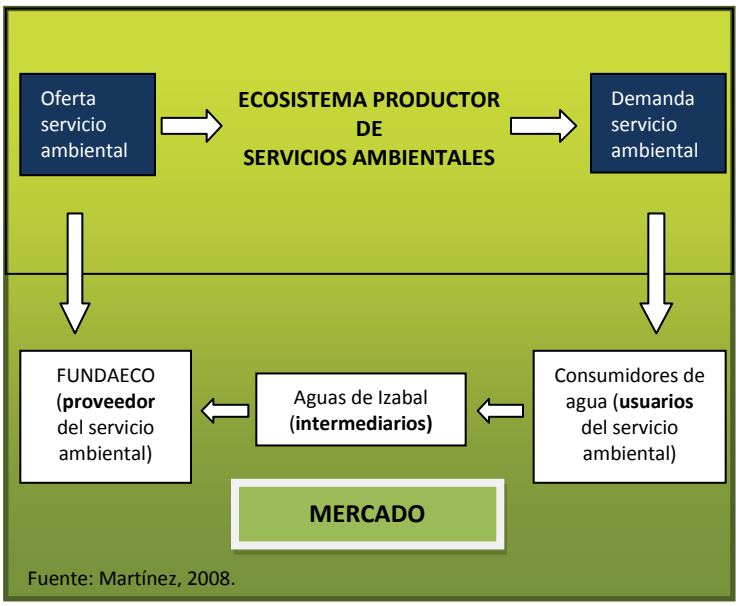
5.1.5. Mecanismo de PSA

5.1.5.1. Diseño del mecanismo

Por la coyuntura de finales de los años 90 en la zona, este PSAH no contó con un diseño previo para este mecanismo. Surgió como un requerimiento técnico para apoyar la desintervención de la empresa HEDASA, ya que una de las condiciones era contar con el aval de una institución ambiental. Por lo que no surgió de una necesidad sentida de la comunidad, ni de FUNDAECO, sino de la necesidad de la Municipalidad de Puerto Barrios para desvincular a HEDASA. Esto se refleja en el proceso de toma de decisiones, que fue vertical, por lo que este caso trata de un acuerdo entre dos instituciones con soporte legal, en el que las decisiones se toman desde arriba hacia abajo (Martínez, 2008).

El proveedor del servicio y facilitador del proceso es la ONG FUNDAECO, según se describe en la Figura 3. Sus beneficiarios son los usuarios de agua potable de Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla y las comunidades cercanas. El administrador del servicio o intermediario en este caso, inicialmente fue la empresa concesionaria de agua HEDASA y posteriormente Aguas de Izabal S. A. En su momento, cada una de estas empresas de agua efectuaba un cobro mensual por servicio de agua potable a los usuarios y, de lo recaudado, trasladaba a FUNDAECO un total de US$ 1,053.52 mensual, monto que se invertía en la gestión integrada de la microcuenca del Río Las Escobas (zona de captación y producción hídrica, acorde al plan de manejo de la microcuenca), ubicada dentro de la Reserva Protectora de Manantiales de Cerro San Gil (Martínez, 2008; Villeda, s.f.).

Figura 3. Mecanismo del PSAH en la microcuenca del Río Las Escobas



Fuente: Martínez, 2008.

El monto anual destinado a la compensación al bosque fue de US$ 12,642.24, cantidad que cubrió solamente un 7.68% del presupuesto de FUNDAECO destinado para la coadministración de la Reserva. Por exigencia de la Municipalidad de Puerto Barrios, HEDASA asumió el costo ambiental sin trasladarlo a los usuarios, como condición para continuar operando la concesión del servicio de agua y posteriormente, esta exigencia también la cumplió Aguas de Izabal S. A., al tomar el control de la distribución de agua potable. Los costos administrativos también los cubrió la concesionaria. No obstante, se considera que los usuarios son las familias que reciben el agua potable, ya que son ellos los que generaban los ingresos corrientes de Aguas de Izabal S. A. (Martínez, 2008; Villeda, s.f.).

Las acciones de monitoreo y control del PSAH se orientaron a fiscalizar la ejecución que FUNDAECO realizaba con los fondos asignados por Aguas de Izabal S. A. (hasta agosto del año 2011, cuando la empresa fue demandada), como compensación ambiental por la gestión de la microcuenca hidrográfica, conforme a un plan anual de actividades. El mecanismo se institucionalizó a partir de la iniciativa de FUNDAECO, que condujo a negociar con la empresa HEDASA la asignación de fondos para la compensación ambiental.

Para la implementación del mecanismo de PSAH, fue necesario elaborar: a) convenio de cooperación técnico-financiero entre HEDASA y FUNDAECO; b) plan de manejo de la microcuenca; c) delimitación y rectificación de los polígonos del área dentro del convenio; y d) levantamientos topográficos sobre las servidumbres de paso. Aunque no se cuenta con el monto exacto de cada uno de estos trabajos, se estima que su valor aproximado fue de US$ 3,950 a lo que hay que agregar el costo de un estudio de valoración económica que fue de US$ 3,292 con lo que el costo total aproximado para la implementación del PSAH fue de US$ 7,242 (Martínez, 2008)[10].

El esquema de PSAH seguido en este caso es el esquema tradicional en el que los usuarios pagan al intermediario por el servicio ambiental y este, a su vez, paga al proveedor para que siga conservando la cobertura boscosa en la cuenca. Lo peculiar de este caso es que sólo existe un usuario, un proveedor,

[10] Comunicación personal con el Ing. Oswaldo Calderón, Secretario Ejecutivo de la Reserva Protectora de Manantiales de Cerro San Gil.

que es también un proveedor potencial , ya que cuenta con otras áreas que pueden abastecer de agua al resto de pobladores de Puerto Barrios y Santo Tomas de Castilla (Martínez, 2008).

5.1.5.2. Sostenibilidad del mecanismo

En este caso, el valor del PSAH no puede compararse con el costo de dejar de obtener beneficios de la agricultura o ganadería, ya que se trata de un área protegida. Para poder establecer si el monto del PSAH es adecuado o no, se deben determinar los costos de la protección de la Reserva (Martínez, 2008).

El mecanismo de PSAH suscrito entre FUNDAECO y HEDASA, a través de un convenio técnico, generó a FUNDAECO la cantidad de US$ 12,642.24 anuales, los cuales eran proporcionados por HEDASA en forma mensual del aporte total de usuarios del servicio de agua potable (5,319 familias), con lo que, aunque el canon de agua cancelado por las familias no incluye el PSAH, el pago individual por familia fue estimado en Q 1.50 al mes (US$ 0.20/mes), con un consumo de agua promedio de 45 m^3 mensuales por familia. El convenio suscrito fue un acuerdo político generado por circunstancias coyunturales, de tal forma que los montos monetarios de pagos no se calcularon sobre una base económica sino, más bien, sobre un acuerdo bilateral de intensión de prestación de servicios (Villeda, s.f.).

En este caso, el monto que se paga es un pago fijo por el área total y no se hace por hectárea, pero al relacionar el monto del pago (US$ 1,053.52/mes) con el área de la microcuenca (707.67 ha), se calcula que el PSAH es de US$ 17.86/ha/año.

Según estimaciones de FUNDAECO[11], los costos de protección de la microcuenca del Río Las Escobas son de aproximadamente Q 240,000/año (US$ 31,605.60/año), con lo que el PSAH representa apenas el 40% de los ingresos requeridos para la protección de la microcuenca (Q 96,000/anuales). Si se asocia el número de usuarios, con los US$ 44.66/ha/año que, según FUNDAECO, se requieren para cubrir totalmente los costos de protección de la microcuenca, se obtiene que cada usuario tendría que pagar US$ 0.50/mes. Dicho de otra forma, para alcanzar un pago que cubriera las necesidades de conservación de la microcuenca y no se involucrara a otros usuarios de la zona, se debería incrementar el PSAH a cada usuario en US$ 0.50/mes, valor que equivale a 2.5 veces el pago actual.

Lo anterior demuestra que el PSAH, basado únicamente en el usuario y servicio ambiental considerado[12] no es un instrumento que pueda financiar completamente la conservación del área a largo plazo. De esa cuenta es que FUNDAECO busca otras fuentes de financiamiento para cubrir los costos de protección de la Reserva, como donaciones y aportes de entidades de cooperación internacional. Además, esta situación ha motivado que FUNDAECO desarrolle estrategias para la venta de otros servicios ambientales que prestan otras áreas protegidas que tiene a su cargo (USAID-Chemonics, 2009; Martínez, 2008).

En una situación ideal, los usuarios de los bienes y servicios ambientales que proveen los ecosistemas naturales de Cerro San Gil deberían financiar en su totalidad el costo de protección y manejo de la Reserva, el cual, realmente corresponde a una inversión para garantizar la producción sostenible y a perpetuidad de dichos servicios ambientales. Por ello, es necesario involucrar en el pago a todos los usuarios identificados en el aprovechamiento del agua de la Reserva (USAID-Chemonics, 2009).

[11] Comunicación personal con el Ing. Oswaldo Calderón, Secretario Ejecutivo de la Reserva Protectora de Manantiales de Cerro San Gil.

[12] 267 Aunque se debe resaltar que esta es un área protegida y provee otros servicios ambientales que podrían venderse, lo cierto es que, en el momento que se realizó la fase de campo, el servicio hidrológico era el único servicio que se estaba vendiendo, por lo que tendrán que hacerse estudios complementarios para establecer si la inclusión de otros servicios podría hacer sostenible el sistema.

Cerrar Documento

5.1.5.3. Marco legal

La Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89), la Ley que Declara Área Protegida la Reserva Protectora de Manantiales de Cerro San Gil (Decreto 129-96), el Código Municipal (Decreto 12-2002) y sus reformas (Decreto 22-2010) brindan el marco normativo para el funcionamiento del PSAH.

El problema es que no existe una ley que ampare el PSAH al bosque por el agua, dentro y fuera de áreas protegidas, razón por la cual FUNDAECO buscó una figura que le permitiera internalizar el cobro sin caer en alguna ilegalidad. El mecanismo se planteó como un sistema de recaudación financiera cuyos fondos, dentro de la institución, se consideran parte de los fondos de los proyectos de FUNDAECO (Martínez, 2008). Otra limitante es la falta de un marco legal que ampare el cobro del servicio de PSAH. Este vacío legal se debe a que no se ha aprobado el reglamento de la ley que declara el área protegida.

En este contexto, el PSAH se promocionó como una estrategia para apoyar el manejo sostenible de la microcuenca. Además, es recomendable realizar las acciones necesarias que permitan, en primera instancia, lograr que el CONAP dé el aval para que el reglamento del área protegida sea implementado, con el fin de tener una herramienta legal que posibilite replicar la experiencia en otros sitios que se proveen de agua potable proveniente de áreas protegidas (Villeda, s.f.).

5.1.6. Funcionamiento

El PSAH se financió inicialmente con fondos que provinieron de los desembolsos mensuales que HEDASA realizó a FUNDAECO. La administración y verificación de las inversiones fue realizada por la empresa HEDASA, quien fiscalizó anualmente que la inversión de los recursos se realizara de manera objetiva y transparente.

Aunque el pago fue por la protección de la zona de recarga hídrica, el concepto por el que se erogó fue el de manejo integrado de la microcuenca del Río Las Escobas. Esto se debió, en gran medida, a que no existe una ley que ampare el PSA en el área, por lo que FUNDAECO tuvo que buscar una figura que le permitiera internalizar el cobro sin caer en alguna ilegalidad (Martínez, 2008).

El monitoreo del cumplimiento de los acuerdos del PSAH se basa en un plan de trabajo anual elaborado por FUNDAECO, que incluyó en su presupuesto los fondos otorgados por las empresas concesionarias de agua. El plan se presentó a HEDASA, empresa concesionaria del servicio del agua en la localidad, para su discusión y aprobación. Luego, esta empresa supervisó su implementación, ya que trimestralmente monitoreaba el cumplimiento de las actividades planificadas. Asimismo, FUNDAECO envió un informe trimestral de los resultados obtenidos y se realizaron de manera conjunta, visitas periódicas para verificar el desempeño descrito en los informes. Semestralmente, la ONG presentó una liquidación de los gastos realizados contra informe de ejecución, con el objeto de hacer cumplir los objetivos del convenio, y es lo que ha venido haciendo desde antes de la firma del PSAH. Es decir, HEDASA confió plenamente desde sus inicios con que FUNDAECO cumpliría con su parte del trato, porque es una institución consolidada en el área, que ha venido realizando sus obligaciones, por lo que no se planteó un sistema de sanciones (Martínez, 2008).

En este caso en particular, tanto el proveedor, como el intermediario, tienen obligaciones relacionadas con el monitoreo y control de las acciones que son un compromiso dentro del convenio suscrito, ya que FUNDAECO tiene a su cargo la protección del área protegida y HEDASA tiene los tanques de acopio de agua potable de su propiedad, dentro de la Reserva (Martínez, 2008).

Los fondos son invertidos en el Cerro San Gil, mediante lo estipulado en un plan de manejo de la microcuenca, para lo cual FUNDAECO desarrolla diversos proyectos en la parte alta, media y baja. En la

parte alta de la cuenca la prioridad es la recuperación del bosque (proyectos de PINFOR de protección y reforestación y de PINPEP). En la parte media hay proyectos agrosilvopastoriles, cultivo de caña para jugo y cultivo de piña. Mientras que en la parte baja se realizan capacitaciones a grupos comunitarios sobre ecoturismo y artesanías, además de un programa para reubicación de familias que habitan en la zona de recarga hídrica. La mayor inversión que se hace es para el pago y el fortalecimiento del trabajo de los guardarecursos y los autopatrullajes en las zonas de recarga. Además, dentro y fuera del área protegida se han hecho campañas de comunicación radial y televisiva, y como parte del personal técnico se cuenta con una educadora ambiental[13] (Villeda, s.f.).

Cabe mencionar que los fondos otorgados por la empresa de agua son insuficientes para cubrir el presupuesto requerido para el funcionamiento del área protegida y no ha permitido reducir las deudas adquiridas por compra de tierras, ni adquirir otras tierras para la conservación de ecosistemas prioritarios, ni se ha desarrollado adecuadamente la infraestructura de protección y uso público, necesaria para el manejo de la Reserva (Martínez, 2008).

5.1.6.1. Pertinencia de los pagos

El PSAH no se recargó directamente al usuario, ya que fue un convenio directo realizado entre la empresa HEDASA y FUNDAECO, con lo que la participación de los usuarios fue muy limitada. Esto puede ser una ventaja, ya que el desembolso se hace directamente mensualmente y es independiente de que todos los usuarios hagan sus pagos con puntualidad, pero es un problema porque limita el apoyo de la población, así como la difusión del concepto mismo de PSAH al bosque por el agua.

De lo recaudado por HEDASA se trasladaba a FUNDAECO mensualmente US$ 1,053.52 para un total de US$ 12,642.24 anuales, durante seis años que duró el convenio y luego; Aguas de Izabal S. A. le trasladó US$ 15,000 en el año 2010 y US$ 32,000 en el 2011, al acumular los montos recibidos de las dos concesionarias, el PSAH suma US$ 122,853.44 para los diez años que ha funcionado.

5.1.6.2. Convenios, contratos o alianzas

El documento legal que existió para el inicio y funcionamiento de este PSAH fue el convenio de cooperación técnico y financiero entre HEDASA y FUNDAECO, el cual contó con la validez de un contrato por dos instituciones legales (Martínez, 2008). En ese convenio, la empresa y la ONG se comprometen a combinar las capacidades técnicas y financieras para lograr la protección de la capa boscosa, los nacimientos de agua y la microcuenca del Río Las Escobas y sus afluentes, así como para evitar la deforestación del bosque, la contaminación del agua y la desaparición de especies de flora y fauna.

La concesión que la Municipalidad de Puerto Barrios otorgó a Aguas de Izabal S. A. es por 30 años, pero ha quedado suspendida por el juicio en el que se encuentra. Con esta concesionaria, FUNDAECO logró realizar un convenio de cooperación. Así también, se ha logrado obtener convenios con la EMPORNAC y convenios con donantes como: USAID, la Embajada del Reino de los Países Bajos y el Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial (FFEM, por sus siglas en francés).

5.1.6.3. Logros

- Después de diez años, el mecanismo de PSAH en la microcuenca del Río Las Escobas, Cerro San Gil es uno de los que más ingresos financieros, continuidad y sostenibilidad ha logrado, considerando el área de suministro del servicio ambiental hídrico. Lo cual se logró, en buena manera, por la capacidad de negociación de FUNDAECO con las instituciones involucradas.
- A pesar de las rupturas institucionales de las empresas de agua municipal, se ha logrado aprovechar las coyunturas y momentos para realizar convenios institucionales y se ha creado

[13] Comunicación personal con el Ing. Oswaldo Calderón, Director de la Reserva Protectora de Manantiales de Cerro San Gil.

condiciones institucionales confiables, logrando mantener los fondos de los recursos financieros para el PSAH; debido principalmente a los contratos y sus claúsulas.

- Los fondos del PSAH han logrado en buena parte, subvencionar, a través de los usuarios de agua potable, los gastos de mantenimiento de la zona de recarga hídrica en la microcuenca.
- En la microcuenca del Río Las Escobas, Cerro San Gil, se ha logrado una mejor gestión para el suministro de fondos de PSAH, identificando usos y usuarios del recurso hídrico, mejorando el sistema de recaudación diferenciando agua potable (servicio de provisión hídrico), agua para uso de la portuaria (servicio de prevención de la sedimentación) y agua para uso ecoturístico.
- A la fecha, se ha tenido negociaciones iniciales exitosas, en materia de cobro de servicios ambientales en tres rubros: el servicio ambiental hídrico, la prevención de sedimentación de cuerpos de agua y el servicio paisajístico y escénico del Río Las Escobas (USAID-FUNDAECO, 2007).

5.1.6.4. Dificultades

- Aunque las partes interesadas confían en que esta iniciativa continúe en el futuro, no existe ninguna estrategia que asegure la sostenibilidad financiera de este PSAH (Villeda, s.f.).
- Falta un marco legal que ampare el cobro del servicio. Por esta razón, el proyecto tuvo que promocionarse como una estrategia para apoyar el manejo sostenible de la cuenca. Al haber un vacío legal (debido a la falta de aprobación del reglamento de la ley de declaratoria del área protegida), el mecanismo puede ser visto como una manera ilegal de apropiación de fondos (Villeda, s.f.).

5.1.7. Conclusiones

- El punto de partida de este PSAH fue peculiar, ya que se originó por la necesidad de HEDASA de ampliar el convenio de usufructo, que le permitiera seguir distribuyendo agua en el área. Esto le dirigió a contactar a FUNDAECO, como administradora del área de recarga hídrica, lo cual fue muy bien aprovechado por la ONG, que vio en el PSAH una alternativa de sostenimiento de la zona, por lo que el Cerro San Gil empezó a cobrar importancia en la conciencia de HEDASA para el abastecimiento de agua.
- Dado que este mecanismo de PSA depende de la voluntad de las autoridades edilicias de turno, no se puede garantizar su existencia a largo plazo, situación que hace necesario el acompañamiento y trabajo de sensibilización a las nuevas autoridades, sobre la importancia del cumplimiento de acuerdos y contratos contraídos con antelación para protección de zonas de recarga hídrica.
- Se hace necesario involucrar a todos los usuarios del recurso hídrico identificados, para que el mecanismo pueda ser sostenible a largo plazo.

5.1.8. Lecciones aprendidas

- En Guatemala es factible e importante aprovechar las oportunidades para establecer mecanismos de PSA exitosos, aunque todavía no haya un marco jurídico sobre el tema. Se debe reconocer el papel vital de las municipalidades, sin perder de vista la necesidad de darle continuidad a la sensibilización y capacitación que necesitan sus funcionarios al tomar posesión o no se podrá asegurar la continuidad del proceso.
- La importancia y el éxito del mecanismo, depende de la formulación de estrategias para la venta de otros servicios ambientales que prestan las distintas áreas protegidas. Estos servicios ambientales deben ser complementarios y no competir con la provisión de agua.

- El involucramiento de los usuarios en la conservación del Cerro San Gil ha sido incipiente y se debe trabajar mucho para que ellos se integren, participen directamente en los mecanismos de monitoreo y control y cuenten con el espacio de participación para la toma de decisiones.
- En la microcuenca del Río Las Escobas, no se cuenta con un monitoreo de caudales y calidad de agua para determinar el balance hidrológico y su aprovechamiento sostenible por lo que es necesario generar este tipo de información ya que ayuda para concientizar y negociar con los usuarios.
- Según la Secretaría Ejecutiva de Cerro San Gil, se cuenta con otras cuencas dentro del área protegida para abastecer de agua a toda las poblaciones de Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla, con lo que, de mantenerse su aprovechamiento y manejo y de ampliase el PSAH, se obtendrían montos mayores para promover la conservación del área protegida.

5.2. Experiencia de PSAH en la microcuenca del Río Negro, San Pablo, San Marcos (AFOGESHIP-Agua Viva)

5.2.1. Introducción

5.2.1.1. Contexto de la acción piloto del PSAH

La microcuenca del Río Negro se localiza en el Municipio de San Pablo y parte del Municipio de Tajumulco, ambos del Departamento de San Marcos. La microcuenca tiene una superficie de 5,165 ha de las cuales 3,174 ha (61% de la microcuenca) poseen cobertura forestal. La experiencia de PSAH, se proyecta a la sostenibilidad de la gestión integrada del agua, la cual es parte del Proyecto Tacaná II impulsado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) que desarrolla acciones de manejo integrado de cuencas en el Departamento de San Marcos, Guatemala (Castañeda y Loewenthal, 2011; UICN, 2008).

El PSAH en esta microcuenca inició a mediados del año 2008, con el proceso de sensibilización sobre temas de PSA a nivel de la Municipalidad de San Pablo y de la población. Allí se identificó el problema del abastecimiento de agua poco continuo, en la cabecera municipal. Para el año 2012 tomaron vigencia los convenios y acuerdos municipales para el desarrollo del PSAH. Los principales logros fueron el desarrollo de las normas de funcionamiento del PSAH y el involucramiento de los actores relevantes dentro de la microcuenca. Además, se realizaron estudios técnicos y se amplió el proyecto de agua potable de la cabecera con fondos municipales y departamentales.

Los proveedores del servicio ambiental hídrico son los comunitarios de la parte alta de la microcuenca del Río Negro, Municipio de San Pablo, un proveedor privado (familia Romero) y los terrenos municipales. A la fecha, se han reforestado 34 ha con árboles de ciprés (*Cupressus lusitanica*), pino (*Pinus sp.*), palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*) y cedro (*Cedrela odorata*) en zonas priorizadas de recarga hídrica.

5.2.1.2. Punto de partida

Desde el año 2003 al año 2012, la UICN a través de sus proyectos Tacaná I y Tacaná II, ha venido trabajando el fortalecimiento de la gestión integrada de cuencas con enfoque de ecosistemas, en los municipios del departamento de San Marcos, orientando estrategias participativas para gestión de los recursos hídricos para asegurar la gobernabilidad, fortaleciendo la organización de comités de cuenca y mecanismos de PSA (Castañeda y Loewenthal, 2011).

A partir del año 2007, el Proyecto Tacaná II orientó su trabajo en ocho municipios de San Marcos, e incluyó una propuesta para el diseño de un programa de PSAH en el Municipio de San Pablo, donde se visualiza la creación de un fondo con el soporte legal e institucionalizado para la gestión hídrica participativa con la interacción de tres sectores: autoridades municipales, instituciones públicas y la sociedad organizada (Asociación Consejo de Microcuenca) (Castañeda y Loewenthal, 2011).

En el año 2008, la UICN inició la búsqueda de los fundamentos legales e institucionales que fundamentan la constitución de sistemas de PSA y propuso los mecanismos, lo instrumentos y los modelos que facilitaran el funcionamiento del sistema.

A mediados del año 2008 se inició el proceso de sensibilización sobre PSA a nivel de autoridades municipales y de la población, para concientizar a los pobladores sobre la necesidad de conocer las medidas que se pueden adoptar para mitigar los efectos que conlleva el uso irracional del agua, su vinculación estrecha con el manejo de cuencas, el cambio climático y la gestión de riesgo, así como la

importancia del uso adecuado del agua. En diciembre del año 2008, el Concejo Municipal de San Pablo aprobó la creación del programa de pago por servicios ambientales (PSA) para este municipio, como un mecanismo de apoyo a la conservación y manejo de los recursos naturales locales (Barzev, 2011).

La UICN también apoyó la gestión para concretar acuerdos municipales para el desarrollo del PSA, en los cuales se buscó que los propietarios de la parte productora de agua (parte alta de la microcuenca del Río Negro, San Pablo), fueran reconocidos y compensados monetariamente por los usuarios de la cuenca baja por la conservación y manejo de los recursos naturales (calidad y cantidad del agua, suelos, el bosque y el paisaje, entre otros). Luego, se iniciaron una serie de estudios técnicos (recarga hídrica y capacidad de uso, actores y usuarios de agua, capacidad y voluntad de pago, morosidad, aspectos legales, capacidad administrativa y contaminación) para conocer a detalle la microcuenca y la problemática relacionada con el uso racional del agua (Barzev, 2011).

A través del Proyecto Tacaná II, la UICN brindó acompañamiento para la implementación del Fondo para la Gestión Hídrica Participativa en el municipio de San Pablo, San Marcos. En noviembre del año 2009, se autorizó el registro de la asociación de segundo nivel Asociación Fondo para la Gestión Hídrica Participativa Agua Viva (AFOGESHIP-Agua Viva); instancia con reconocimiento legal, integrada por la Municipalidad de San Pablo, la sociedad civil organizada y el sector privado y apoyada técnicamente por organizaciones como el MAGA, el MARN, el INAB, la Oficina Forestal Municipal, la CARE, la ANACAFE, Visión Mundial, y el Programa de la Mosca del Mediterráneo (MOSCAMED), entre otras (Castañeda y Loewenthal, 2011).

AFOGESHIP-Agua Viva, se constituyó con el objeto de identificar, formular, gestionar, ejecutar, evaluar y dar seguimiento a planes programas y proyectos, especialmente para proteger y recuperar los recursos naturales y el ambiente en terrenos situados en zonas de recarga hídrica con participación y asistencia de la Municipalidad de San Pablo, organizaciones gubernamentales (OGs) y ONGs asociadas para garantizar la producción de agua en la microcuenca; y está habilitada para recaudar, administrar y ejecutar el PSA.

En julio de del año 2010, la AFOGESHIP-Agua Viva, a través de un convenio firmado con UICN, recibió Q 112,058.41 (US$ 13,954.97) como capital semilla, para iniciar el fondo ambiental. Se publicó en el diario oficial (Diario de Centro América[14]) el Acuerdo Municipal que formaliza el reglamento de administración, operación y funcionamiento del sistema de agua potable. Ese mismo año, la Municipalidad de San Pablo aprueba el aumento de la tarifa hídrica que de Q 4 pasó a Q 12 de los cuales, Q 2 corresponden al PSA (Barzev, 2011). Pero hubo cambio de administración municipal y para el año 2012, las nuevas autoridades estuvieron definiendo las estrategias para poder implementar la nueva tarifa de agua.

5.2.1.3. Situación actual

La AFOGESHIP-Agua Viva cuenta con personería jurídica y agrupa un conjunto de instituciones del Gobierno, de la Municipalidad de San Pablo, organizaciones representantes de la sociedad civil, comités, ONGs y gremios productivos. En el año 2011 la AFOGESHIP-Agua Viva elaboró y ejecutó su plan estratégico y plan operativo.

El objetivo de establecer dicha asociación fue la implementación de un fondo en la modalidad de fideicomiso que movilizara recursos financieros para la conservación de las áreas de recarga hídrica en la microcuenca del Río Negro, en el Municipio de San Pablo. Obtener la personería jurídica le permitió a AFOGESHIP-Agua Viva el manejo de fondos con más transparencia y agilidad.

[14] Publicado el 26 de febrero de 2010.

Aunque el Fondo no es exclusivamente municipal, el rol del gobierno local ha sido clave para garantizar la participación más amplia en la toma de decisiones sobre el uso de los recursos financieros movilizados, así como para avalar la transparencia del proceso de gestión y ejecución de dichos recursos. En general, el manejo de los recursos hídricos de la microcuenca del Río Negro depende en gran medida de la gestión del gobierno local, al punto que la iniciativa de PSA está respaldada por la legislación local, a través de acuerdos municipales.

En el año 2011, la Municipalidad de San Pablo aportó Q 50,000 a este Fondo, luego se sumaron las cooperativas de café integrales, agrícolas y de responsabilidad limitada (R. L.) La Bendición y San Pablo R. L., con aportes de Q 1,200 y Q 1,500 respectivamente, con recursos obtenidos de las cosechas de café orgánico 2011-2012.

En enero de 2012 inició el período de la administración municipal (2012-2016), de esa cuenta, en marzo de 2012, el Consejo Municipal creó la nueva Oficina Municipal de Agua y Saneamiento (OMAS). La cual está integrada por tres personas, un encargado de agua, un encargado de drenaje y una secretaria. A junio del mismo año, el Consejo Municipal creó un Comité de Cobros, integrado por las unidades de Impuesto Único sobre Inmuebles (IUSI), de agua, de drenaje y de la Policía Municipal, con la finalidad de sensibilizar a la población, disminuir el porcentaje de morosos y aumentar la recaudación en el servicio de agua domiciliar. Las proyecciones se dirigen a aumentar el canon de agua a Q 12 de los cuales, Q 2.00 están destinados para el PSA.

El proceso de negociación e involucramiento de los diferentes actores clave ha sido liderado y respaldado por las autoridades municipales de San Pablo, cuya voluntad de contribuir a los fondos y seguir desarrollando estas experiencias se ha reflejado en la decisión de asignar una partida presupuestaria municipal mínima anual a la AFOGESHIP-Agua Viva para la conservación de los recursos naturales (suelo, agua y bosque). También se cuenta con la participación de las cooperativas La Bendición y San Pablo, que cobran a sus miembros Q 0.50 por quintal de café orgánico uva, para aportar al PSA (UICN, 2012).

El éxito financiero de esta iniciativa depende, principalmente, de la movilización eficaz de recursos, la identificación de usuarios clave y la negociación de una contribución al Fondo para financiar las obras de conservación (Barzev, 2011).

5.2.2. Cuantificación biofísica

5.2.2.1. Usuarios y usos del agua, nivel socioeconómico

Dentro de la microcuenca del Río Negro se encuentran ubicadas 11 comunidades pertenecientes al Municipio de San Pablo (Tocache, Sinaí, La Igualdad, Nuevo Chivuj, Tojoj, 29 de Abril, La Florida, Villa Linda, San Francisco La Unión, El Porvenir y El Paraíso Perdido) y dos comunidades pertenecientes al Municipio de Tajumulco (La Trinidad y Sacalá) (Avalos, Rodas y Visoni, 2011; Barzev, 2008; Rangel, 2008).

La microcuenca tiene una superficie de 5,165 ha y se ha estimado que el uso actual predominante del suelo es el forestal o agroforestal (3,174 ha equivalentes al 61% de la microcuenca), como muestra el Cuadro 7. Luego en proporción en el 33% de la microcuenca se desarrolla agricultura y 6% es área urbana.

Cuadro 7. Uso actual del suelo en la microcuenca del Río Negro

Uso del suelo	Área ha	%
Agrícola	1,687	33
Forestal o agroforestal	3,174	61
Urbana	305	6
Total	5,165	100

Fuente: Barzev, 2008.

El agua de la microcuenca del Río Negro es utilizada principalmente para uso domiciliar, hidroeléctrico (el Instituto Nacional de Electrificación -INDE, tiene una hidroeléctrica instalada en la Aldea El Porvenir y hace uso no consuntivo del agua), beneficios de café por vía húmeda (cuya demanda de agua es en época de cosecha), producción agrícola bajo riego y producción pecuaria. Lo que evidencia que todos los usuarios se benefician del aprovechamiento de los recursos hídricos y, en consecuencia, deberían contribuir a la conservación de las áreas de recarga hídrica (Barzev, 2008; Barzev, 2011). En este sentido, el Cuadro 8 muestra la demanda de agua estimada por tipo de usuario, que a la vez, les identifica como posibles contribuyentes a la AFOGESHIP-Agua Viva.

Cuadro 8. Demanda de agua de posibles contribuyentes a la AFOGESHIP-Agua Viva

Contribuyente	Unidad de medida de usuarios	Cantidad de usuarios	Demanda m^3/mes	Demanda m^3/año
Área urbana de San Pablo	Familias urbanas	437	8,740	104,880
Comunidades en la microcuenca	Familias rurales	2,155	43,100	517,200
Beneficio de café*	Quintal beneficiado	1,200	48,600	145,800
Restaurantes (10)	Restaurantes	10	270	3,240
Hoteles (3)	Hoteles	3	144	1,728
Lavado de autos (3)	Lavado de autos	3	68	810
Centros educativos privados	Colegios (escuelas privadas)	7	53	630
Municipalidad	Municipalidad	1	20	240
Demanda total sin hidroeléctrica			**100,995**	**774,528**
Hidroeléctrica	Hidroeléctrica	1	s.d.	31,220,640
Demanda total con hidroeléctrica				**31,995.168**

*Nota: el acuerdo alcanzado con cafetaleros asociados a la Cooperativa La Bendición y la Cooperativa San Pablo, establece que el aporte destinado para PSA es de Q 0.50/qq (quintal) de café orgánico uva ó Q 2.50/qq de café pergamino. Se estima que en la microcuenca se producen 97,200 qq/año de café orgánico uva.
Fuente: Barzev, 2011.

El nivel de pobreza de la población del Departamento de San Marcos para el año 2006 era el más alto de toda la República, en promedio, el 86.66% de la población está entre el rango de pobreza general y 61.1% en el nivel de pobreza extrema (MAGA-PMA, 2002; Rangel, 2008). Mientras que en el Municipio de San Pablo, el nivel de pobreza es todavía más dramático ya que el 90.77% de la población presenta niveles de pobreza. (SEGEPLAN, 2007; Rangel, 2008).

En lo que respecta a las fuentes de agua y zonas de recarga hídrica, en el Municipio de San Pablo, la mayor parte de las fuentes de agua que surten a las comunidades y los hogares en área urbana son de propiedad municipal y casi una tercera parte son de propiedad particular. Esto indica que en relación a las fuentes de agua en terrenos privados, de alguna manera se ha llegado a arreglos o negociaciones con las comunidades para aprovechar dicho recurso con fines colectivos (Rangel, 2008).

5.2.2.2. Oferta hídrica

En la microcuenca del Río Negro se identificaron 20 nacimientos de agua con un caudal total de 25.0 l/seg, equivalentes a 2,160,000 l/día. La medición de caudales se realizó entre los meses de abril a julio de 2011, utilizando el método volumétrico y el de sección-velocidad, en cuatro puntos priorizados para

muestreo en la microcuenca del Río Negro, que es parte de la cuenca del Río Suchiate, de la Vertiente del Pacífico.

En el Cuadro 9 se identifica la pérdida (evapotranspiración real y retención) y oferta o disponibilidad (escorrentía y recarga hídrica) del recurso hídrico en la microcuenca del Río Negro; la entrada para el sistema cuenca es la lluvia, que equivale a 1,230 mm/año (milímetros al año).

Cuadro 9. Balance hídrico de la microcuenca del Río Negro

Entrada	Salidas	Volumen	
		m^3/año	%
Precipitación Pluvial 63,261,211 m^3/año 1,230.0 mm/año 2,006.0 l/seg	Evapotranspiración real	15,383,632 299.1 mm/año	24.32
	Retención	9,553,817 185.7 mm/año	15.10
	Escorrentía	1,777,206 56.4 l/seg	2.81
	Recarga hídrica	36,546,556 1,158.9 l/seg	57.77
	Total	63,261,211 m^3/año	100

Fuente: Avalos, Rodas; Visoni, 2011.

5.2.2.3. Demanda hídrica

En la microcuenca del Río Negro hay una población de 32,163 habitantes y se calcula que cada persona requiere una cantidad de agua de 200 l/día; es decir que se necesita un volumen de 6,433 m^3/día (2,315,736 m^3/año) para cubrir la demanda de toda la población. De acuerdo al balance hídrico estimado, no se garantiza los procesos ecológicos en la microcuenca, ya que este volumen de demanda anual de agua para la población representa el 100% de la escorrentía estimada, más 1.47% del agua subterránea (Avalos, Rodas y , V., Visoni, F. 2011).

Los caudales específicos para esta microcuenca (aproximación) en base al balance hídrico son para la escorrentía. Se calcula un caudal esperado de 1.10 l/seg/km² (litro por segundo por kilómetro cuadrado) y, para la recarga hídrica, 22.53 l/seg/km². Para completar la cantidad de agua para consumo familiar, que es 1.47% de la recarga hídrica (17.03 l/seg), se necesitan reforestar 1,549 ha de la microcuenca y para generar los caudales ecológicos (5.6 l/seg) se necesitan reforestar 509 ha en la misma (Avalos, Rodas y Visoni, 2011).

Ante esta realidad, se hace necesario implementar proyectos de reforestación o sistemas agroforestales con cultivos permanentes, que a mediano plazo, puedan garantizar más captación y regulación hidrológica, para que el agua superficial y subterránea pueda asegurar el abastecimiento a la población y al ecosistema (Avalos, Rodas y Visoni, 2011).

5.2.2.4. Tarifas y otros ingresos

a) Tarifas para usuarios

Para acreditar más capital al Fondo y promover el cumplimiento de los objetivos del PSAH, se han establecido tarifas de consumo de agua, respaldadas por actas y convenios de cooperación con AFOGESHIP-Agua Viva que al momento son las siguientes (Barzev, 2011):

- Se establece el pago de Q 2 mensuales por cada usuario de agua potable del área urbana de San Pablo para el PSAH, aunque por el momento, esta cuota no es efectiva por el cambio de autoridades municipales. Se proyectaba empezar el cobro a partir de septiembre de 2012.

- El aporte anual de la Municipalidad de San Pablo por Q 50,000 a partir del año 2011, para el PSAH.
- Los asociados de las cooperativas La Bendición y San Pablo pagan para PSAH Q 0.50 por cada quintal de café orgánico uva producido o Q 2.50 por quintal de café pergamino, a partir de la cosecha 2011-2012.

b) Otros ingresos que se obtienen

A través de Convenio Proyecto Tacaná entre la UICN y la AFOGESHIP-Agua Viva se obtuvo el capital semilla de Q 112,058.41 (US$ 13,954.97) para crear el Fondo[15].

5.2.3. Valoración, métodos de valoración y cuantificación

En esta experiencia de PSAH no se contó con estudios de valoración financiera del agua por sus diferentes usos productivos, ni por tipo de usuario. Sin embargo, se preparó una propuesta de negocios para el funcionamiento de la AFOGESHIP-Agua Viva, la cual utilizó la metodología de valoración contingente que llevó a realizar encuestas y entrevistas a diferentes actores de la población, para determinar la disposición de pago para el PSAH. De esta manera, se estimó el potencial de recaudación para invertir en la conservación de las áreas de recarga hídrica, a través de la gestión de la AFOGESHIP de San Pablo, lo que se describe en el Cuadro 10. Se encontró que para lograr una efectiva recaudación es necesario renovar el proceso de sensibilización y negociación con los actores identificados en base a los montos propuestos como cobros ambientales.

Cuadro 10. Resumen de datos de valoración económica del agua en la microcuenca del Río Negro, AFOGESHIP-Agua Viva

Contribuyente	Unidad de medida de usuarios	Cantidad de usuarios	% de usuarios que pagaría	Cobro ambiental por usuario Q	Total Q/mes	Total Q/año
Área urbana San Pablo	Familias urbanas	437	100%	2.00	874	10,488
Comunidades microcuenca	Familias rurales	2,155	50%	2.00	2,155	25,860
Beneficio de café	Quintal beneficiado	32,400	100%	0.50	16,200	48,600
Restaurantes (10)	Visitantes/mes	9,000	100%	0.50	4,500	54,000
Hoteles (3)	Huésped/mes	720	100%	2.00	1,440	17,280
Auto lavados (3)	Vehículo/mes	900	100%	2.00	1,800	21,600
Centros educativos	Estudiantes/mes	10,500	100%	0.50	5,250	63,000
Municipalidad	Presupuesto				-	20,000
Total sin hidroeléctrica						**260,828**
Hidroeléctrica	Anual por m^3/anual	1		0.01		312,206
Total con aporte hidroeléctrica						**573,034**

Fuente: Propuesta en base a entrevistas con varios actores. Barzev, 2011.

Para los cálculos, se consideraron los volúmenes de agua que utilizan/consumen los diferentes usuarios; así como los valores actuales de las tarifas de agua vigentes, sabiendo que los montos propuestos como cobro ambiental no pueden superar significativamente la tarifa actual de agua en el Municipio de San Pablo (Barzev, 2011).

Finalmente, puede haber otras fuentes de financiamiento, tanto internas (del municipio) como externas (nacionales o internacionales), pero identificarlas es justamente una de las tareas de la gerencia del AFOGESHIP-Agua Viva y negociar fondos para la gestión y manejo de los recursos hídricos en las áreas de interés.

[15] Convenio de Cooperación UICN-AFOGESHIP-Agua Viva del año 2010.

5.2.3.1. Disposición de pago

De acuerdo a los resultados de las encuestas sobre disponibilidad de pago, para el área urbana del Municipio de San Pablo se propone un aumento de Q 2/mes por usuario (437 familias). La recaudación se daría a través del ajuste a la tarifa existente de agua potable. Sin embargo, un primer paso sería resolver el problema de morosidad (que está entre el 80% y 90%) y por otro lado se ve la necesidad de crear una empresa de agua independiente, para que administre más eficientemente el acueducto municipal (Barzev, 2011).

Para el beneficiado de café, se propuso, en base a los resultados de la encuesta de disposición de pago, un cobro de Q 0.50/qq de café beneficiado. El mecanismo de cobro fue negociar con los dueños de los beneficios el monto por quintal de café orgánico que, en última instancia, se le cobraría directamente a cada dueño de beneficio de café (Barzev, 2011).

4.2.4. Tipo de organización comunitaria

Con el objetivo de implementar un Fondo en fideicomiso, que movilice recursos financieros para la conservación de las áreas de recarga hídrica en la microcuenca del Río Negro, en el Municipio de San Pablo y que además, garantice la participación de todos los grupos sociales interesados en el manejo de la microcuenca, se creó y legalizó la instancia administradora del PSAH denominada Asociación Fondo para la Gestión Hídrica Participativa (AFOGESHIP-Agua Viva), en el Municipio de San Pablo, Departamento de San Marcos. La AFOGESHIP-Agua Viva es una asociación de segundo nivel, con personería jurídica que agrupa un conjunto de instituciones del sector privado, sociedad civil organizada, apoyo técnico y municipalidad, de la siguiente manera:

- Sector privado: Cooperativa La Bendición R. L., Cooperativa San Pablo R. L., la Asociación para el Desarrollo Integral Pablenses Unidos (ASODEPU).
- Sociedad civil organizada: Asociación Consejo de Microcuenca, Consejo Comunitario de Desarrollo Urbano de San Pablo -COCODE.
- Instituciones técnicas: OG y ONG, Gerente AFOGESHIP-Agua Viva y
- Municipal: Municipalidad de San Pablo.

Los objetivos específicos de la AFOGESHIP-Agua Viva son: lograr la capitalización y sostenibilidad de la asociación para desarrollar el programa de PSA; implementar un proceso de sensibilización en el Municipio de San Pablo sobre la importancia de los recursos naturales (agua, suelo, bosque); fortalecer las capacidades humanas (capacidades locales y fortalecimiento de la organización comunitaria, para lograr la participación conciente, activa y coordinada de la población en la ejecución y mantenimiento del programa); e implementación de proyectos sostenibles que contribuyan a la conservación y aprovechamiento racional de los recursos del municipio.

La organización está integrada por la asamblea general, que elige a la junta directiva multisectorial, la cual es supervisada por una junta de vigilancia. La junta directiva está compuesta por el presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y dos vocales. Además, se contrató a un gerente, quien recibe apoyo técnico de diferentes organizaciones del sector privado.

El mecanismo está creado principalmente para la recaudación, la administración y la ejecución de proyectos. La recaudación a través del sistemas de cobro establecido en la Municipalidad de San Pablo, donde se contemplan servicios basados en los servicios ambientales, firma de convenios con otros usuarios y donaciones; manejo administrativo; planificación (gerente del Fondo y su equipo de trabajo); ejecución de obras de conservación, financiar planes de manejo y compensar a productores de servicios ambientales (Barzev, 2011).

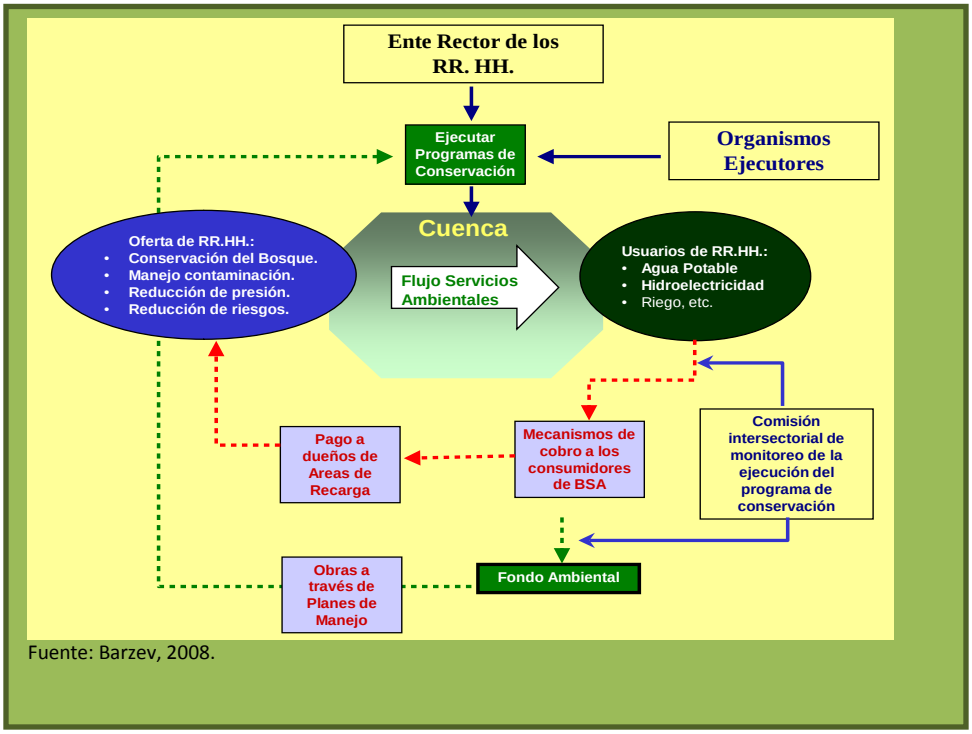
Desde el punto de vista administrativo, cuenta con la capacidad técnica de promover, recaudar, manejar y ejecutar los recursos financieros movilizados. Desde el punto de vista operativo, el AFOGESHIP-Agua Viva funciona en base a varias fuentes de financiamiento, cuya contribución se deposita en la cuenta del Fondo, y se ejecuta tanto en forma de incentivos a productores individuales, o como financiamiento de programas que tienen un grupo de actores o comunidades meta. AFOGESHIP-Agua Viva, adquirió su razón social el 30 de noviembre de 2009 mediante el Acta No. 12 (Barzev, 2011).

5.2.4. Mecanismo de PSA

4.2.4.1. Diseño del mecanismo

En la Figura 4 se presenta el diseño general propuesto para implementar un plan de pagos por servicios ambientales que ha ido tomando forma en la práctica en la microcuenca del Río Negro, Municipio de San Pablo, San Marcos (Barzev, 2008).

Figura 4. Mecanismo del PSAH en la microcuenca del Río Negro, San Pablo



Fuente: Barzev, 2008.

En esencia, los productores de los servicios ambientales (dueños de áreas de recarga hídrica, como los bosques en la parte alta de la microcuenca) garantizan los servicios hídricos para los diversos usuarios o consumidores, quienes pagan un monto por el consumo del agua, lo cual incluye los costos de extracción y distribución del agua y una parte adicional es el PSAH (el porcentaje del cobro final que va a la conservación del ecosistema). El cobro se acumula en un Fondo en fideicomiso que serviría para ejecutar programas de conservación y manejo de las cuencas específicas (Barzev, 2008).

También es importante determinar la forma de cobrarle el monto correspondiente al PSA a cada sector consumidor de servicios ambientales, por ejemplo: recibos de agua para el sector doméstico, contratos

entre planta hidroeléctrica y dueños de áreas de recarga, y el manejo de bosque a cambio de compensación (Barzev, 2008).

5.2.4.2. Sostenibilidad del mecanismo

AFOGESHIP-Agua Viva debe buscar su sostenibilidad técnica y financiera, a través de diferentes instancias, especialmente en el ámbito legal y organizacional.

Deberá dar seguimiento a los convenios y acuerdos alcanzados con los usuarios de agua potable, cooperativas de caficultores, así como a otros usuarios potenciales en la microcuenca, (riego, industrial, etc.), debiendo buscar el sostenimiento de las cuotas que aporten sus miembros.

La actividad de la AFOGESHIP-Agua Viva será rentable, siempre y cuando se desarrollen varias fuentes de financiamiento. Contando únicamente con el ajuste de las tarifas de agua en el área urbano, las dos cooperativas y la partida presupuestaria municipal no alcanzaría para hacer funcionar el Fondo a largo plazo **(**Barzev, 2011).

5.2.4.3. Marco legal

El mecanismo se estableció a través de un Acta del Concejo Municipal No. 061-2008 del 22 de diciembre de 2008, mediante la cual se creó el Programa Municipal de Pago por Servicios Ambientales para el Municipio de San Pablo, Departamento de San Marcos, para asegurar el abastecimiento de agua del municipio. El programa implica el reconocimiento y compensación monetaria a actores que invierten en la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales municipales (agua, suelo, bosque y paisaje) (Barzev, 2011). Adicionalmente se elaboró un Reglamento de Agua Potable y Saneamiento, que incluye una regulación específica sobre el pago por servicios ambientales. Posteriormente, la Municipalidad creó la Oficina Municipal de Agua y Saneamiento (OMAS) para el seguimiento del mecanismo.

5.2.5. Funcionamiento

La Junta Directiva de AFOGESHIP-Agua Viva establece el funcionamiento de la Asociación en base a la estructura operativa, además se encarga de planificar y decidir cómo se utilizarán los fondos recaudados y la forma de compensación, la cual, está en función del tipo de acción o proyecto de conservación. Asimismo, ha contratado al gerente que coordina la AFOGESHIP-Agua Viva en el Municipio de San Pablo, quien desarrolla sus actividades en base al plan estratégico de la Asociación y los planes operativos anuales del Fondo, con base al presupuesto de operación (Barzev, 2011).

La oficina de los AFOGESHIP-Agua Viva opera y moviliza recursos financieros a través de una cuenta bancaria disponible para recibir aportes adicionales y fondos. Para cada fuente de financiamiento se ha identificado mecanismos de cobros y recaudaciones; sin embargo no todos los actores están listos para empezar a contribuir. Por lo que se debe llevar a cabo un proceso de concientización y negociación para lograr efectivamente que dichos actores contribuyan al Fondo, lo cual es parte del plan operativo anual 2012. Se calcula que se recibirán mensualmente los aportes de los usuarios de agua domiciliar (Q 2/mes por usuario, la Municipalidad de San Pablo aporta Q 50,000/año y los a asociados a cooperativas La Bendición y San Pablo contribuyen con Q 0.50/qq de café orgánico uva producido o bien, Q 2.50/qq de café pergamino producido) (Barzev, 2011; Calí, 2010).

La AFOGESHIP-Agua Viva invierte los fondos captados en acciones de conservación en zonas de recarga hídrica. Las obligaciones adquiridas y las actividades realizadas por los proveedores consisten en ejecutar trabajos de reforestación, protección forestal y de acuíferos en las comunidades de San Pablo y Tajumulco. A la fecha se han reforestado 34 ha con árboles de ciprés (*Cupressus lusitanica*), pino (*Pinus sp.*), palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*) y cedro (*Cedrella odorata*). Además se cuenta con la

producción en un vivero de 18,000 plantas. También se ha invertido en programas y spots radiales para la sensibilización de la población y la socialización del Fondo por medio de las radios locales (Radio "X" y Radio Damasco en San Pablo) (UICN, 2012; AFOGESHIP-Agua Viva, 2012).

5.2.5.1. Pertinencia de los pagos

Se espera que la Municipalidad de San Pablo transfiera los primeros pagos de forma semestral a la AFOGESHIP-Agua Viva[16] y que las cooperativas La Bendición y San Pablo realicen sus pagos anualmente.

5.2.5.2. Convenios, contratos o alianzas

Durante todo el proceso para establecer el PSAH en el Municipio de San Pablo, Departamento de San Marcos, desde el año 2008 se han firmado convenios y acuerdos para facilitar y formalizar el proceso. El Cuadro 11 describe los documentos formales que sustentan el trabajo para favorecer los objetivos de la AFOGESHIP-Agua Viva dentro de la microcuenca del Río Negro.

Cuadro11. Convenios, contratos o alianzas en PSA AFOGESHIP-Agua Viva

Fecha	No. Acta	Convenio, acuerdo, documento legal
22/12/2008	061-2008	Programa Municipal de Pago por Servicios Ambientales (PSA), para la Conservación del Recurso Hídrico del Municipio de San Pablo, San Marcos.
30/11/2009	No.12	Constitución de la AFOGESHIP-Agua Viva mediante escritura pública, autorizada en San Pedro Sacatepéquez, San Marcos (Acta No. 12, Partida No.25,975 y Folio No. 25,975)
26/02/2010	Publicación	Publicación en el Diario de Centro América del Acuerdo Municipal del Reglamento para la Administración, Operación y Mantenimiento del Agua Potable para el Municipio de San Pablo.
01/07/2010	Convenio	UICN-AFOGESHIP por la entrega del capital semilla a la AFOGESHIP-Agua Viva por un monto de Q 112,058.41 (US$ 13954.97) entregado el 18 de octubre de 2010.
09/07/2010	032-2010	La Municipalidad de San Pablo aumenta el valor de la tarifa hídrica de Q 4 a Q 12, de estos Q 2 se destinan para el PSA y se compromete a aportar Q 50,000 anualmente para el fortalecimiento de actividades y programas la AFOGESHIP-Agua Viva.
23/09/2010	58-2010	Acta de la Cooperativa Integral Agrícola La Bendición R. L., de la Aldea Tocache, San Pablo, San Marcos, establece que los asociados deben pagar por PSA Q 0.50/qq de café orgánico uva producido (UICN, 2012).
07/12/2010	11-2010	En libro de Actas de la Cooperativa Integral Agrícola San Pablo, se establece que los asociados a la Cooperativa deben a pagar por PSA Q 0.50/qq de café orgánico uva producido, a partir del 2011 (UICN, 2012).
24/05/2012	26-2012	Acta de la comunidad La Trinidad, Municipio de Tajumulco, San Marcos donde se establece el plan de reforestación 2012 y el plan de viveros y especies de árboles para el año 2013.

Fuente: elaboración propia, según documentos mencionados.

5.2.5.3. Logros

- Se ha conformado y legalizado la asociación para la gestión hídrica AFOGESHIP-Agua Viva para recaudar, administrar y ejecutar los proyectos de PSA en la microcuenca del Río Negro, en la cual participan la Municipalidad de San Pablo, el sector privado organizado, la Asociación Consejo de Microcuenca, los COCODES urbanos y las instituciones de Gobierno.
- Se logró el respaldo de las autoridades municipales de San Pablo, ya que se emitieron cinco acuerdos a nivel de Concejo Municipal, entre ellos acuerdos municipales para: la creación de un programa para PSA municipal, aumento de la tarifa del agua de Q 4 a Q 12 de estos Q 2 se destinan para el PSA, reglamento municipal para administración, operación y mantenimiento del servicio de agua, creación de la OMAS y el compromiso del aporte anual de Q 50,000 a la AFOGESHIP-Agua Viva.
- AFOGESHIP-Agua Viva se ha fortalecido técnica y financieramente. Cuenta con un plan estratégico y planes operativos anuales, con tres aportes a su Fondo, que le permitió capitalizarse (Q 164,758.41) y otros aportes que se hacen realidad por los convenios suscritos con la UICN, cooperativas de productores de café orgánico (San Pablo y la Bendición) y la Municipalidad de San Pablo.

[16] Comunicación personal con Edwin Weley Alonso encargado de la Unidad de Aguas de la Municipalidad de San Pablo.

- Se logró el establecimiento de un vivero forestal con 20,000 plantas de palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii)*, cedro (*Cedrella odorata*), ciprés (*Cupressus lusitanica*) y pino (*Pinus sp.*), reforestando 34 ha en zona priorizada de recarga hídrica.
- El PSA, cuenta con bases y soportes legales que dan validez a la estructura del PSAH.

5.2.5.4. Dificultades

- La alta morosidad en el pago de los usuarios del agua domiciliar es una de las dificultades a resolver con prioridad porque repercute en una escasa recaudación de fondos (pagos por consumo de agua), lo cual disminuye el aporte de la Municipalidad de San Pablo a AFOGESHIP-Agua Viva (Barzev,, 2011).
- Los cambios de autoridades municipales y procesos de traspaso ocurren cada cuatro años, lo cual pone en riesgo los acuerdos y logros alcanzados, porque las nuevas autoridades no asumen los compromisos de otras administraciones y desestiman el trabajo realizado por las autoridades anteriores.
- No todos los usuarios del agua participan de los proceso de PSAH hacia la microcuenca.
- Hace falta definir con mayor precisión los mecanismos de PSAH con propietarios de las áreas de recarga hídrica.
- Falta de cumplimiento de los acuerdos y recursos técnicos y financieros alcanzados por la AFOGESHIP hasta el momento, más aún cuando el facilitador UICN finaliza su función de acompañamiento y como facilitador.
- Hay que resolver el problema de transferencias presupuestarias a la AFOGESHIP por parte de la Municipalidad de San Pablo, para ello se debe exigir que la transferencia efectivamente se cumpla y buscar hacer efectivo el Acuerdo Municipal vigente.
- Aparentemente los COCODES urbanos pueden tener hasta un rol negativo en el funcionamiento de estos mecanismos, especialmente cuando cambian los integrantes en cada período de gobierno. Además, existen luchas de poder entre las organizaciones de base, debido a intereses políticos entre los integrantes de los COCODES urbanos involucrados en el PSAH, lo que ha dificultado la consolidación la AFOGESHIP-Agua Viva (Barzev, 2011).

5.2.6. Conclusiones

- El diseño del mecanismo fue hecho apropiadamente y aunque con limitaciones fue llevado a la práctica de manera satisfactoria, el diseño permitió enfocar y planificar las actividades asegurando el logro de los objetivos a corto, mediano y largo plazo.
- La presencia de la UICN como facilitadora del proceso durante más de seis años en la zona (formando redes de cuenca y apoyando la organización comunitaria, dándose a conocer en la zona, contando con la confianza los pobladores y reconocida experiencia), facilitó los acuerdos establecidos en el municipio.
- El apoyo de las autoridades municipales del período 2008-2011, fue esencial para lograr los acuerdos municipales en torno a los PSAH y a la formación de la AFOGESHIP-Agua Viva.
- Los montos recaudados provenientes de los pagos de los usuarios de agua potable de San Pablo y las dos cooperativas cafetaleras, no son suficientes para la sostenibilidad financiera de las acciones de conservación en la microcuenca; aunque es un gran paso para posesionar la cultura de PSA, lo que hará sostenible el proyecto y ha abierto las posibilidades a permitir el pago de todos los usuarios del agua identificados.
- Aunque efectivamente se esté reforestando, aún falta consolidar los procesos de monitoreo y verificación, para determinar que efectivamente se evidencia una mejora en la zona de recarga.

5.2.7. Lecciones aprendidas

- Por la creencia de la población urbana de que la Municipalidad de San Pablo tiene la obligación de proveer el agua de forma gratuita o a montos muy bajos, se vio la necesidad de contratar un gerente para la AFOGESHIP-Agua Viva para que, entre sus funciones, negociara los aportes de los distintos usuarios del agua, así como la administración y ejecución de proyectos para la conservación y restauración en las zonas de recarga hídrica.
- A pesar de que el Fondo para el manejo de PSA no es exclusivamente municipal, el rol del Gobierno Municipal ha sido clave. De hecho, el Fondo no es únicamente de la Municipalidad de San Pablo, para poder garantizar la participación más amplia de sectores de la población en la toma de decisiones sobre el uso de los recursos financieros movilizados; así como para asegurar la transparencia del proceso de gestión y la ejecución de dichos recursos en general.
- Sin embargo, el buen manejo de los recursos hídricos que se encuentran en el territorio depende en gran medida de la gestión de los gobiernos locales. De hecho, la propia iniciativa de PSAH está respaldada por la legislación municipal local (acuerdos municipales) y hay un ente municipal involucrado, lo cual le proporciona confianza al usuario, acerca de que los recursos serán bien invertidos.

5.3. Experiencia de PSAH de la microcuenca del Río San Jerónimo, Baja Verapaz (AURSA/FDN)

5.3.1. Introducción

5.3.1.1. Contexto de la acción piloto del PSAH

La microcuenca del Río San Jerónimo se ubica en la región de Las Verapaces. Posee una superficie de 22,803 ha con altitudes que oscilan entre los 920-2,640 msnm. Se estima que la población total en la microcuenca es de 14,300 personas para el año 2012 (Juárez, 2007; Méndez, 2009). El 54% del área posee cobertura forestal, en su parte alta y pertenece al área protegida Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas (RBSM). Según la división político administrativa del país, la microcuenca se localiza principalmente entre los municipios de San Jerónimo y Salamá, del Departamento de Baja Verapaz y en menor proporción dentro de los municipios de San Agustín Acasaguastlán y Morazán, del Departamento de El Progreso. Al inicio, en la parte alta de la cuenca, el río presenta un trasvase (1 m^3/seg) del Río Chilascó al Río San Isidro y más adelante, a esta confluencia se le llama Río San Jerónimo. La microcuenca drena a la subcuenca del Río Salamá, forma parte de la cuenca del Río Chixoy, de la vertiente del Golfo de México (PC-FOGARCLI, 2011; Medina, 2011).

5.3.1.2. Punto de partida

En 1998, se formalizó la transferencia de la Unidad de Riego del Río San Jerónimo del MAGA a la Asociación de Unidades de Riego de San Jerónimo (AURSA). Con ello, 1,200 usuarios, a través de su Junta Directiva, empezaron a dirigir los destinos de la Asociación. La transferencia de la responsabilidad del sistema de riego requería que se preocuparan por la sostenibilidad del abastecimiento de agua (lo cual nunca se había manifestado previo a la descentralización[17]) (Rojas y Lux, 2005).

Esto llevó a que en el año 2002, los usuarios de riego de la AURSA contactaran a la Fundación Defensores de la Naturaleza (FDN). De esta manera, a través de un convenio de cooperación, se estableció el PSAH por medio del cual se inician acciones de protección y sostenimiento de sus caudales, desarrollando proyectos de reforestación. La iniciativa de PSAH, ha sido apoyada por varias instituciones y ONGs, locales e internacionales como: la FDN, el Fondo del Agua del Sistema Motagua-Polochic, la AURSA, la *Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ), la Municipalidad de San Jerónimo, la Asociación de Cuenca de San Jerónimo (antes Comité de Cuenca), la Asociación de Piscicultores, el CATIE y la USAID, entre otros (Rojas y Lux, 2005).

Como parte del trabajo conjunto se logró en el año 2005 la elaboración y aprobación del Reglamento para el Manejo Sostenible del Agua Municipal del Municipio de San Jerónimo, Baja Verapaz (Reglamento de Agua) y su publicación en el Diario de Centro América, el diario oficial[18]. También se publicó información sobre la valoración de la infraestructura del sistema de agua potable del casco urbano; la determinación de los costos de operación; la valoración de las funciones de protección de la microcuenca que abastece a la población de la cabecera municipal; la valoración del uso del agua para riego y para hidroelectricidad; la valoración de los servicios rurales de agua potable y la determinación de la voluntad de pago. Estos avances contribuyeron a que se conformara el primer Comité de Cuenca en el año 2007 (Rojas y Lux, 2005).

Al incorporar el concepto de PSA en el Reglamento de Agua del Municipio de San Jerónimo se buscó que los propietarios de la parte productora de agua ubicados en la cuenca alta (Comunidad San Isidro) fueran

[17] Las razones de la descentralización fueron que el MAGA, por intermedio de la Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA), no tenía ninguna capacidad de mantener el sistema de riego en buena capacidad de operación. Los usuarios tampoco le daban mantenimiento a la infraestructura porque era responsabilidad gubernamental; en tal contexto, todo funcionaba con ineficiencia. Que la AURSA se interesara en la sostenibilidad de los caudales de agua fue un beneficio adicional de procesos de descentralización. Descentralización y sostenibilidad son temas asociados y primordiales para la consideración del pago por servicios ambientales.

[18] Publicado en el Diario de Centro América del 21 de enero de 2006.

compensados por los usuarios de la cuenca baja (casco urbano) por proteger el bosque y los suelos, como elementos de regulación de los flujos y la calidad de agua (Rojas y Lux, 2005).

La negociación del reglamento se basó en el consenso entre todos los involucrados, usando la información técnica y la participación de diferentes usuarios del agua como la AURSA, el Comité Urbano de Agua, el Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE), la *Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit* (GTZ), la FDN y la Municipalidad de San Jerónimo. El proceso implicó talleres de trabajo con el COCODE. Se utilizó la televisión por cable y otros medios, para informar y formar a la población. Esto llevó aproximadamente un año de consultas y discusiones, hasta que se presentó y aprobó en el Concejo Municipal. GTZ brindó apoyo técnico en el área urbana, a través del Programa para la Descentralización y el Desarrollo Municipal (DDM) y FDN en el área rural (Rojas y Lux, 2005; REGSA, 2007).

5.3.1.3. Situación actual

La actual Junta Directiva de la AURSA, conocedora de la relación entre la conservación de la parte alta y la cantidad y calidad de agua disponible para el riego en el Valle de San Jerónimo, estableció una cuota anual para reforestación y, aunque en el primer año sólo los directivos la pagaron, actualmente todos los miembros activos pagan. Los fondos que recaudaron con esta cuota fueron donados en el año 2002 a la FDN para ejecutar un proyecto de reforestación del bosque nuboso dentro de la zona núcleo de la RBSM. Esta donación (Q 40,727.20) fue uno de los primeros ejemplos de pago o contribución de los beneficiarios locales por los servicios ambientales que les brinda la RBSM (Guerra y Alvarado, 2006).

Además, la AURSA firmó un convenio de cooperación con FDN para reforestar la zona núcleo de la RBSM y en la finca Luisiana, con los pagos que los usuarios de riego efectúan; en ocho años de trabajo, se ha logrado reforestar y manejar 20 ha de terreno, trabajo verificado por técnicos de la AURSA[19].

Con el apoyo del Fondo del Agua del Sistema Motagua-Polochic en el 2009, se reforzaron procesos de conservación de la parte alta de la microcuenca; se propició mayor concientización ciudadana y participación social hacia los diferentes pasos que garantizan el acceso al agua a largo plazo. Se facilitaron procesos de conformación del Comité de Cuenca, que le consolidaron al pasar de ser un comité a una Asociación de Cuenca en el año 2010; lo cual les permitió gestionar fondos para desarrollar mejores y más acciones en beneficio de la microcuenca. Además, el Proyecto Justicia Ambiental, Empoderamiento Comunitario y Equidad Social para la Conservación de la Región Sarstún-Motagua (JADE), con recursos de la Embajada del Reino de los Países Bajos, gestionó un proyecto para la Asociación en el período 2010-2011 por un monto de US$ 30,000; mientras que para el período 2012 otro proyecto, a través de la Municipalidad de San Jerónimo y el Consejo Departamental de Desarrollo (CODEDE), otorgó Q 230,000 para la gestión de la cuenca, en el cual incluyen actividades para el control contra incendios forestales, la educación ambiental y la recuperación de la cobertura forestal[20] (Méndez, 2009).

En relación al Reglamento de Agua, las autoridades edilicias del período 2004-2007 lo aprobaron, pero las autoridades del período 2007-2011 no quisieron asumir totalmente los compromisos que conllevaba la implementación del nuevo Reglamento y únicamente se incrementó la cuota de agua de Q 6 a Q 15 mensuales por vivienda. Se espera que el nuevo Concejo Municipal pueda implementar este Reglamento para que el mecanismo de PSA funcione como fue diseñado, gestionando los fondos a través de la Asociación de Cuenca para lograr una mejor gestión de los recursos y mayor impacto en las zonas de recarga, evitando la dispersión de los recursos.

[19]Comunicación personal con el Ing. Iván Soberanis, Gerente de la AURSA, y el Ing. Moisés Canahuí, Vicepresidente de la AURSA.
[20]Comunicación personal con Rolando Marroquín, Presidente de la Asociación de Cuenca.

5.3.2. Cuantificación biofísica

5.3.2.1. Usuarios, usos, nivel socioeconómico

Las comunidades que se encuentran dentro de la microcuenca del Río San Jerónimo y son usuarias del servicio hídrico son: San isidro, Santa Cruz, Santa Bárbara, Niño Perdido, San Vicente, Matanzas, Tasquehuite, San Juan, Chilascó y San Jerónimo (PC-FOGARCLI, 2011).

Las actividades económicas que dependen del agua son significativas en el Valle de San Jerónimo y varios sectores sociales se preocupan por la reducción del caudal. En el lugar, existe un amplio uso del agua municipal, el Cuadro 12 muestra los usos y usuarios del agua identificados en la microcuenca del Río San Jerónimo.

Cuadro 12. Usos y usuarios del agua en la microcuenca del Río San Jerónimo

Usos	Usuarios
Doméstico	14,300 personas beneficiadas de nueve comunidades y la cabecera municipal
Piscícola	40 piscicultores con 116 estanques
Ecoturístico	4 centros ecoturísticos principales (El Chupadero, Río Escondido, Presa las Astras y Cataratas de Chilascó)
Hidroeléctrico	2 hidroeléctricas privadas (Matanzas-ENEL y San Isidro- ENEL) y una de la Municipalidad de San Jerónimo
Riego	1,200 asociados de la AURSA (827 usuarios activos), el sistema es utilizado en época de verano, abarcan un área regable de 838.6 ha y posee un reservorio de 20,000 m^3

Fuente: [21] Méndez, 2009; PC-FOGARCLI, 2011.

En el área de captación y regulación hídrica (dentro de la zona núcleo del área protegida de la RBSM) habita población en situación de pobreza que practica la agricultura migratoria para la producción de maíz (*Zea maiz*), hortalizas y ganadería, con lo que provocan deforestación y se hace necesario reforestar esta área. Otras causas de la deforestación en el área son los incendios forestales, asociados a las prácticas agrícolas migratorias no adecuadas y a la ganadería, principalmente en la época que se marca el Fenómeno del Niño (sequía). Entre las actividades productivas sugeridas por la AURSA, para contrarrestar la agricultura migratoria, se encuentra la elaboración de charcas para la producción piscícola de tilapias (*Oreochromis sp*.) (REGSA, 2007). Dentro de los usuarios de riego tradicionales de San Jerónimo son pocos los que tienen la disposición para mejorar sus métodos de riego (Juárez, 2007).

5.3.2.2. Oferta hídrica

En la microcuenca del Río San Jerónimo la hidrología está conformada por varios ríos y una represa de donde se obtiene agua para riego. En la parte alta, donde del Río Concepción, se trasvasa al Río San Isidro un caudal de 1,000 l/seg; en la parte media, sobre el embalse de la hidroeléctrica Matanzas, el caudal es de 2,670 l/seg; y en parte baja (embalse AURSA o presa Las Astras) es de 820 l/seg (PC-FOGARCLI, 2011.

En el Cuadro 13 se describe la pérdida (evapotranspiración real y retención) y oferta o disponibilidad (escorrentía y recarga hídrica) del recurso hídrico en la microcuenca del Río San Jerónimo.

[21] Comunicación personal Moisés Canahuí, Vicepresidente AURSA.

Cuadro 13. Balance hídrico de la microcuenca San Jerónimo

Entrada	Salidas	Volumen	
		m^3/año	%
Precipitación 19,797,825 m^3/año 1,456 mm/año 628 l/seg	Evapotranspiración real	7,542,357 558 mm/año	38
	Retención	3,404,994 247 mm/año	17
	Escorrentía	1,433,570 44 l/seg	7
	Recarga hídrica	7,487,258 239 l/seg	38
	Total	19,868,179	100

Fuente: PC-FOGARCLI, 2011.

5.3.2.3. Demanda hídrica

a) **Requerimiento domiciliar.** Se estima que en la microcuenca cada persona consume 200 l/día y que en conjunto los 14,300 habitantes tienen un consumo de 2,860 m^3/día y una demanda anual de 1,029,600 m^3, lo que significa (sin considerar otros consumos) que la escorrentía (1,433,570 m^3/año) es suficiente para satisfacer esta demanda domiciliar.

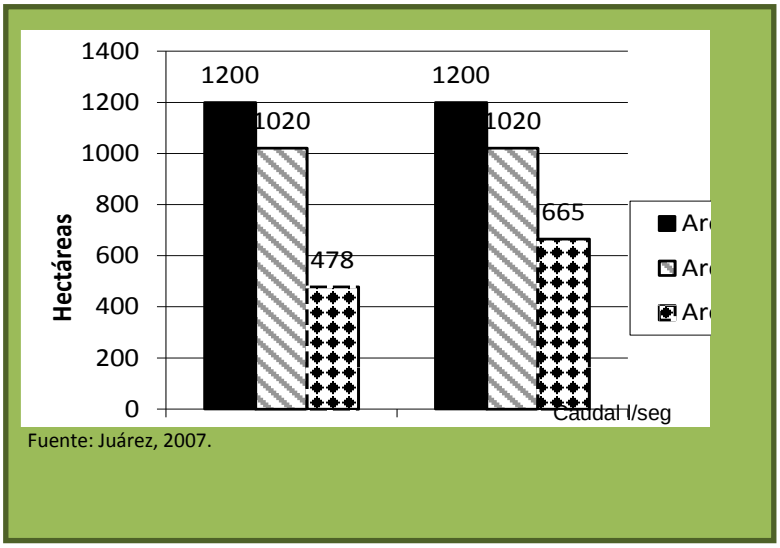
b) **Requerimiento de agua de la unidad de riego.** Cada usuario tiene compuertas de entrada de agua a su terreno. Los turnos de riego son de tres días por sector y cada usuario debe solicitar un turno dependiendo de los requerimientos de su cultivo. Se estima que el 46% del agua se utiliza para la producción de peces, el 38% para el cultivo de helechos hoja de cuero (*leather leaf*) y el resto para granos básicos y algunas hortalizas. No se regula la cantidad de agua que cada usuario utiliza en su terreno (Guerra y Alvarado, 2006).

El balance hídrico del Municipio de San Jerónimo muestra un déficit hídrico durante siete meses (noviembre a mayo,) lo que no permite desarrollar agricultura competitiva sin riego durante esa época del año. El sistema dispone de suficiente agua durante la época lluviosa, que es cuando existe menor demanda de área regada; pero carece de agua para continuar las actividades productivas durante los meses de febrero a mayo, pues la oferta de agua disminuye significativamente y por el ciclo de las actividades agrícolas, coincide con un aumento significativo en la demanda de área regada.

La Figura 5 compara las áreas de riego potencial y las áreas realmente regadas en los años 2004 y 2005, donde se observa la baja eficiencia de riego que hay en la región. Según esta comparación, las metas de área regada planificadas en los inicios del proyecto no han sido alcanzadas y tampoco se han logrado los beneficios económicos y sociales previstos para la región, pues el área regada reportada equivale al 65% del área potencial de riego. Esto podría deberse a problemas de infraestructura, administrativos o de manejo del agua (específicamente la programación de los riegos, lo cual no ha permitido disminuir los desperdicios de agua o mejorar la eficiencia de uso del agua de la unidad). A pesar de esta deficiencias, se considera que la unidad de riego ha sido el motor de desarrollo socioeconómico de la zona (Juárez, 2007).

Cerrar Documento

Figura 5. Superficie de riego en diseño, potencial y regada de la AURSA



Fuente: Juárez, 2007.

Se estimó que para el año 2006 se requería un caudal continuo de 530 l/seg para abastecer 606 ha bajo riego, con una demanda de 0.87 l/seg/ha. Los cultivos bajo riego por superficie (surcos o inundación) cubren 496 ha demandando continuamente 0.94 l/seg/ha. Empleando riego por goteo, se contabilizaron únicamente 57.4 ha con un caudal continuo de 0.50 l/seg/ha y el riego por aspersión de los cultivos ornamentales sumaron 54 ha con un caudal continuo de 0.60 l/seg/ha (Juárez, 2007). En el año 2010, la hidroeléctrica ENEL, a través de un convenio con la AURSA, construyó un embalse de regulación de caudal.

5.3.2.4. Tarifas y otros ingresos

a) Usuarios de riego. Para tener derecho a turno de riego, la AURSA fijó una cuota que debe cancelar cada asociado de Q 432.50/mz[22]/año (por manzana al año) equivalentes a Q 619/ha/año, cantidad estimada en base al presupuesto de operación y mantenimiento del sistema de riego. Además, los usuarios pagan Q 22.50/mz/año (Q 32/ha/año; US$ 4.15/ha/año) al MAGA por el uso y mantenimiento de la infraestructura de riego. Asimismo, AURSA fijó una tasa anual de reforestación o pago por servicio ambiental de Q 10/mz/año (Q 14.28/ha/año; US$ 1.85/ha/año), aunque la actual administración reconoce que esta cantidad no es suficiente para el sostenimiento de las áreas de recarga, por lo que se espera que en el futuro, los asociados aumenten sus aportes, dada la importancia del agua en la zona.

b) Uso domiciliar. La tarifa por servicio de agua domiciliar que actualmente se maneja es de Q 15 y no incluye ningún monto para servicios ambientales hídricos. El Reglamento de Agua, aprobado desde el año 2007, establece varias tarifas que se fijaron para el centro urbano y alrededores, según el rango de consumo en m^3 que hace cada tipo de usuario.

Como muestra el Cuadro 14 se hace una primera clasificación que separa a los usuarios que poseen o no medidor de agua (contador) y luego, según sea el uso domiciliar y público, comercial, o industrial, se les asigna montos diferenciados por m^3 consumidos, más una contribución para reforestación en la microcuenca por cada m^3 de agua. El aporte para la reforestación es de Q 0.60/m^3 en el caso de uso familiar y público, de Q 0.70/m^3 si el usuario es un comercio y el aporte más alto es de Q 1.20/m^3 en caso que el usuario sea una industria. Sin embargo, este reglamento y las tarifas que propone aún no se han aplicado, debido, principalmente, por el cambio de autoridades municipales.

[22] 1 mz equivale a 0.6988 ha.

Cuadro 14. Tarifa por servicio de agua según actividad

***Tarifa domiciliar y pública con medidor**

Rango de consumo	Valor del m^3
Hasta 21 m^3	Q 1.15 + Q 0.60 reforestación microcuenca
22-30 m^3	Q 2.30 + Q 0.60 reforestación microcuenca
31-40 m^3	Q 3.45 + Q 0.60 reforestación microcuenca
41-en adelante	Q 4.60 + Q 0.60 reforestación microcuenca

***Tarifa comercial**

Rango de consumo	Valor del m^3
Hasta 21 m^3	Q 2.30 + Q 0.70 reforestación microcuenca
22-30 m^3	Q 3.45 + Q 0.70 reforestación microcuenca
31-40 m^3	Q 4.60 + Q 0.70 reforestación microcuenca
41-en adelante	Q 5.00 + Q 0.70 reforestación microcuenca

***Tarifa industrial**

Rango de consumo	Valor del m^3
Hasta 21 m^3	Q 5.00 + Q 1.20 reforestación microcuenca
22-30 m^3	Q 6.50 + Q 1.20 reforestación microcuenca
31-40 m^3	Q 8.00 + Q 1.20 reforestación microcuenca
41-en adelante	Q 10.00 + Q 1.20 reforestación microcuenca

Tarifa temporal sin medidor

Categoría	Cargo fijo mensual
Doméstica	Q 28.00 + Q 5.00 valor reforestación
Pública	Q 28.00 + Q 5.00 valor reforestación

Fuente: Reglamento Municipal para el Manejo Sostenible de Agua en el Municipio de San Jerónimo, Baja Verapaz. 2005.
* La tarifa no se aplicará de forma acumulativa sobre el volumen consumido.

c) Otros ingresos obtenidos. Se espera que, cuando el mecanismo de PSAH funcione como fue diseñado y reglamentado; y todos los usuarios paguen lo que les corresponde para el sostenimiento financiero del mismo y así asegurar las acciones de conservación de la zona de recarga hídrica.

5.3.3. Valoración, métodos de valoración y cuantificación

Los datos de valoración económica se han complementado con el uso del método de valoración contingente, que consiste en tomar en cuenta la voluntad y la capacidad de pago de los usuarios del agua. Esta información, en su mayoría, resulta útil en los procesos de negociación con las comunidades, unidades de riego comunitario y con los administradores de sistemas de distribución de agua entubada. En el Cuadro 15 se presenta un resumen del estudio hecho al respecto en el año 2006.

Cuadro 15. Resumen de datos de valoración económica del agua en la microcuenca del Río San Jerónimo (2006)

Uso principal del agua	Valor promedio por m^3 agua		Metodología de estimación
	Q	US$	
Hidroeléctrica privada en San Jerónimo	0.10	0.013	Cambio de generación de energía relacionada con volumen de agua y mercado mayorista
Producción de tilapia (*Oreochromis sp.*)	0.39	0.052	Cambio de productividad, relacionando peso de pescado y volumen de agua utilizado
Agua para servicio domiciliar rural	4.28	0.57	Costos totales de inversión inicial, mantenimiento, operación y protección del área de captación y tiempo de vida del sistema relacionado con la demanda
Agua para servicio domiciliar urbana	0.60	0.08	
Sistema de riego y producción de maíz criollo	0.11	0.015	Cambio de productividad
Riego de maíz dulce	1.20	0.16	

Fuente: Guerra y Alvarado, 2006. Tipo de cambio Q7.50 por US$ 1.00

Las metodologías utilizadas en los estudios de valoración económica se seleccionaron en función de los diferentes usos. Es importante mencionar que los cálculos generados con estas evaluaciones son preliminares y sujetos a corrección. Los datos de valoración económica son únicamente una guía para la negociación y están muy lejos de poder ser implementados en regiones o municipios con altos índices de pobreza.

5.3.3.1. Disposición de pago

Según Juárez (2007), el 100% de los usuarios de riego consultados indica no estar dispuestos a pagar más de lo que pagan actualmente por la cantidad de agua que disponen. Además, los usuarios de la parte alta de la microcuenca, que pertenecen a la AURSA, no pagan ninguna cuota de riego y no están dispuestos a pagarla.

Guerra y Alvarado (2006) señalan que la encuesta hecha en la cabecera municipal de San Jerónimo, sobre la disposición del pago por el servicio de agua domiciliar reveló que existe una disposición de pago de Q 2.75 por mes por mejorar la calidad del agua del servicio domiciliar. Además, existe una disposición de pago por el servicio ambiental de regulación hídrica del bosque de Q 2.46 por mes. Por lo tanto, según la disponibilidad de pago y tomando en cuenta que la cuota como punto de partida era de Q 6 por mes, la cuota mensual por el servicio de agua podría ser de Q 11.21 al mes. Sin embargo, al año 2012 la cuota se ha incrementado a Q 15 pero no se transfiere ningún monto correspondiente al PSAH.

El estudio sobre la disposición a pagar por el agua de uso domiciliar, en el casco urbano de San Jerónimo, realizado en el año 2005, se estableció que un 98% de las personas están dispuestas a contribuir a las acciones de protección del bosque de donde proviene el agua (Rojas y Lux, 2005).

5.3.4. Tipo de organización comunitaria

En el año 2006, con el apoyo de FDN/Fondo del Agua del Sistema Motagua-Polochic, se creó el Comité de Cuenca del Río San Jerónimo contando con la participación de delegados de cada una de las comunidades a través de los Comités de Agua Rural. Después, se reunió a los representantes de diferentes grupos de usuarios: agua potable, riego, hidroeléctrica, turismo, piscicultura y funcionarios de las diferentes secciones de la Municipalidad de San Jerónimo; y por medio de una metodología participativa, se identificaron los puntos comunes, los de discordia, las amenazas y se concluyó con un primer borrador de las normas del comité. Finalmente, el Comité de Cuenca del Río San Jerónimo quedó conformado con los integrantes de diferentes sectores.

El Comité de Cuenca del Río San Jerónimo está integrado por delegados de varios sectores: riego y piscicultura, hidroeléctricas, turismo y de la Oficina Municipal de Planificación de San Jerónimo, en representación de quienes consumen el agua para uso domiciliar. Este Comité está coordinado por una Junta Directiva que está formada por diez integrantes: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y seis vocales.

El objetivo fundamental del Comité de Cuenca es coordinar diferentes procesos de la gestión integrada del agua y sus usos, para lo cual planifican a mediano y largo plazo y evitan o reducen conflictos. En apoyo al trabajo del Comité se realizó un diagnóstico de la cuenca y con la información generada y el apoyo de la experiencia de cada uno de los representantes de los usuarios, se elaboró el primer borrador del plan de trabajo, el cual está en la fase de implementación.

El Comité se conformó en el año 2006, se legalizó en la Municipalidad de San Jerónimo en el año 2007 y en el 2010, se convirtió en Asociación. Actualmente, ya obtuvo la personería jurídica, lo que le permite manejar fondos propios y aplicar en búsqueda de financiamiento externo, como pequeñas donaciones del Fondo del Agua del Sistema Motagua-Polochic.

Otra organización relevante en el PSAH de San Jerónimo es AURSA, fundada en 1998, la cual es parte de la Federación Nacional de Unidades de Riego que celebra una asamblea general cada año. La AURSA se encarga de regular la cuota anual que debe cancelarse para tener derecho a utilizar el sistema de riego. Cuenta con una oficina administrativa y una estación pecuaria en donde se produce tilapia (*Oreochromis sp*.), ubicadas en el pueblo de San Jerónimo. Toda la infraestructura de riego, así como las oficinas y demás instalaciones que la AURSA posee fueron otorgadas en usufructo por el Estado.

La AURSA está formada por la asamblea deneral, máxima autoridad responsable de elegir a los miembros de la junta directiva, que cambia cada dos años. La Asociación cuenta con 18 empleados entre personal de oficina, un administrador, personal técnico en la estación pecuaria y personal de campo para darle mantenimiento a los canales de irrigación y administrar los turnos de riego.

Hasta el año 2004, la AURSA estaba conformada por 1,200 usuarios y para el año 2012 contaba con 827 asociados o usuarios activos. El sistema de turnos de riego es posible porque cada usuario tiene compuertas de entrada de agua a su terreno, las cuales se abren previa solicitud de turno, lo cual dependen de los requerimientos de cada cultivo. Los turnos de riego son de tres días por sector y no se regula la cantidad de agua que cada usuario utiliza en su terreno. Entre los retos que aún tiene que enfrentar la Asociación está optimizar la cantidad de agua que se usa para riego y p

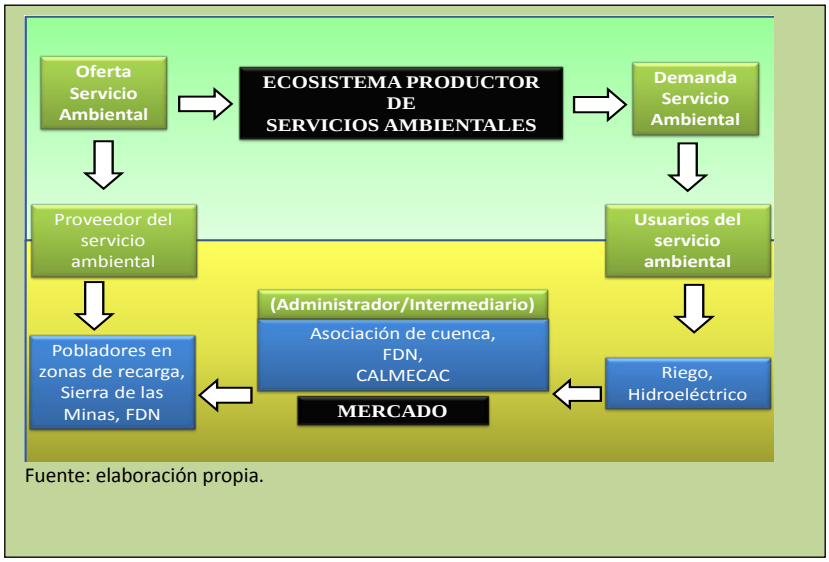
roducción de peces, así como mejorar aspectos administrativos, por ejemplo, la distribución de turnos y derechos de paso (Rojas y Lux, 2005).

5.3.5. Mecanismo de PSA

5.3.5.1. Diseño del mecanismo

El mecanismo de PSAH de la microcuenca del Río San Jerónimo se fundamenta en la oferta del servicio ambiental (agua) producido en los ecosistemas de la zona de recarga de la microcuenca. La Figura 6 muestra las relaciones entre la oferta y la demanda del servicio y describe a algunos de los proveedores, administradores, intermediarios del proceso de mercado de conservación y los usuarios.

Figura 6. Mecanismo del PSAH en la microcuenca del Río San Jerónimo



Fuente: elaboración propia.

Según Núñez (s.f.a), el mecanismo de PSAH de la microcuenca del Río San Jerónimo se diseñó para que el administrador fuera la Asociación de Cuenca, en el cual participan los diferentes proveedores y usuarios del agua, así como la Municipalidad de San Jerónimo. Fue organizado de tal manera que la FDN sería la facilitadora del proceso y la Asociación de Cuenca colectaría las cuotas de los cobros a los usuarios del agua de la microcuenca, para compensar a los proveedores. Los montos de las tarifas se determinarían en el seno de la Asociación y se revisarían con cierta periodicidad.

El mecanismo aún no está funcionando tal como se había diseñado. En la actualidad, los fondos colectados por la AURSA para el PSAH se trasladan directamente a FDN responsable de las reforestaciones, sin pasar por el la Asociación de Cuenca. Las obligaciones y actividades que adquirirán los proveedores al entrar en operación el PSAH, consisten en la ejecución de trabajos de reforestación, protección forestal y de acuíferos.

5.3.5.2. Sostenibilidad del mecanismo

De acuerdo a Núñez (s.f.a), el tema de la sostenibilidad del manejo del mecanismo no es el problema, sino más bien el manejo integral de la cuenca, que no depende únicamente de un PSA. Los cuales, en países como Guatemala, sólo dan un apoyo mínimo a la resolución de los problemas macro de pobreza, educación, salud y ambiente.

Por otro lado, en estos momentos ningún esquema de PSA está considerando cobrar el valor real de los servicios ambientales, que se ha estimado en los estudios de valorización económica. Desafortunadamente, la condición de pobreza en el área es muy alta, por lo que las poblaciones no tienen la capacidad de pago requerida para aportar a la recuperación y mantenimiento de las zonas de

recarga hídrica. Las políticas deberían plantear procedimientos realistas y gradualmente, incorporar el PSA.

Durante el tiempo que lleva la FDN en la zona, la experiencia ha demostrado que existen retornos mayores al invertir en procesos educativos y de concientización que conduzcan al cambio de actitud, la cual se ha generado en parte de la población que tiene voluntad de pago hacia estos mecanismos. Lograr que los usuarios del agua estén dispuestos a realizar los PSA debe ser el resultado de un proceso de cambio de actitud ya que, por sí mismo, el pago no resuelve el problema.

5.3.5.3. Marco legal

Ante la falta de legislación y políticas sobre los PSA a nivel nacional, el PSA de la microcuenca del Río San Jerónimo se sustenta en las leyes: la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (Decreto 11-2002), el Código Municipal (Decreto 12-2002) y sus reformas (Decreto 22-2010) y en el Reglamento de Agua Municipal; el cual constituye a nivel local, una herramienta para la implementación del PSA y permite que se desarrolle de una manera coordinada. Para su elaboración, fueron necesarios acuerdos entre actores, basados en información apropiada, reglas claras del juego y el liderazgo municipal (Rojas y Lux, 2005).

La parte alta de la microcuenca de del Río San Jerónimo está normada por la Ley de Áreas Protegidas de Guatemala (Decreto 4-89) y por la Ley que Declara la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas (Decreto 49-90). Desde el punto de vista de conservación y manejo forestal, ambas leyes han sido positivas para garantizar la calidad y cantidad de agua utilizada en el municipio, así como una zona segura para invertir los fondos colectados del PSAH.

El Reglamento para el Manejo Sostenible del Agua Municipal del Municipio de San Jerónimo, Baja Verapaz aprobado por el Concejo Municipal de la Municipalidad de San Jerónimo en el año 2005, se sustenta en los siguientes principios de Ley:

- Artículo 253 y 255 de la Constitución Política de la República de Guatemala, los cuales señalan que corresponde a la Municipalidad la función de atender los servicios públicos locales (ANC, 1985).
- Decreto 12-2002 del Congreso de la República, Código Municipal que delega a la corporación municipal emitir las disposiciones necesarias para el establecimiento, la regulación y la atención de los mismos servicios; así como emitir las ordenanzas y reglamentos de su municipio, ejecutarlos y hacerlos ejecutar.

5.3.6. Funcionamiento

Los proveedores del servicio ambiental son propietarios privados y tierras estatales ubicadas en la parte alta de la cuenca (RBSM y Finca Luisiana, propiedad de la FDN, la cual está destinada para protección forestal). A la fecha, se han reforestado 20 ha de bosque. Los usuarios del agua producida en la zona de recarga de la microcuenca son 14,300 personas de nueve comunidades y de la cabecera municipal; 1,200 beneficiarios de riego agropecuario aglutinados en la AURSA; empresas piscícolas y tres hidroeléctricas, incluyendo una de propiedad municipal y cuatro centros ecoturísticos.

El administrador del mecanismo, según la propuesta original, debería ser el Comité de Cuenca (ahora Asociación de Cuenca). Sin embargo, mientras el proceso se consolida, la AURSA se encarga de la colecta del PSA de sus asociados y también es la que decide cómo y dónde invertir los fondos, por lo que se convierte en el administrador temporal del mecanismo. La AURSA firmó un convenio de cooperación con la FDN para invertir fondos en zonas de recarga en el área protegida RBSM, en el que la FDN se

compromete a realizar trabajos de reforestación, protección forestal y de los acuíferos, siendo monitoreada por la AURSA. En este proceso, la FDN también ha fungido como facilitador del PSA.

Es importante mencionar, que en el diseño del mecanismo, se previó que todos los usuarios de la microcuenca debían hacer el pago a la Asociación de Cuenca, sin embargo en la práctica no existe un mecanismo para obligarlos a hacerlo.

Con el surgimiento del Fondo del Agua del Sistema Motagua-Polochic, se ha logrado reforzar aún más los procesos de conservación de la parte alta de la microcuenca; y se ha propiciado mayor concientización ciudadana y participación social hacia los diferentes pasos que garanticen a largo plazo el acceso al agua (Núñez, s.f.b).

En cuanto a la pertinencia en que se hacen los pagos del PSAH a la FDN, se debe mencionar que el aporte de la AURSA a la FDN ha sido más o menos cada tres años, para que la AURSA capitalice el aporte.

5.3.6.1. Convenios, contratos o alianzas

El mecanismo funciona con Convenios de Cooperación entre la FDN y la AURSA. El primer convenio fue en el año 2003, con el aporte de Q 40,727.20 con cinco años de duración para el cumplimiento de los compromisos. Otro convenio en el 2011, consistió en un aporte de Q 41,713.73 y contó con un año para cumplir los compromisos[23] (Guerra y Alvarado, 2006).

5.3.6.2. Logros

- Se realizaron los estudios técnicos sobre valoración del agua para riego, piscicultura, sistemas rurales de agua potable y sobre la voluntad de pago de los habitantes del casco urbano.
- Se discutió ampliamente la estructura y se elaboró el Reglamento Municipal para el Manejo Sostenible del Agua en el Municipio de San Jerónimo, que incluye el concepto de PSA y regulaciones genéricas para riego y usos industriales del agua. Este Reglamento aún no se ha aplicado por el cambio de autoridades municipales después de cada período electoral y fue publicado en el Diario de Centro América el 21 de enero de 2006.
- Se emplearon efectivamente los espacios oficiales de articulación, discusión pública y gestión municipal durante el proceso de negociación y elaboración del Reglamento, con el COMUDE, el COCODE, el Comité Urbano de Agua y la Corporación Municipal.
- Se elaboró una propuesta para establecer las tarifas de agua, acordes con el valor del sistema de agua potable, interiorizando los costos de manejo de la microcuenca, las cuales fueron reconocidas en el Reglamento.
- Se impartió capacitación y educación ambiental a los involucrados.
- Con los aportes de la AURSA y a ocho años del convenio de cooperación con la FDN, se ha logrado la reforestación de 20 ha en la Finca Luisiana.
- Están vigentes los acuerdos de cooperación entre la FDN y la AURSA desde el 2002.
- Se diseñó, creó e implementó el Comité de la Cuenca del Río San Jerónimo y luego se consolidó como Asociación de Cuenca en el año 2010, la cual actualmente maneja fondos propios y ejecuta proyectos en la microcuenca, con el involucramiento de los principales actores: comunidades proveedoras del servicio, industrias, usuarios de agua para riego, piscicultura y uso doméstico.

[23] Convenio FDN-AURSA 2003 y Acta de Cooperación entre AURSA-FDN 2011.

5.3.6.3. Dificultades

- Los cambios de Gobierno Municipal (Alcaldes y sus Concejales), debilitan y retrasan los procesos y acuerdos establecidos con anterioridad, desestimando el trabajo de autoridades anteriores, por lo que las inversiones resultan pocos sostenibles. Del año 2005, cuando fue aprobado el Reglamento para el Manejo Sostenible del Agua en el Municipio de San Jerónimo, Baja Verapaz (publicado en el Diario de Centro América de Guatemala del 21 de enero de 2006), a la fecha, se sigue a la espera de la voluntad de las autoridades edilicias de turno para la aplicación del mismo.
- La sostenibilidad financiera se garantizaría si la Corporación Municipal decidiera aplicar el Reglamento aprobado. Pero, contar con algunos fondos para el manejo de la microcuenca, tampoco aseguraría una solución global de los problemas detectados en las zonas de recarga hídrica.
- Se percibe poca participación o interés a nivel de las instituciones del Gobierno Central.
- La Asociación de Cuenca dispone de un plan de manejo de la microcuenca y a pesar de ser una Asociación bien representada por los usuarios del agua y la sociedad, necesita ser fortalecida en sus funciones de liderazgo, para la gestión de los procesos del manejo de la microcuenca.
- Para que el manejo de la microcuenca sea más sostenible se necesita involucramiento y pago de otros usuarios del agua, como los sectores hidroeléctrico y piscícola, y de todos los vecinos que consumen agua potable.
- Aunque los asociados de la AURSA efectúan su aporte como PSA, este pago se hace por unidad de área regada y no por m^3 consumido. De darse un cambio en la modalidad del aporte, hacia el pago por consumo, se cree que sería un paso importante para estimular el uso óptimo del agua para riego.

5.3.7. Conclusiones

- AURSA, la municipalidad y la FDN han sido las instituciones que han liderado los procesos en sus diferentes etapas para los PSAH en la microcuenca. Sin embargo, se necesita la voluntad de las nuevas autoridades edilicias, cada vez que asuman su cargo, para darle seguimiento a los acuerdos previos y hacer cumplir el Reglamento de Agua.
- Los usuarios del recurso hídrico se clasifican, según el uso que dan al agua en: agua para uso doméstico, piscícola, ecoturístico, hidroeléctrico y de riego. De estos, únicamente 827 usuarios de riego realizan su PSAH, el cual es canalizado a través de la AURSA para compensar los trabajos de reforestación en las partes altas de la microcuenca.
- Aunque la Asociación de Cuenca se encuentra formada y está funcionando, no existe un mecanismo legal que obligue a los usuarios a canalizar sus aportes a través de ella. Además, se hace necesario que el Reglamento Municipal para el Manejo Sostenible del Agua en el Municipio de San Jerónimo se aplique a cabalidad para hacer efectivo el PSAH por parte de los usuarios, buscando así la sostenibilidad financiera del mecanismo.
- Los usuarios de agua para uso doméstico urbano son quienes presentaron mayor disposición de pago para el PSAH. Sin embargo, es importante renovar los procesos de sensibilización y concientización periódicamente, tanto a nivel de los usuarios como de las autoridades y los líderes comunitarios.
- En la microcuenca se ha determinado una disminución de los caudales como resultado de la sobre utilización de los recursos forestales de las partes altas y medias de la subcuenca, por lo que la recuperación forestal de la zona es imperante, así como el involucramiento progresivo de todos los usuarios del recurso para garantizar el abastecimiento del recurso hídrico a largo plazo.

- El balance hídrico en la unidad de riego de San Jerónimo indica que hay déficit hídrico de noviembre a mayo, lo cual anula las posibilidades de desarrollar agricultura competitiva, por carecer de riego durante esa época del año.

5.3.8. Lecciones aprendidas

- La coordinación entre instituciones de Gobierno, privadas y ONG es posible y permite potenciar capacidades, logrando un efecto sinérgico de procesos de gestión de los recursos naturales. El apoyo de las autoridades locales es clave para propiciar la participación comunitaria y de los actores relevantes en el uso del agua de la microcuenca. La cooperación entre la FDN, la Municipalidad de San Jerónimo, el Programa DDM y la AURSA permitieron la distribución y complementariedad de las tareas y responsabilidades. El involucramiento de los actores en el nivel comunitario y municipal; el compromiso de los actores; la optimización del tiempo y los recursos; así como la delimitación de conflictos potenciales, contribuyeron a la sostenibilidad y facilitar la replicación del PSAH.
- La generación y difusión de información técnica específica sobre el agua de la microcuenca ha facilitado el proceso de sensibilización para la toma de conciencia por parte de los usuarios y toma de decisiones.
- El fortalecimiento, acompañamiento y concientización de las organizaciones de la gestión del agua, fue fundamental para los procesos de PSA, como por ejemplo: la AURSA, la Asociación de Cuenca, los Comités Rurales de Agua y los COMUDE y COCODE urbanos y rurales. El proceso ha demandado de consultas continuas, que a la vez, permitieron a actores locales adquirir capacidades y habilidades para conducir negociaciones y concertaciones, que pueden aplicar a otros procesos similares.
- La inversión en procesos educativos y sensibilización de la población que conduzcan al cambio de actitud en la microcuenca (proveedores y usuarios del agua) hace que los retornos sean mayores aún cuando los resultados tomen algunos años en observarse, como lo es lograr que los usuarios del agua estén dispuestos y comprometidos a realizar PSAH a largo plazo.
- Las herramientas utilizadas en educación deben diseñarse considerando el contexto local, con ejemplos concretos de las propias comunidades y utilizando un lenguaje acorde al público meta para lograr impacto; las campañas de comunicación deben ser evaluadas y actualizadas periódicamente.
- Se visualiza que la sostenibilidad financiera del PSAH en la microcuenca del Río San Jerónimo, puede alcanzarse a largo plazo por medio de aportes provenientes de todos los beneficiarios del agua. En ese marco, el PSAH del Río San Jerónimo puede contribuir a mitigar los impactos negativos del cambio climático.
- En los PSAH es importante trabajar con enfoque de cuencas hidrográficas mediante la gestión integrada de los recursos hídricos. Esto requiere una amplia participación de los usuarios y proveedores de agua, así como de las comunidades urbanas y rurales.
- En relación a la aprobación del Reglamento de Agua Potable y del PSAH, se utilizó con éxito la legislación y la facultad de la autonomía municipal para definir medidas alternativas de manejo y protección de los recursos naturales, ya que la legislación nacional carece de normatividad específica sobre los PSA. Pero tampoco es conveniente concentrar la responsabilidad del mecanismo en el Alcalde Municipal y su Concejo Municipal; en caso de hacerlo es recomendable concretarlo al inicio del período del gobierno local. Ello, con el propósito de consolidarlo antes del cambio del gobierno y evitar que, por desinterés de la nueva Corporación Municipal, el proceso se detenga. Además, ante esta situación es necesario darle seguimiento a la transición de las nuevas autoridades municipales para empoderarlas de los procesos y avances de los mecanismos del PSA.

6. CUADROS RESUMEN DE LAS EXPERIENCIAS SISTEMATIZADAS

Con la finalidad de sintetizar y comparar los tres casos de experiencias de PSAH seleccionados, por su relevante trayectoria en Guatemala. Se identificaron doce pasos que se considera, deben realizarse durante el proceso para implementarlos, los cuales se desarrollaron de manera diferenciada y en promedio, para llevarlos a la práctica transcurrieron 10 años. El Cuadro 16 señala los pasos que se realizaron en cada uno de los PSAH de las microcuencas de los ríos Las Escobas, Negro y San Jerónimo.

Cuadro 16. Pasos para implementar los PSAH en las microcuencas seleccionadas

Fases		Acciones piloto de PSA		
		A	B	C
1	Diagnóstico biofísico.	x	x	x
2	Aforos y análisis de la calidad del agua (oferta y demanda hídrica).	x	x	x
3	Valoración económica hídrica. Disposición a pagar de la población demandante.	-	x	x
4	Propuesta del mecanismo del PSAH a la población y búsqueda del visto bueno de esta.	-	x	x
5	Promoción, divulgación y capacitación a la población demandante y oferente sobre el PSAH.	-	x	x
6	Reglamentación, actas, acuerdos y mecanismos legales.	x	x	x
7	Creación de un Fondo de Servicios Ambientales con involucramiento de gobierno, sociedad civil y sector privado.	-	x	x
8	Convenios bilaterales o contratos a mediano plazo con los proveedores.	x	x	x
9	Establecimiento del sistema de cobro destinado al PSAH.	x	x	x
10	Ejecución del plan de mejora y asistencia técnica a oferentes de servicios ambientales en zona de recarga.	x	x	x
11	Establecimiento del monitoreo y evaluación de los servicios y elementos financieros, según los acuerdos establecidos.	x	-	x
12	Sistematización y documentación de las experiencias del PSA.	x	x	x

A = Microcuenca del Río Las Escobas, B = Microcuenca del Río Negro, C= Microcuenca del Río San Jerónimo
Fuente: elaboración propia.

Se puede observar que en las tres experiencias existe una buena base de conocimientos biofísicos y socioeconómicos en relación al PSAH, así como de la oferta y demanda de los servicios ambientales hídricos (pasos 1 y 2). Se observa buena articulación de procesos de gestión y negociación, a través de convenios o contratos amparados por los mecanismos legales vigentes en el país, así como el vínculo de actores para el cobro y el pago (pasos 6, 8, 9 y 10); además existe información documental relevante para apoyar la sistematización de la experiencia (paso 12), las etapas que, para algunas experiencias, faltó llevarlas a la práctica fueron: la valoración económica del servicio ambiental hídrico (paso 3), mayor involucramiento de la población y el monitoreo y evaluación de los PSA (pasos 5 y 11).

6.1. Resumen de las tres experiencias de PSAH sistematizadas

En los Cuadros 17, 18 y 19 se describen las características de las experiencias de PSAH en las microcuencas del Río Las Escobas, Cerro San Gil, Puerto Barrios, Izabal; del Río Negro, San Pablo, San Marcos y del Río San Jerónimo, Salamá, Baja Verapaz.

Estas cuadros sintetizan la información básica de cada una de las tres experiencias de PSAH sistematizadas, pero dentro de la descripción de cada experiencia (páginas anteriores) se describen logros, dificultades, conclusiones y lecciones aprendidas, que en todo caso resultan ser muy valiosas para comprender mejor la historia y el desarrollo de cada, lo cual puede ser de utilidad para implementar futuros PSAH en Guatemala.

Cuadro 17. Ficha técnica PSAH microcuenca del Río Las Escobas, Cerro San Gil, Puerto Barrios, Izabal

Inicio de negociaciones: 1998

Inicio del PSA: 2002

Objetivo: Promover el manejo integrado de la cuenca del Río Las Escobas, con el fin de generar beneficios en el ciclo hidrológico y en consecuencia en abastecimiento del agua potable.

Datos de microcuenca:

Área de microcuenca:	930 ha	
Cobertura forestal	77%	
Área de inversión:	707.67 ha	Área con plan de conservación y protección. Inversión en Cerro San Gil.
Actores involucrados:		
Proveedor:	FUNDAECO, administradora del área de captación hídrica, compensa a comunitarios por trabajos realizados.	
Usuarios y usos del agua en la microcuenca:	5,319 familias que reciben el agua potable de Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla y dos puertos.	
Administrador/ intermediario:	Empresa privada de agua: HEDASA, Aguas de Izabal S. A. y Municipalidad de Puerto Barrios en distintas etapas del proceso.	
Facilitador:	Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO)	
Usuarios aportando al PSA:	Empresa privada Aguas de Izabal (5,319 familias usuarias de agua potable están involucrados indirectamente)	
Tarifas establecidas por usuario de servicios ambientales hídricos:	1% del total facturado en agua potable, más el 1.5% por el concepto de servidumbre de paso onerosa para el acueducto de la empresa.	
Fuente de financiamiento:	Privado	
Fondo semilla:	Sin fondo semilla	
Montos recaudados por el PSA:	(2002-2006) HEDASA US$ 12,642.24 anuales (2010) Aguas de Izabal US$ 15,000	
	(2011) Aguas de Izabal US$ 32,000	
Monto total recaudado:	Q 856,647.36 (US$ 110,211.20)*	
Marco legal:	Constitución Política de la República artículos 1, 34, 64, 97 y 128; Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89); la Ley que Declara Área Protegida la Reserva Protectora de Manantiales de Cerro San Gil (Decreto 129-96); el Código Municipal (Decreto 12-2002) y sus reformas (Decreto 22-2010).	

* Tipo de cambio Q 7.80 por US$ 1.00

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 18. Ficha técnica PSAH microcuenca del Río Negro, San Pablo, San Marcos

Inicio de negociaciones: 2003
Inicio del PSA: 2010

Objetivo:

Contribuir a la gestión integrada del recurso hídrico en el Municipio de San Pablo, para garantizar a la población la satisfacción de las demandas hídricas presentes y futuras, la recuperación y mejoramiento de la calidad y cantidad del agua, aprovechamiento y conservación del agua con la participación activa de las autoridades municipales y población organizada; con el apoyo y coordinación de las instituciones nacionales sectoriales, sector privado y organismos donantes.

Datos de microcuenca:

Área de microcuenca:	5,165 ha
Cobertura forestal	61%
Área de inversión:	34 ha Área reforestada con manejo. Propiedad de comunitarios en zonas de recarga hídrica de la microcuenca.
Actores involucrados:	
Proveedor:	Comunitarios asentados en zonas de recarga hídrica en la microcuenca del Río Negro.
Usuarios y usos del agua en la microcuenca:	32,163 personas viven en microcuenca. Agua potable, beneficiado de café orgánico, comercios, hidroelectricidad.
Administrador/ intermediario:	Asociación Fondo para la Gestión Hídrica Participativa (AFOGESHIP)-Agua Viva
Facilitador:	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)
Usuarios aportando al PSA:	437 familias urbanas en San Pablo, dos cooperativas de café orgánico y la Municipalidad de San Pablo.
Tarifas establecidas por usuario de servicios ambientales hídricos:	Q2 mensuales por canon de agua potable en San Pablo. Q 0.50 por quintal de café orgánico uva producido por la Cooperativa la Bendición y la Cooperativa San Pablo.
Fuente de financiamiento:	Mixto (público y privado)
Fondo semilla:	(2010) UICN Q 112,058.41 (U$ 13,954.97) para crear el Fondo.
Montos recaudados por el PSA:	(2010) Municipalidad de San Pablo aporta Q 50,000. (2011) Cooperativa la Bendición Q 1,200 y Cooperativa San Pablo Q 1,500
Monto total recaudado:	Q 164,758.41 (US$ 21,122.87)*
Marco legal:	Constitución de la República artículos 1, 34, 97 y 128; el Código Municipal (Decreto 12-2002) y sus reformas (Decreto 22-2010); la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (Decreto 11-2002).

* Tipo de cambio Q 7.80 por US$ 1.00
Fuente: elaboración propia.

Cuadro 13. Ficha técnica PSAH microcuenca del Río San Jerónimo, Salamá, Baja Verapaz

Inicio de negociaciones: 2000
Inicio del PSA: 2002

Objetivo: Coordinar los diferentes procesos de la gestión integrada del agua y sus usos, planificando a mediano y largo plazos y buscando evitar conflictos en esta materia.

Datos de microcuenca:

Área:	22,803 ha
Cobertura forestal:	54%
Área de inversión:	20 ha Área reforestada con manejo Inversión en áreas protegidas y privadas: Sierra de las Minas, Finca Luisiana.
Actores involucrados:	
Proveedor:	Propietarios privados en la parte alta de la cuenca, zona núcleo de Reserva Biosfera Sierra de las Minas (RBSM).
Usuarios y usos del agua en la microcuenca:	14,300 personas. Doméstico, riego, agropecuario, ecoturismo, piscícola e hidroeléctrico.
Administrador/ intermediario:	Asociación de Cuenca.
Facilitador:	Fundación Defensores de la Naturaleza (FDN), Comité de Cuenca y GTZ.
Usuarios aportando al PSA:	827 usuarios de riego, agrupados en AURSA.
Tarifas establecidas por usuario de servicios ambientales hídricos:	Q 14.29 por hectárea al año.
Fuente de financiamiento:	Privado
Fondo semilla:	Sin fondo semilla
Montos recaudados por el PSA:	(2002) AURSA Q 40,727.20 (2011) AURSA Q 41,713.73
Monto total recaudado:	Q 81,713.73 (US$ 10,476.12)*
Marco legal:	Constitución Política de la República artículos 1, 34, 64, 97 y 128; Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89); la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas (Decreto 49-90); el Código Municipal (Decreto 12-2002) y sus reformas (Decreto 22-2010), la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (Decreto 11-2002).

* Tipo de cambio Q 7.80 por US$ 1.00
Fuente: elaboración propia.

7. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PSA

Luego de analizar el contexto de las experiencias de PSA en Guatemala y profundizar en el estudio y análisis de tres de ellas de PSAH, se plantea una propuesta metodológica que contiene los elementos clave y algunas fortalezas identificadas para tomar en cuenta al implementar nuevos esquemas en la región. Tomando en cuenta que el entorno y contexto puede ser muy diverso y que no existen recetas que contengan todas las variables, igualmente la metodología debe ser flexible y adaptada a los objetivos de los proyectos propuestos.

Fase 1. Priorización del territorio o sitio de interés. Seleccionar el área geográfica de intervención, cuenca, región o municipio, escoger áreas con potencial para desarrollar un mercado de servicios ambientales que permita alcanzar los objetivos trazados.
Fase 2. Línea base del área. Determinar el problema ambiental y verificar las características de las condiciones socioculturales, ambientales, político-institucionales, económicas, financieras e hidrológicas adecuadas en el área del proyecto.

A. **Identificar, definir, medir y evaluar los servicios ambientales** o ecosistémicos que se desea proteger e incentivar, por ejemplo si son PSAH se deberá realizar estudio hidrológico con enfoque de cuenca hidrográfica, lo cual mostrará la disponibilidad de recurso hídrico y su calidad, se podrá identificar el problema central que afecta a los usuarios de las distintas secciones de la cuenca y delimitar el área de implicación del PSAH, identificar los requerimientos por los cuales se pagará, además permite ubicar e identificar tendencias y relaciones causales entre el problema central y los cambios en el uso del suelo de la cuenca en áreas críticas.

B. **Identificar a los demandantes y oferentes** potenciales, para determinar las necesidades, intereses y contexto de los actores involucrados (proveedores y usuarios de servicios ambientales) de donde se realizará el PSA. Además, se debe establecer el valor de comercialización de los servicios ambientales, para ello será importante realizar estudios de medios de vida, estudios de valoración económica y análisis costo–beneficio, así como llegar a comprender los sistemas actuales del uso de la tierra y las oportunidades que existen para cambiar el tipo de uso, por medio de compensaciones equitativas por servicios ambientales. Pero también se hace necesario evaluar la propiedad de la tierra, las reglas existentes en el mercado y las actividades comerciales.

Fase 3. Evaluar capacidades institucionales, políticas y técnicas. Determinar las oportunidades o las restricciones políticas, legales e institucionales en el ámbito local o nacional, para el establecimiento de PSA. Además, se debe hacer un sondeo de instituciones y organizaciones existentes de apoyo al PSA, para potenciar alianzas.

Fase 4. Estructura del PSA y acuerdos. Diseñar un plan de negocios con los actores clave (que pueden ser municipalidades, comités locales u ONGs, para que el o los servicios ambientales sean el centro del acuerdo del PSA. Que el diseño prevea que los resultados sean justos para los usuarios y proveedores de los servicios ambientales, por lo que se deben establecer procesos para garantizar la equidad, la imparcialidad y la distribución de los beneficios acumulados en el PSA. Además, de crear el diseño técnico, financiero y operativo del mecanismo de PSA, que permita el uso eficiente de los recursos y reduzca costos de transacción, así como establecer los métodos y tipos de recaudación y pago, así como los contratos que deberán ser sencillos y lo más apegados a la realidad local.

Fase 5. Implementar los acuerdos de PSA. Finalizar el plan de gestión de PSA, verificando que el servicio ambiental se siga proveyendo y el usuario reciba el beneficio por el que paga, para luego monitorear y evaluar los acuerdos.

8. REFLEXIONES FINALES

En Guatemala existen numerosas e incipientes experiencias de PSA con diferentes grados de avance y modalidad, la mayoría han sido incentivadas por ONGs ambientales y principalmente relacionadas con la provisión del servicio ambiental hídrico. En general, aunque los mecanismos de PSA se han ido conociendo en la sociedad, aún no se ha comprendido el funcionamiento de los servicios ecosistémicos.

El Informe Ambiental del Estado de Guatemala GEO Guatemala 2009 concluye que "Los bienes y servicios ambientales que generan los ecosistemas naturales son la base del crecimiento económico nacional", sin embargo, todavía no existe una política y legislación que permita la inclusión de las externalidades ambientales para garantizar la protección, el uso y el manejo del capital natural (MARN, 2009).

De las 35 experiencias de PSA identificadas, únicamente 16 cumplen con los principios de PSA, pero las más avanzadas, a pesar de los esfuerzos y los recursos invertidos aún están en proceso de consolidación, ya que existe una relación débil entre el valor económico del servicio ambiental y el pago realizado, así como deficiencias en verificación y monitoreo. En su mayoría, los PSA están apegados a la voluntad de pago y los recursos captados y por otro lado, se invierte en áreas muy pequeñas que no garantizan el flujo y el abastecimiento de los servicios ambientales.

La mayoría de los PSA identificados en Guatemala están ligados a los servicios ambientales hídricos, donde la implementación local está organizada a nivel de cuenca como una forma eficiente de reunir los esfuerzos de usuarios y proveedores.

Para la permanencia y sostenibilidad de los PSAH (para usuarios de agua potable), las municipalidades tienen un rol protagónico, debido a que la ley les faculta como entes prestatarios del servicio de agua. El Código Municipal norma y abre alternativas de cooperación, posibilitando la gestión de proyectos. Pero, existen riesgos en el seguimiento de acuerdos de PSA establecidos, principalmente cuando ocurren cambios de un nuevo gobierno municipal y este demuestra falta de interés en los procesos iniciados por otra administración.

A pesar de existir inversión para desarrollar los PSA por parte de la cooperación externa, Estado, municipalidades y población; estos esfuerzos están dispersos y no existe una política que oriente esta inversión hacia áreas específicas priorizadas, ni mercados y usuarios potenciales de PSA. Por lo que se necesita una política marco que oriente las inversiones y los esfuerzos. Dentro del régimen jurídico legal guatemalteco, todavía no existen disposiciones que normen el PSA. Sin embargo, los PSA están funcionando bajo normas constitucionales y municipales que constituyen fundamento legal mínimo para avanzar en la implementación de esquemas de PSA.

Los proyectos de PSAH han identificado a los usuarios potenciales de agua para consumo doméstico, de riego, hidroeléctrico, industrial y comercial; sin embargo, los que más aportan a los PSAH en un 80% son los usuarios de consumo doméstico. En el caso de las hidroeléctricas, aunque se benefician de los mayores volúmenes de agua, su participación en los mecanismos de PSAH ha sido limitada, a pesar de que participan en los mercados de MDL y están siendo retribuidas con recursos financieros a través de certificados de carbono.

Los PSA han ayudado a mejorar la concientización de la sociedad, a través de procesos capacitación y responsabilidad ambiental, además han fortalecido las alianzas organizacionales locales, han facilitado la creación de comités de cuenca, han favorecido la buena gobernanza, el empoderamiento de la comunidad local y contribuido a la resolución de conflictos.

Cerrar Documento

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS

AFOGESHIP (Asociación Fondo para la Gestión Hídrica Participativa)-Agua Viva. 2012. Plan Operativo Anual. San Marcos, GT. 2 p.

ANC (Asamblea Nacional Constituyente). 1985. Constitución Política de la República de Guatemala. *In*: García Laguardia, JM. Política y Constitución en Guatemala: la Constitución de 1985 y sus reformas. 4a ed. GT, Procurador de los Derechos Humanos. 178 p.

Avalos, O; Rodas, V; Visoni, F. 2011. Estudio de calidad y cantidad de agua en las microcuencas Chemealón, Tojguech, Sibinal, Negro y Gramal. GT, UICN. 72 p.

Azqueta, D. 1994. Valoración Económica de la calidad ambiental. ES, Mc Graw-Hill, Interamericana. 295 p.

Barzev, R. 2008. Propuesta de un Programa de PSA en el Municipio de San Pablo – sitio piloto Micro-Cuenca de Río Negro. GT, UICN -Proyecto Tacaná. 80 p.

____. 2011. Acompañamiento para la Implementación del Fondo para la Gestión Hídrica Participativa en los Municipios de San Pablo y Tacaná, San Marcos. GT, Proyecto Tacaná II-UICN. 33 p.

Calí, F. 2010. Informe de Gira de Intercambio de Experiencias de Mecanismos de Compensación de Servicio Ambiental Hídrico al Occidente del País. GT, PC-MARN. 14 p.

Castañeda, L; Loewenthal, A. 2011. Informe Final de Evaluación Proyecto: Producción de Agua en Armonía con la Cultura y la Naturaleza en las Cuencas de los Ríos Suchiate y Coatán, San Marcos, Guatemala 2006–2011 (en línea). GT, UICN-Embajada del Reino de los Países Bajos-CODERSA. 65 p. Consultado 17 abril 2013. Disponible en http://cmsdata.iucn.org/downloads/tacana_ii____evaluacion_final_2011.pdf

Chemonics International-USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional). 2009. Programa para la Conservación de Cuencas Centroamericanas: informe final. GT, USAID. 52 p.

CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas). s.f. Plan Maestro Reserva Protectora de Manantiales Cordillera Alux (en línea). GT, CONAP. Consultado 18 abril 2013. Disponible en http://www.conap.gob.gt/Members/admin/documentos/documentos-centro-de-documentacion/planes-maestros/Plan%20Maestro%20Cordillera%20Alux.pdf

____. 1997. Reglamento Interno del Consejo Ejecutivo Local de la Reserva Protectora de Manantiales Cerro San Gil. GT, Presidencia de la República.

____-FUNDAECO-TNC (____-Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación-*The Nature Conservancy*. 2006. Reserva Protectora de Manantiales Cerro San Gil: Plan Maestro 2006-2010. GT. 208 p.

____. 2010a. Agenda de Cambio Climático para las Áreas Protegidas y la Diversidad Biológica de Guatemala. GT. 69 p. (Documento Técnico No. 83 01-2010).

____. 2010b. Guatemala: el nuevo integrante del grupo de países megadiversos (en línea). GT, CONAP. Consultado 18 abril 2013. Disponible en http://www.conap.gob.gt/news/guatemala-el-nuevo-integrante-del-grupo-de-paises-megadiversos

CRG (Congreso de la República de Guatemala). 1997. Ley que Declara Área Protegida la Reserva Protectora de Manantiales de Cerro San Gil Decreto Ley 129-96. Diario de Centro América, GT, No. 62, Tomo 255, 090197:1-10.

____. 2010. Ley de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal -PINPEP- Decreto Número 51-2010 (en línea). GT. 7 p. Consultado 21 de abril 2013. Disponible en http://www.oj.gob.gt/es/QueEsOJ/EstructuraOJ/UnidadesAdministrativas/CentroAnalisisDocumentacionJudicial/cds/CDs%20leyes/2010/pdfs/decretos/D051-2010.pdf

Del Cid, R; Tot, C. 2008. Caracterización de la Sub cuenca del Río El Hato, reserva de la Biosfera Sierra de las Minas San Agustín Acasagustlán, El Progreso, Guatemala. GT, Proyecto CAFNET. 46 p.

Engel, S; Pagiola, S; Wunder, S. 2008. *Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issues. Ecological Economics* 65 (4):663-674.

Cerrar Documento

Espinosa, C; Cabrera, J; Dunning, G. 2010. Impulsando REDD-plus: Procesos de la sociedad civil en el marco del desarrollo de una estrategia nacional de REDD-plus en Guatemala. GT, TFD. 57 p.

Figueroa, E. 2009. Pago por Servicios Ambientales en Áreas Protegidas en América Latina. CL, Redparques-FAO-OAPN. 133 p.

FDN (Fundación Defensores de la Naturaleza). 2005. Valoración económica del agua en la cuenca del río San Jerónimo, Baja Verapaz, Guatemala. GT. 45 p.

____. 2010. Análisis legal del mecanismo por compensación de servicios hídricos en Guatemala: Proyecto Fortalecimiento de la Gobernabilidad Ambiental ante el Riesgo Climático en Guatemala. GT. 74 p.

FUNDAECO (Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación). 1999. Plan Maestro del Área Protegida Reserva Protectora de Manantiales de Cerro San Gil 1999-2003. GT. 45 p.

____. 2004. Actualización del Plan Maestro del Área Protegida Reserva Protectora de Manantiales de Cerro San Gil 1999-2003. Documento de trabajo. GT. 37 p.

Guerra A. y Alvarado M. 2006. De la Sierra de las Minas al valle de San Jerónimo: acciones locales para la gestión integrada del agua. CR, CATIE-FDN. 96 p.

Guerra, J. 2009. Causas de la contaminación del río Las Escobas, ubicado en el Cerro San Gil; que abastece de agua potable a la ciudad de Puerto Barrios del departamento de Izabal. GT. 96 p.

Juárez, D. 2007. Valoración de la producción agrícola bajo riego en la cuenca del río San Jerónimo, B.V. GT, FDN. 51 p

Locatelli, B. 2005. Factibilidad de un sistema de pago por los servicios ambientales en el agroecosistema café, en la cuenca Ocosito, Guatemala. GT, ANACAFE. 52 p.

López, F. s.f. Microcuenca del río Xayá, Tecpán Guatemala reconocimiento económico al servicio ambiental hídrico como una alternativa para la conservación y restauración de la diversidad natural, mediante la protección de bosques naturales productores de agua para la ciudad de Guatemala (en línea). GT, FAO-INAB-PFN-FAO Facility. 11 p. Consultado 20 de abril 2013. Disponible en http://www.nfp-facility.org/19385-0fa247665955f4202747ce3f526a56718.pdf

MAGA-PMA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación-Programa Mundial de Alimentos). 2002. Cartografía y Análisis de la Vulnerabilidad a la Inseguridad Alimentaria en Guatemala. GT. 78 p.

MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales). 2009. Informe Ambiental del Estado de Guatemala GEO. GT, MARN-PNUMA. 285 p.

____. 2011. Una interpretación contextual del cambio climático como multiplicador de asimetrías en Guatemala. GT. 84 p.

____-PNUD (MARN-Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo). 2011. Valoración económica de los servicios ambientales en tres microcuencas del corredor seco de Guatemala. GT. 49 p.

____-PNUD. 2012. Lecciones aprendidas sobre los esquemas de compensación o pago por servicios ambientales implementados por el Programa Conjunto en el Corredor Seco. GT, PC-FOGARCLI. 36 p.

____/Unidades de Sistemas de Información Ambiental. 2012. Mapa de localización geográfica de experiencias de PSA identificadas en Guatemala. GT. s. esc. Color.

Martínez, M. 2008. ¿Mercados de Servicios Ambientales? Análisis de tres experiencias centroamericanas de pago por servicios ambientales. Tesis Ph. D. Barcelona, ES, Universidad Autónoma de Barcelona. 208 p.

Medina, B. 2011. Cuenca San Jerónimo Baja Verapaz, aprendizaje en desarrollo y la gestión de bienes y servicios. GT. 20 p.

Medina, B., Muñoz, C. 2006. Metodología para la evaluación de servicios ambientales. GT, ANACAFE. 42 p.

Méndez, B. s.f. Compensación a través de aportes de usuarios del agua para consumo doméstico destinados a invertir en la adquisición de la zona de captación hídrica, cabecera municipal de Pachalum, Quiché. Mecanismos de compensación relacionando bosques con agua en Centroamérica y El Caribe de habla hispana (en línea). GT, FAO-INAB-PFN-FAO Facility. 9 p. Consultado 15 de abril 2013. Disponible en http://www.nfp-facility.org/19362-07338b2e79b5492a767e5af6509150055.pdf

Cerrar Documento

MINFIN/DTP-MAGA (Ministerio de Finanzas Públicas/Dirección Técnica del Presupuesto-MAGA). 2011. Ficha técnica para definición de indicadores: Presupuesto 2011. GT. 2 p.

Núñez, O. s.f.a. Cuenca del río San Jerónimo, Baja Verapaz, como parte del Fondo del Agua del Sistema Motagua-Polochic, Guatemala. Mecanismos de compensación relacionando bosques con agua en Centroamérica y el Caribe de habla hispana (en línea). GT, FAO-FDN-Fondo del Agua-INAB- PFN- FAO Facility. 10p. Consultado 15 de abril 2013. Disponible en http://www.nfp-facility.org/19365-010848adf6d209e8bc37ba922374fc824.pdf

____. s.f.b. Fondo del Agua del Sistema Motagua-Polochic, Guatemala. Mecanismos de compensación relacionando bosques con agua en Centroamérica y el Caribe de habla hispana (en línea). GT, FAO-FDN-Fondo del Agua-INAB-PFN-FAO Facility. 13 p. Consultado 25 de abril 2013. Disponible en http://www.nfp-facility.org/19364-06246f30f0f59a10d64a219be63c8f32f.pdf

Pagiola, S. y Plantais, G. 2002. Pagos por servicios ambientales (en línea). *Environment Strategy Notes* No. 3 Mayo 2002. Washington, D.C., US, *The World Bank*. 4 p. Consultado 15 abril 2013. Disponible en http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2004/08/26/000112742_20040826105132/Rendered/PDF/296710SPANISH0EnvStrategyNote302002.pdf

____; Colom, A, Zhang W. 2007. *Mapping Environmental Services in Guatemala*. US, *The World Bank*. 42 p.

PC-FOGARCLI-MARN-PNUD (Programa Conjunto-Programa Conjunto de Fortalecimiento de la Gobernalidad Ambiental Ante el Riesgo Climático-MARN-PNUD). 2010. Sistematización de Experiencias Comunitarias Exitosas en Gobernabilidad Socio Ambiental en Guatemala. Una guía para la acción. GT. 50 p

____. 2011. Ficha Técnica Microcuenca Río San Jerónimo, San Jerónimo, Baja Verapaz. GT, Gobierno de Guatemala-FODM. 2 p.

PREVDA (Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental). 2010. Sistematización de Experiencias de Pago por Servicios Ambientales en Centroamérica. CR, EPYPSA. 132 p.

Rainforest Alliance. 2010. *Validation Assessment. Report for:* Producción, Industrialización, Comercialización y Asesoría de Hule Natural, Sociedad Anónima (PICA) in Guatemala. GT. 58p.

Rangel, N. 2008. Diagnóstico Socioeconómico de la Microcuenca Río Negro, Municipio de San Pablo, San Marcos, Guatemala. GT, UICN. 84 p.

REGSA (Red Guatemalteca de Servicios Ambientales). 2007. Sistematización de Experiencias de Compensación de Servicios Ambientales Hídricos en Guatemala. GT, CONAP-Embajada Real de los Países Bajos-PARPA/MAGA-REGSA. 62 p. (Documento II de la Serie Técnica de Servicios Ambientales).

Reyes, B. 2011. Valoración de recursos maderables con fines energéticos en el área protegida del cerro Alux: estudio de caso, cobertura San Pedro Sacatepéquez. Tesis Mag. Sc. GT, USAC. 67 p.

Robledo, W. 2003. Pago de servicios ambientales para la implementación de sistemas agroforestales en áreas críticas de las cuencas generadoras de energía eléctrica María Linda y Los Esclavos, Guatemala. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 93 p.

Rodas V. y Godínez B. 2011. Manual para la implementación de Mecanismos PSA, experiencia Tacaná UICN. Proyecto Tacaná, UICN. San Marcos, Guatemala. GT, UICN. 58 p.

Rojas, O. y Lux M. 2005. Valoración del agua como servicio ambiental para el abastecimiento de agua potable en el caso municipal de San Jerónimo, Baja Verapaz. Programa para la descentralización y desarrollo municipal. GT, GTZ-DDM. 54 p.

Russi, D. 2010. *El pagament per serveis ambientals: una eina per a la conservació dels recursos naturals a Catalunya. Catalunya*, ES. 96 p. (*Papers de sostenibilitat 16*).

Ruiz, M.; C. García, C.; Sayer, J. 2007. Los servicios ambientales de los bosques (en línea). Revista Ecosistemas 16 (3). Consultado 15 noviembre 2012. Disponible en http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=509

SEGEPLAN (Secretaria de Planificación y Programación). 2007. Información básica sobre el municipio de San Pablo, San Marcos. Unidad Técnica – Estrategia de Reducción de la Pobreza. GT.

Cerrar Documento

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2008. Sitio Piloto: Micro-Cuenca De Río Negro, San Pablo. Propuesta para la Implementación del Sitio Demostrativo de Pago por Servicios Ambientales en la Microcuenca del Río Negro, San Pablo, San Marcos. GT. 40 p.

____. 2012. Experiencia de implementación de pago por servicios ambientales proyecto Tacaná II. Sitios Piloto: Municipios de San Pablo y Tacaná, San Marcos. GT. 23 p.

USAID-FUNDAECO (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional-FUNDAECO). 2007. Una estrategia parta la sostenibilidad financiera del área protegida de Cerro San Gil. Propuesta de Esquemas de pago por servicios ambientales en la cuenca baja del río Las Escobas; zona recreativa del área protegida. GT. 25 p.

____-Chemonics. 2009. Programa para la Conservación de Cuencas Centroamericanas. Informe Final. GT, USAID. 52 p.

Villeda, B. s.f. Esquema Local de Compensación por Servicio Hídrico, Cuenca Río Las Escobas, Reserva Protectora de Manantiales Cerro San Gil, Izabal, Guatemala. GT, FAO-Facility. 11 p.

Wunder S. 2005. Pagos por servicios ambientales: principios básicos esenciales (en línea). ID, CIFOR. 26 p. Occasional Paper No.42 (s). Consultado 5 mayo 2013. Disponible en http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-42S.pdf