

INVENTARIO DE LAS INICIATIVAS DE FINANCIAMIENTO EN CUENCAS HIDROGRACIAS EN NICARAGUA



Informe Final

Presentado por:
Patricia Talavera
Noviembre 2007

Tabla de Contenido

1. Introducción.....	2
2. Objetivos y Metodología utilizada	4
3. El concepto de cuenca y su aplicación en la gestión y protección del recurso hídrico en Nicaragua	5
4. Descripción de mecanismos de financiamiento operados en Nicaragua.....	6
4.1 Fondos ambientales promovidos por el proyecto Focuencias II.....	7
4.1.1 Fondo Ambiental Subcuenca Aguas calientes – Somoto.....	9
4.1.2 Fondo Ambiental Subcuenca Jucuapa-Matagalpa	11
4.2 Fondo Nacional de Desarrollo Forestal – FONADEFO.....	14
4.3 Fondo Nacional del Ambiente.....	16
4.4 Mecanismo de financiamiento de Micro proyectos - Proyecto Cogestión de los Recursos Naturales para el Manejo de las Subcuencas del Río Arcagual de Mejocote, Honduras y Río Grande de Carazo, Nicaragua	17
4.5 Experiencias de Pago por el Servicio de Protección del Recurso Hídrico en el país	19
4.5.1 Pago de Servicio Ambiental Hidrológico en San Pedro Norte, Chinandega	20
4.5.2 Pago de Servicio Ambiental Hidrológico en Microcuenca La Tablazón, Dipilto– Las Segovias.....	23
4.5.3. Pago por Protección de Recurso Hídrico en Microcuencas de Santa Rosa del Peñón-León y Cinco Pinos– Chinandega	26
4.5.4. Mecanismo de Pago por Servicio Ambiental Hídrico (PSAH) en el Municipio de Quilalí, Nueva Segovia	29
4.5.5 Propuesta de Pago por el Servicio Ambiental Hidrológico en Belén, Rivas	32
4.5.6 Propuesta de Pago por Servicio Ambiental Hidrológico en Microcuencas del Municipio Río Blanco	35
4.5.7 Acuerdos voluntarios de Pago por el Servicio Ambiental de Protección del Recurso Hídrico en Microcuenca de El Regadío y San Luis de los Andes, Estelí.....	38
4.6 Proyecto de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas- PCH/ Componente Manejo Sostenible de Cuencas.....	42
4.7 Proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas, Matiguas y Muy Muy, Matagalpa.....	45
5. Tipología de mecanismos	47
5.1 Matriz: Caracterización de Experiencias de Mecanismos de Financiamiento para la Gestión Ambiental en Cuencas	48
5.2 Matriz: Estado de Avance de las Experiencias evaluadas	50
6. Lecciones aprendidas.....	51
7. Recomendaciones	53
Conclusiones	55
Referencias consultadas	57

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Principios y criterios para el manejo de la contribución del programa Focuenas II al fondo ambiental de las subcuencas modelos (Tomado de Focuenas II, 2005).....	7
Cuadro 2. Acciones realizadas con el fondo ambiental en la Subcuenca Aguas Calientes	10
Cuadro 3. Estimación de caudales de las submicrocuencas evaluadas en época lluviosa	23
Cuadro 4. Principales características de las microcuencas seleccionadas para la implementación de esquemas de PSA	27
Cuadro 5. Distribución de aportes al Fondo de operación de PSA-Belén.....	33
Cuadro 6. Estimación de ingresos al Fondo Ambiental por concepto de cobros a usuarios.....	36
Cuadro 7. Pequeñas centrales hidroeléctricas demostrativas	42

Índice de figuras

Figura 1. Uso de suelo actual Subcuenca Aguas Calientes (Fuente: Plan de Cogestión de la Subcuenca).	9
Figura 2. Esquema de PSA implementado en el Municipio de San Pedro Norte (Fuente: Aburto, 2003) ..	21
Figura 3. Red de drenaje de la Subcuenca del Río Gil Gonzalez (Fuente: CIRA, 2007).....	33

1. Introducción

Antecedentes de Servicios Ecosistémicos

El ambiente natural brinda al ser humano servicios ecosistémicos de manera gratuita que incluyen: la regulación de la atmósfera y del clima, la purificación y retención de agua dulce, la formación y enriquecimiento de los suelos, los ciclos de nutrientes, la desintoxicación y re-tratamiento de desechos, la polinización de cultivos y la producción de combustible extraída de la biomasa. En 1997 un equipo internacional de economistas ha intentado cifrar económicamente los servicios ecosistémicos gratuitos que el ambiente natural genera para la humanidad por medio de diferentes bases de datos. La generación de estos servicios de la biosfera a la humanidad en 1997 ascendía a dos veces el Producto Interno Bruto mundial de 1998, o sea 33,000 millardos de dólares anuales.

Desde el punto de vista de cuencas, las cuencas forestadas capturan el agua de la lluvia y la purifican antes de restituirla progresivamente a los lagos o mares, gratuitamente; este servicio teóricamente podría ser reemplazado por procesos artificiales pero a un costo exorbitante. Por lo tanto, la protección de los servicios ecosistémicos, debe tener en cuenta la biodiversidad, ya que los ecologistas han aceptado largamente que entre mas especies sostenga un ecosistema (ya sea un lago o un bosque), este será más estable y productivo.

El concepto de Pago por Servicios Ambientales (PSA, ya sea en diferentes formas de pago) ha surgido como una herramienta para promover o financiar acciones de manejo sostenible de tierras. Entre los servicios ambientales a ser pagados han sido identificados:

- Mitigación de gases de efecto invernadero (reducción, absorción, fijación y almacenamiento de carbono)
- Protección del agua para uso urbano y rural
- Protección a la biodiversidad
- Protección de la belleza del paisaje natural.

Desde el punto de vista de mercado para el pago de servicios ambientales, solamente la mitigación de gases de efecto invernadero se ha desarrollado tanto local como mundialmente. Lo anterior fue posible debido a que el debate de los gases de efecto invernadero y su efecto en el calentamiento global concluyó en la tercera sesión de la Convención Marco sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas (United Nations Framework Convention of Climate Change, UNFCCC) en 1997, realizada en Kyoto, Japón. En esta conferencia, uno de los logros fue la firma de un protocolo por parte de las naciones para encontrar formas de reducir la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. En el caso del Carbono, la reducción es posible por dos vías: (1) reducción de emisiones; y (2) creación de sumideros de carbono en la biosfera.

En el caso del servicio ambiental de protección del recurso agua, las cuencas hidrográficas brindan un servicio hidrológico de relevancia a nivel local; por lo que el desarrollo de mecanismos de pago por este servicio debe ser desarrollado por los actores involucrados localmente. De esta forma, los productores localizados en los sitios de recarga de las cuencas pueden recibir incentivos a través de compensaciones para cuidar la calidad y cantidad de agua que aprovechan los usuarios en la parte baja de las cuencas. Sin embargo, el desarrollo de estos mecanismos de compensación tiene desafíos importantes, tales como la valorización objetiva del servicio hídrico (fijación de tarifas de pago), la definición de adecuados mecanismos de pago y monitoreo que garanticen la transparencia y efectividad de las compensaciones.

Desde el punto de vista de políticas nacionales, un caso importante lo presenta Costa Rica, donde en 1996 (artículo 46 de la Ley 7575) se crea el Pago de Servicios Ambientales, consolidándose el FONAFIFO como el ente responsable de realizar las transferencias a productores y de captar el financiamiento requerido para el funcionamiento del sistema. De esta forma, legalmente en Costa Rica, el concepto de servicios ambientales se refiere al beneficio “que brindan los bosques y plantaciones forestales y que inciden en la protección y mejoramiento del medio ambiente”. El pago se basa en la premisa de compensar a los propietarios de bosques privados por mantener en un tiempo determinado sus ecosistemas forestales, los cuales proveen una serie de servicios ambientales a la sociedad. Sin embargo, otras experiencias han sido desarrolladas en Ecuador, Colombia, Brasil, Chile y en sitios degradados de América Central.

Impactos potenciales de mecanismos de compensación por servicios ambientales

Para responder a la preocupación de la sostenibilidad de las acciones promovidas por programas y proyectos, muchas entidades se han dado a la tarea de desarrollar mecanismos de financiamiento para la ejecución de actividades congruentes a sus objetivos. Algunos de ellos promueven a su vez la apropiación de éstos entre sus beneficiarios, creando capacidades locales para la capitalización y operación de fondos.

La mayoría de estos mecanismos operan transfiriendo insumos y asistencia técnica para la reforestación y adopción de sistemas agroforestales y silvopastoriles; algunos transfieren partidas en efectivo a los productores como compensación por el desarrollo de éstas mismas actividades en sus áreas. Otros fondos han sido creados por ley para redireccionar fondos originados del aprovechamiento de recursos naturales, para la restauración de la cobertura en cuencas prioritarias y fomentar el desarrollo de determinados sectores.

Por su parte los fondos ambientales creados por proyectos de manejo y cogestión de cuencas, y aquellos institucionalizados para operar esquemas de pago por el servicio de protección del recurso hídrico, requieren de una mayor participación de los actores locales. Esta participación ciudadana se establece desde su diseño y consulta, institucionalizándose en su operación, seguimiento y evaluación a través de instrumentos como reglamentos y ordenanzas municipales.

Algunos mecanismos de compensación tienen la potencialidad de reducir la tala ilegal y la conversión de bosques en zonas de agricultura y ganadería; incrementar la conservación y recuperación de la cobertura forestal; reducir los incendios forestales y generar sensibilidad ambiental en la población. Sin embargo, no hay estudios que demuestren los efectos positivos directos de estas políticas o acciones, en la calidad y cantidad de agua en cuencas hidrológicas.

Particularmente los PSA, han sido considerados como una estrategia más para la conservación de áreas en los distintos países, pero esto no es totalmente cierto debido a que no son estrategias desarrolladas para conservar especies o ecosistemas, sino más bien para proteger un servicio ecosistémico, generalmente la protección del recurso hídrico. En general, los sistemas PSA en la región no se están enfocando únicamente en conservar bosques sino en mejorar la calidad de vida de productores en zonas que son prioritarias para mantener los servicios ecosistémicos. De esta forma los cambios de uso de la tierra en las zonas con PSA, no son necesariamente coberturas boscosas, ya que otras coberturas o condiciones de manejo de la tierra (como labranza mínima, abonos verdes, producción orgánica, manejo integrado de plagas, etc.) pueden ser utilizadas.

2. Objetivos y Metodología utilizada

El objetivo principal de la consultoría fue realizar un inventario a nivel nacional de los mecanismos de financiamiento aplicados para la gestión de Cuencas Hidrográficas (características, ubicación, tipología, actores, metodologías que utilizan, fondos ambientales, entre otros), de forma que pudieran inferirse lecciones aprendidas que constituyan insumos para la réplica de las experiencias en otras zonas donde instituciones y organizaciones están aplicando el enfoque de cogestión adaptativa de cuencas hidrográficas.

La metodología utilizada para la realización del inventario estuvo constituida por:

- Revisión de fuentes de información secundaria (sistematización de experiencias, informes de proyectos, estudios biofísicos y valoraciones económicas del recurso).
- Visitas a zonas y entrevistas con actores involucrados en cada experiencia.
- Entrevistas al personal de instituciones y organismos que ejecutan programas y proyectos con un fuerte componente de gestión de cuencas.

Los puntos abordados en cada entrevista se centraron en la identificación y análisis de los siguientes aspectos de la experiencia:

1. Criterios de selección de unidades hidrológicas donde se desarrollan las experiencias
2. Generalidades sobre las microcuencas: aspectos biofísicos, usuarios y actividades económicas, problemática socioambiental identificada, etc.
3. Actores involucrados
4. Metodología utilizada
5. Funciones de las estructuras organizativas que debieron ser creadas para institucionalizar los mecanismos.
6. Criterios de selección y cobertura de beneficiarios directos
7. Origen de los fondos, reglamentos o instrumentos que norman la operación de los mismos.
8. Actividades o líneas de acción que se promueven y que deben desarrollar los beneficiarios para acceder a los fondos
9. Mecanismos de seguimiento y evaluación
10. Dificultades o limitantes experimentadas para implementar los mecanismos
11. Percepción sobre el conjunto de factores requeridos para que la experiencia sea exitosa.

3. El concepto de cuenca y su aplicación en la gestión y protección del recurso hídrico en Nicaragua

El agua al igual que los bosques y otros recursos, por mucho tiempo fue considerada un recurso renovable. Sin embargo, la degradación de áreas de recarga, la contaminación puntual y difusa de las aguas superficiales y subterráneas, y otras alteraciones en el ciclo hidrológico causadas por fenómenos que suceden a distintas escalas espaciales y temporales, han mostrado que el agua es un recurso limitado, finito y extremadamente vulnerable al tipo de gestión del cual es objeto.

El agua debe ser considerada un recurso estratégico para el desarrollo de cualquier sociedad. A través de la historia son innumerables los ejemplos que demuestran que la administración de los recursos naturales, y en especial el agua, determina la continuidad o desaparición de una sociedad como tal.

Una de las estrategias ampliamente utilizadas para lograr un aprovechamiento sustentable del agua ha sido comprender y apropiarse del concepto de cuenca hidrográfica, tanto como unidad de planificación y ordenamiento de las actividades en un territorio determinado, como unidad de administración de los recursos que contiene. La Ley General de Aguas Nacionales de Nicaragua define "*Cuenca Hidrográfica*" como una unidad de territorio delimitada por una línea imaginaria que marca los puntos de mayor elevación en donde brota o escurre el agua, almacenándose o fluyendo en forma superficial, subsuperficial y subterránea a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal.

La división de la cuenca en subcuencas y microcuencas, al igual que en parte alta, media y baja, ayuda aún más al ordenamiento lógico de las actividades dentro de la misma, y a la creación de estructuras organizativas de carácter local para garantizar una administración más efectiva y eficiente de los recursos orientados a implementar actividades de manejo y conservación del agua y otros recursos dentro de cada unidad hidrográfica. Los Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPS) son ejemplos de estas estructuras creadas con el fin de garantizar un adecuado suministro del vital líquido a los asentamientos humanos ubicados en algunas microcuencas. Estos comités han sido organizados por iniciativa de los mismos pobladores, y/o promovidos a través de programas y proyectos con enfoque de manejo de cuencas.

El concepto de cuenca responde adecuadamente a la necesidad de actuar de forma estratégica pero también operativa al momento de abordar la problemática sobre el estado de los recursos hídricos en los territorios, además de facilitar el conocimiento del estado biofísico y de la problemática social que se desarrolla en torno al agua. La Ley General de Aguas Nacionales considera a las cuencas hidrográficas y acuíferos como unidades de gestión, contempla además el establecimiento de organismos y comités de cuencas promovidos por la Autoridad Nacional de Agua (ANA), y la elaboración de un Plan Nacional de Recursos Hídricos como referencia para formular planes y programas específicos en cada cuenca, como parte del proceso de planificación hídrica que promueve la nueva ley.

4. Descripción de mecanismos de financiamiento operados en Nicaragua

Existe una diversidad de mecanismos creados para adquirir y transferir recursos financieros para la gestión ambiental en el país, tales como la creación de fondos ambientales, fidecomisos, incentivos fiscales, canjes de deuda, convenios de cooperación, co-financiamiento de inversiones, donación de tierras, cobro de cánones y servidumbres ambientales, además de esquemas de pago por servicios ambientales.

En los últimos años en Nicaragua se han desarrollado una serie de mecanismos para la gestión ambiental, desde iniciativas gubernamentales de fondos especiales creados por ley para promover sectores definidos, programas y proyectos que incluyen una fuerte transferencia de insumos y asistencia técnica para la adopción de sistemas productivos que incorporan el componente arbóreo en sus estructuras, pagos por servicios ecosistémicos (particularmente protección del recurso hídrico), hasta la creación de fondos ambientales operados por comités u otras organizaciones locales para atender la problemática socioambiental en algunas subcuencas del país.

Las experiencias de mecanismos de financiamiento consideradas en el estudio, tienen como elemento común la consideración de la unidad hidrográfica en su planificación (cuenca, subcuenca o microcuenca). En general, puede inferirse que el desarrollo de los mecanismos ha partido de una amplia consulta y activa participación de actores locales claves (consejos municipales, usuarios, productores, instituciones gubernamentales y ONG's), y que tiene como objeto la implementación de actividades críticas para resolver la problemática socioambiental que causa un manejo inadecuado y uso irracional de los recursos naturales, en particular el agua.

4.1 Fondos ambientales promovidos por el proyecto Focuenas II

Los fondos ambientales se consideran mecanismos innovadores para el financiamiento de acciones orientadas a la conservación de recursos naturales de interés común. Su forma de operación es a través de un fideicomiso que es puesto a disposición de los beneficiarios del programa para la implementación de acciones críticas previamente identificadas en el plan de manejo de la unidad hidrográfica de intervención.

Desde la perspectiva del Programa Focuenas II (CATIE/ASDI), el modelo de fondo ambiental es un mecanismo de financiamiento que se integra al proceso de implementación del Plan de Cogestión¹ de una cuenca modelo (Faustino, 2007), con el cual se pretende integrar los recursos financieros de diversos actores involucrados en el manejo de la cuenca, y que es operado a través de una estructura denominada Comité de Cuencas. Este comité está conformado por representantes de los gobiernos municipales, pobladores de las cuencas/ beneficiarios, representantes de las delegaciones territoriales de ministerios y agencias gubernamentales relacionados al manejo de los recursos en la cuenca.

El objetivo de Focuenas II es el diseño y validación de modelos de cogestión adaptativa y sostenibles a las condiciones biofísicas y socioeconómicas de dos subcuencas modelos: Aguascalientes- Somoto y Jucuapa- Matagalpa. Entre las actividades que se desarrollan para lograr el objetivo del proyecto, se consideran de importancia: la realización de intercambios de experiencias entre actores de éstas subcuencas y actores que han desarrollado innovadores modelos de cogestión a nivel nacional y regional, el fortalecimiento de las capacidades gerenciales, administrativas y técnicas de los actores locales involucrados; la realización de estudios e investigación en uso y manejo integrado de los recursos naturales, protección de fuentes de agua y promoción de la equidad de género en los procesos de cogestión de la cuenca.

Capitalización y operación del Fondo Ambiental

El fondo fue constituido por un aporte de capital semilla proporcionado por CATIE y Fougères, el cual es administrado por el comité de cuencas. No obstante, el fondo se capitaliza además por todos los fondos que son manejados por instituciones que inciden en la Subcuenca de incidencia, y que a pesar de no ser manejados administrativamente por el comité, son orientados a implementar actividades contempladas en el plan de cogestión.

La administración del fondo se rige por una serie de principios y criterios orientados a garantizar la sostenibilidad del fondo (Cuadro 1), y a fortalecer la institucionalidad requerida para la operación del modelo de cogestión en ambas cuencas modelos.

Cuadro 1. Principios y criterios para el manejo de la contribución del programa Focuenas II al fondo ambiental de las subcuencas modelos (Tomado de Focuenas II, 2005)

Principios	Criterios
1. Para la creación del Fondo Ambiental, el programa Focuenas integra su contribución a través de la cesión de una partida presupuestaria del mismo como fondo semilla, con el objeto de	El Comité de cuencas debe gestionar fondos a nivel local para la capitalización del fondo, y/o debe buscar fondos para el apalancamiento de las inversiones previstas en el plan de cogestión, a

¹ El Plan de Cogestión es un instrumento que orienta las decisiones en torno al manejo de una unidad hidrográfica determinada, basándose en la creación de capacidades locales para tomar e implementar dichas decisiones.

consolidar mecanismos de financiación para las actividades prioritarias del plan de cogestión de la subcuenca	través de la co-inversión y colaboración con otros socios.
2. El aporte al fondo realizado por Focuenas deberá responder de forma directa a los objetivos establecidos en el plan de cogestión de la cuenca	Este aporte debe ser utilizado para consolidación del fondo, y no para cubrir gastos de operación. La utilización del fondo es decidida por el comité de cuencas, presentando una propuesta anual detallada sobre las inversiones que serán realizadas con apego a los lineamientos que rigen la operación del fondo. Los fondos deberán financiar acciones relacionadas a la gestión integral de recursos naturales de interés público o común y que se encuentren contempladas en el plan de cogestión, priorizando aquellas relacionadas al recurso agua.
3. El comité de cuencas debe gestionar el fortalecimiento de sus capacidades y habilidades para administrar el aporte realizado por Focuenas al fondo Ambiental	La administración financiera de los fondos debe realizarse en el marco de reglas claras y definidas, en concordancia con los procedimientos que establece la ley.
4. Para promover la sostenibilidad institucional del fondo, los comités de cuencas deberán apropiarse del manejo de la contribución de Focuenas al fondo, además de garantizar la participación efectiva de actores relevantes	Es responsabilidad del comité la implementación de estrategias para la capitalización del fondo y el fortalecimiento de la institucionalidad del modelo de cogestión con miras a su réplica; de igual forma el uso de los recursos no debe excluir a Ningún grupo social, étnico y mantener la equidad de género.
5. La contribución de Focuenas al fondo ambiental deberá servir para la innovación, aprendizaje y divulgación de experiencias relacionadas al uso de este mecanismo para la cogestión de cuencas	El Comité deberá comprometerse a divulgar resultados, desarrollar y aplicar un sistema de monitoreo de uso de los fondos que permita reconocer y corregir problemas. Las acciones promovidas deberán complementarse con acciones de investigación desarrolladas por CATIE.

Para la administración y control del fondo ambiental, cada comité de cuenca debe elaborar su propio reglamento operativo del fondo, tomando como referencia los principios y criterios generales arriba mencionados. La municipalidad o el representante legal del comité de cuencas debe realizar la apertura de una cuenta oficial y específica, donde será transferida la contribución al "Fondo Ambiental" asignada a cada subcuenca en el marco del programa Focuenas II. La aprobación de un plan de desembolsos anual es requisito ineludible para que CATIE, quien maneja los fondos del programa, realice la transferencia de los mismos a los comités.

Para la administración local de la contribución de Focuenas II al fondo ambiental, el comité de cuenca deberá llevar un registro de las transferencias de fondos recibidas, asumiendo la responsabilidad por el control de la ejecución de gastos de esta partida. Cada comité debe elaborar su plan operativo anual (POA), detallando las actividades que el programa apoyará conforme al plan de cogestión de la subcuenca. La ejecución de los gastos se realizará siguiendo los procedimientos administrativos acordados entre el Comité y el CATIE, de acuerdo a lo establecido en el convenio firmado entre CATIE y cada Comité de Cuenca.

4.1.1 Fondo Ambiental Subcuenca Aguas calientes – Somoto

La Subcuenca Bimunicipal del Río Aguas Calientes se encuentra ubicada en el departamento de Madriz, Nicaragua. El área total de la misma corresponde a 47.3 Km², concentrando una población de 7,294² habitantes distribuidos en 08 comunidades del Municipio de Somoto³ y las comunidades de El Volcán y El Porcal del Municipio de San Lucas (Figura 1). Se caracteriza por ser una zona seca, presentando una precipitación promedio anual de 878.1mm y alturas que oscilan entre 620-1700 msnm. La subcuenca está integrada por cinco microcuencas (Gómez, 2006).

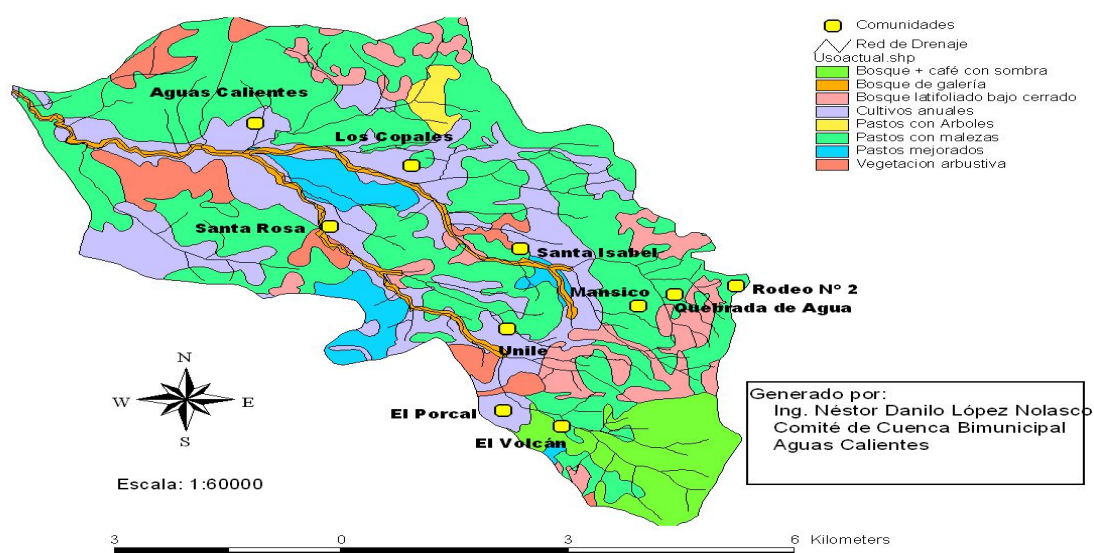


Figura 1. Uso de suelo actual Subcuenca Aguas Calientes (Fuente: Plan de Cogestión de la Subcuenca).

La Subcuenca Aguascalientes es considerada una cuenca de importancia prioritaria dado que abastece de agua a parte del casco urbano de Somoto y a las comunidades ubicadas dentro sus límites. Debido a su alto grado de vulnerabilidad y deterioro ambiental, causado por fenómenos naturales y acciones antropogénicas, muchas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales han tenido incidencia en la zona. Sin embargo, no se han generado mayores impactos por la falta de apropiación de las acciones impulsadas para mejorar el uso y manejo de los recursos naturales por parte de los pobladores de la subcuenca.

La problemática ambiental comprende la deforestación de áreas boscosas, prácticas agropecuarias en zonas de conflicto de uso, altas tasas de escorrentía y sedimentación en cuerpos receptores dada la pobre cobertura vegetal, profundización del manto acuífero, contaminación de las fuentes de agua por coliformes fecales, detergentes, residuos de agroquímicos y aguas mieles. Este conjunto de factores han incidido en el desarrollo paulatino de problemas de escasez de agua en la zona, tanto en cantidad y calidad de la misma.

Para mejorar la efectividad de las intervenciones realizadas para conservar y proteger los recursos naturales, Focuenca II inició un proceso para coordinar y articular esfuerzos encaminados a formular un plan de cogestión de la subcuenca incorporando la participación de actores institucionales y habitantes, identificándose como eje principal la “Producción y

² En algunas comunidades la densidad poblacional sobrepasa los 100 habitantes por km²

³ Aguas Calientes, Quebrada de Agua, Mansico, Los Copales, Santa Rosa, Rodeo No. 2, Santa Isabel, y Unile

conservación de recursos naturales con base en el manejo integrado de los recursos hídricos” (Gómez, 2006). A partir de ese eje se derivaron a través de un proceso participativo las líneas de acción y estrategias para implementar el plan.

Las líneas de acción principales contenidas en el plan de cogestión de la Subcuenca, corresponden a:

1. Lograr el ordenamiento del uso de los espacios y territorios de la subcuenca, basado en una “Zonificación territorial preliminar”.
2. Aumentar la cantidad y calidad de agua desarrollando mecanismos que permitan mejorar las técnicas de conservación, protección, cosecha, extracción, captación y saneamiento de agua, así como la utilización y explotación adecuada del recurso.
3. Recuperación, protección y conservación de los recursos suelo y bosque.
4. Mejorar los niveles tecnológicos de cultivos y comercialización
5. Fortalecer los niveles organizativos y de coordinación interinstitucional

Actores locales involucrados en el proceso de cogestión

Existe una presencia dispersa de numerosas instituciones, entre las que destacan las Alcaldías de San Lucas y Somoto, ENACAL, INTA, UNAG, Policía, MECD, MIFAMILIA, MINSA. Además operan ONG's como SOYNICA, ADRA, PMA, INPRHU, ASODEL, entre otros.

Se ha conformado un Comité de Cuenca Bimunicipal, y otras estructuras organizativas como los Comités de Cuenca Comunales, quienes participaron en la consulta para establecer el conjunto de principios y criterios que normarían la operación del fondo ambiental.

Administración del Fondo Ambiental en la Subcuenca Aguas Calientes

El fondo Ambiental creado para implementar el plan de cogestión de la Subcuenca de Aguas Calientes, fue concebido para redirigir y administrar bajo un mismo mecanismo todos los fondos que son destinados para resolver la problemática socioambiental de la subcuenca.

De acuerdo a los principios y criterios que rigen el fondo Ambiental, en la Subcuenca Aguas Calientes los recursos han sido orientados a financiar acciones comunitarias relacionadas a la protección de fuentes de agua, manejo y recuperación de zonas de recarga y otras zonas vulnerables como riberas de ríos y otros cursos de agua.

De acuerdo a información suministrada por la coordinación de Focuencias II en la Subcuenca Aguas Calientes, con recursos provenientes del fondo ambiental hasta el momento se han realizado un conjunto de acciones encaminadas a fortalecer la institucionalidad del modelo de cogestión propuesto, la aplicación de actividades críticas para la formulación y aplicación del plan de cogestión de la subcuenca (Cuadro 2). Además de realizarse acciones para lograr el fortalecimiento del comité de Cuenca Bimunicipal de Aguas Calientes, y la administración y ejecución de recursos del fondo Ambiental.

Cuadro 2. Acciones realizadas con el fondo ambiental en la Subcuenca Aguas Calientes

Institucionalidad del modelo de cogestión	Elaboración y revisión del Plan de Cogestión Capacitación y fortalecimiento Manejo del fondo ambiental Sistematización de experiencias Acreditación de los comités de cuenca comunales Elaboración y revisión de reglamento de los comités de cuenca comunales
---	---

	Reestructuración de los comités de cuenca comunales
Aplicación del plan de cogestión	Levantamiento de información para la elaboración de la línea de base Levantamiento de información en campo Seguimiento técnico de las acciones del comité de cuenca Capacitación y fortalecimiento de las capacidades locales Seguimiento de los comités comunales de cuenca Ejecución del referéndum por la vida
Operación del Comité de cuencas	Remodelación del local del Comité de Cuenca Bimunicipal Aguas Calientes Asambleas del comité de cuenca bimunicipal Reuniones del Comité de Cuenca Bimunicipal Aguas Calientes Revisión de reglamento y elaboración del POA 2006 Compra de equipos de oficinas (computadora)
Administración del fondo Ambiental	Formulación y ejecución de proyectos Jornada de limpieza Seguimiento técnico de las acciones del comité de cuenca Gestión de fondos Desembolso a los proyectos por el fondo ambiental

4.1.2 Fondo Ambiental Subcuenca Jucuapa-Matagalpa

La Subcuenca del Río Jucuapa se ubica en el municipio de Matagalpa. El río Jucuapa con una longitud de cauce de 24km, es afluente directo del Río Grande de Matagalpa. La subcuenca comprende 17 microcuencas, distribuidas en 07 comunidades pertenecientes al municipio de Matagalpa y en la comunidad de Santa Cruz del Municipio de Sébaco. La población total que concentra las ocho comunidades corresponde a 3,705 habitantes.

La Subcuenca se ha caracterizado como una zona de bosque húmedo subtropical, con una precipitación promedio anual equivalente a 1,164mm, con un rango de temperatura de 23-30°C, y altitudes entre 400-700msnm, donde predominan mayormente terrenos con pendientes mayores a 30%. Al menos 05 comunidades del municipio de Matagalpa cuentan con acceso a un proyecto de agua potable, consistente en pilas de captación y una red de tuberías de distribución.



La administración del sistema es realizada por un Comité de Agua Potable (CAP), que cobra una tarifa fija por familia, y se encarga de realizar acciones de protección de las fuentes de agua, limpieza de la pila de captación, reparación de tuberías. La cloración del agua es realizada por la Unidad de Operación y Mantenimiento de la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (UNOM-ENACAL); sin embargo en el plan de cogestión de la subcuenca se menciona la carencia de monitoreo periódico de la calidad de agua que se distribuye a través de éstos proyectos.

Según el plan de cogestión de la subcuenca, ésta es considerada una zona de bajo potencial productivo dada la mala gestión del uso del suelo (prácticas agrícolas intensivas) y la escasez de agua para riego agrícola. La producción de granos básicos es la principal actividad económica, aunque en menor escala se cultivan hortalizas, cultivos de parra, café, cítricos y musáceas. La

falta de financiamiento, los bajos rendimientos de los cultivos y la forma como funcionan los canales de comercialización en la zona, provoca que los productores no obtengan márgenes de ganancia que les permita recuperar la inversión realizada en cada ciclo de cultivo. La falta de fuentes de empleo permanente, ha desarrollado un fenómeno de migración temporal de una considerable parte de la población económicamente activa.

En la subcuenca se ha desarrollado una problemática caracterizada por conflictos de acceso al agua, tanto por la inclusión de nuevos asentamientos en la parte alta de la cuenca, como la competencia desarrollada entre el consumo humano y la producción agrícola; la escasez de agua de calidad para consumo humano por falta de protección de las fuentes, y la contaminación de algunos cuerpos receptores por vertidos de aguas mieles producto de la actividad cafetalera desarrollada en la zona.

A partir del diagnóstico de la subcuenca, se consideró en el plan de cogestión la “Gestión del agua y cadenas de producción ecológica”, como eje principal y transmisor del desarrollo sostenible de las comunidades concentradas en la Subcuenca del Río Jucuapa. En el proceso de formulación y consulta del plan, se derivaron cuatro ejes transversales en los que deben centrarse las intervenciones:

- ✓ Gestión del agua
- ✓ Agrícola
- ✓ Cadenas productivas
- ✓ Gestión del riesgo ante desastres naturales

Actores locales involucrados

A través de la ordenanza municipal 280306-38, se crea toda una estructura para operar el Comité de la Subcuenca del Río Jucuapa. Este comité está conformado por una asamblea general, un comité ejecutivo y los comités locales de cuenca. Su finalidad es la integración de los actores e instituciones que operan en la subcuenca, para crear toda una plataforma para facilitar procesos de ordenamiento territorial y administración de los recursos naturales, participación y descentralización de funciones a distintos grupos de usuarios, consulta de decisiones referentes a problemas ambientales y ejecución de proyectos, resolución de conflictos, creación de mecanismos de fortalecimiento económico y gestión de recursos financieros para implementar acciones de manejo de la subcuenca.

La asamblea general esta integrada por representantes de las alcaldías de Matagalpa y Sébaco, INTA, MECD, MINSA, ENACAL, MARENA, MAGFOR, INAFOR, Policía Nacional, Ejército nacional, los Medios de comunicación, Asociación u Organización de pobladores, Universidades, FUMDEC, UNAG, Colectivo de mujeres, Movimiento comunal, UNICAFE, Organizaciones Periodísticas. El Comité ejecutivo está integrado por representante de la Alcaldía de Matagalpa, INTA, MARENA, MAGFOR, UNICAFE, dos líderes de los grupos Jucuapa Centro y Nuestra Tierra, un representante de la asociación de periodistas nacionales.

Operación del Fondo Ambiental en la Subcuenca Río Jucuapa

Uno de los componentes del plan de cogestión de la subcuenca corresponde a la implementación de un programa de inversiones, financiamiento y capitalización, en el cual se identifican las inversiones necesarias para mejorar la gestión del agua, y se priorizan aquellas que serán financiadas con el Fondo Ambiental. Este componente contempla realizar actividades de financiamiento y capitalización del fondo, a través de la coejecución de proyectos específicos en conjunto con las instituciones miembros del comité de cuenca, el uso de fondos para apalancar proyectos de mayor envergadura financiera, facilitación de recursos para gestionar el

financiamiento mediante proyectos que promueven donantes nacionales o internacionales, y la generación de capacidades locales para que puedan acceder a recursos financieros mayores y frescos.

Para la administración del Fondo Ambiental en el caso de Jucuapa, el Comité de cuencas presentó una Propuesta de Mecanismo de Administración de Contribución al Fondo Ambiental, donde se establece que la Alcaldía Municipal de Matagalpa es quien recibe la transferencia de fondos directamente de CATIE, y quien administra el mecanismo de acceso a los fondos operativos que corresponden al comité de cuencas y a las instituciones socias.

En esta propuesta se estableció el procedimiento para acceder a recursos del Fondo. En este sentido, se contempla que una institución a nombre propio o en representación de un grupo de productores, formula y presenta una propuesta técnica-económica al comité ejecutivo. Este comité tiene la competencia de examinar y decidir la aprobación o rechazo de una propuesta, al igual que es el órgano que solicita la liberación de los fondos por parte de la Alcaldía Municipal de Matagalpa para que se proceda al financiamiento de la propuesta.

Según la complejidad de la propuesta, si esta requiere de varios desembolsos para su ejecución, los desembolsos posteriores estarán sujetos a la revisión y aprobación del informe técnico-financiero de la ejecución de los desembolsos precedentes.

En caso de los fondos operativos para el funcionamiento del comité ejecutivo de cuencas, el acceso esta sujeto a la presentación detallada de su plan operativo anual en congruencia a lo establecido en los principios y criterios para el manejo del aporte de Focuecas al Fondo Ambiental, contemplándose un monto máximo a ser otorgado para la cobertura de gastos de operación y gestiones que requieran realizar⁴.

De acuerdo al plan de cogestión, una importante iniciativa implementada utilizando la contribución financiera de Focuecas II al fondo ambiental, la constituye la protección de fuentes de agua, empleándose como referencia el plan de protección que fue formulado por el comité de cuencas en conjunto con el programa Focuecas II y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

Actualmente para la colocación de recursos provenientes del fondo ambiental, se han establecido dos mecanismos: compensación ambiental y fomento productivo para el cultivo de granos básicos. En el caso de la compensación ambiental, ésta consiste en transferencias a productores que han cedido sus derechos sobre 08 sitios de captación de agua, con el objeto de ser administradas como áreas comunales para el abastecimiento de agua para consumo humano.

El mecanismo de fomento productivo opera realizando transferencias de fondos no reembolsables a grupos de productores, con el compromiso de crear y operar un fondo revolvente para financiar el cultivo de granos básicos entre sus miembros. La capitalización del fondo se realiza mediante el cobro del 10% de interés sobre el monto financiado a cada productor. De este 10% de interés, la mitad es destinada a capitalizar el fondo revolvente, y el restante se utiliza para financiar actividades orientadas a la protección de las fuentes de agua de las que se abastecen los miembros. El apoyo complementario a estas iniciativas productivas corresponde a asistencia técnica para la conversión de monocultivos a sistemas agroforestales.

⁴ En el caso del Comité Ejecutivo de la Subcuenca del Río Jucuapa, se contempla un monto máximo de US\$ 2500 o su equivalente.

4.2 Fondo Nacional de Desarrollo Forestal – FONADEFO

La Ley de conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal (ley 462), establece en su arto. 50 la creación del Fondo Nacional de Desarrollo Forestal– FONADEFO, como un ente autónomo cuya finalidad es financiar programas y proyectos estratégicos para el desarrollo del sector.

En la actualidad el fondo prioriza el financiamiento de iniciativas de interés social, orientadas a la reforestación de áreas, restauración y protección de cuencas para la captación de agua para abastecimiento humano.

Hasta la fecha en la región atlántica se han ejecutado 6 proyectos de reforestación (fondos no reembolsables) en los municipios de Waspán, Bonanza*, Rosita, Siuna*, Mulukuku* y Puerto Cabezas. En el pacífico se contabilizan dos proyectos para el establecimiento de plantaciones, ubicados en San Lorenzo- Boaco, la cuenca del río La Trinidad en Diriamba y La Paz de Carazo.

Los proyectos ejecutados representan un área reforestada equivalente a 200 hectáreas (170,000 plantas sembradas), particularmente en zonas aledañas a nacimientos y cursos de agua. El fondo contabiliza 170,000 plantas sembradas entre maderables y frutales. En total se han establecido 18 viveros forestales diseminados en las áreas de incidencia de los proyectos.

Operación del fondo y Alianzas Estratégicas

El fondo es administrado por un Comité Regulador conformado por los Ministros del MAGFOR, MHCP, MARENA; un miembro designado por la Junta Directiva de los Consejos Regionales Autónomos de la Costa Atlántica, el Director de INAFOR y el presidente de AMUNIC.

Como parte de la estructura operativa de FONADEFO se ha constituido un Comité de Selección de Proyectos, conformado por:

- Director Ejecutivo
- Asistente Dirección Ejecutiva
- Director Financiero
- Oficial de Proyectos

La selección de proyectos financiados con el fondo ha obedecido a los siguientes criterios:

- Impacto directo en la protección, restauración y conservación de los recursos naturales.
- Impacto social en poblaciones urbanas y/o rurales ubicadas en áreas de incidencia de los proyectos.
- Ser iniciativas articuladas a acciones promovidas por alcaldías ubicadas en zonas caracterizadas de extrema pobreza
- Áreas deben ubicarse en la jurisdicción de Municipios donde se han constituido y operan Comisiones Ambientales Municipales (CAM).
- Deben corresponder a iniciativas planteadas en el Plan Estratégico de Reforestación del Municipio.

FONADEFO ha establecido una serie de alianzas estratégicas con el objeto de captar recursos financieros para alimentar el fondo, y articular sus acciones con iniciativas impulsadas por otros organismos. Actualmente la Agencia de Cooperación Alemana– GTZ ha realizado un aporte de

* Proyectos vinculados a iniciativas de construcción de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas

US\$28,000 dólares americanos, para la formulación de un Reglamento Operativo del fondo debidamente detallado y consultado con actores del sector, y un Plan Estratégico para las operaciones del Fondo en 2008, consultado y consensado con representantes del sector forestal.

En conjunto con Rainforest Alliance, se está formulando una estrategia para crear un Fondo de Crédito para promover innovaciones tecnológicas a lo largo de la cadena productiva, en las comunidades de Layasiksa y Auya Pifhni, RAAN. La estrategia a implementar incluye la donación de maquinaria, apoyo en el diseño de muebles (en conjunto con la universidad UPOLI), capacitación para mejorar el acabado de muebles con maestros artesanos del Pacífico, realización de estudios de mercado y caracterización de la calidad de muebles requerida por segmentos de los mercados objetivos. Se proyecta una inversión de US\$50,000 para la implementación de ésta iniciativa, que incluye un componente para el fortalecimiento de capacidades locales y formación de líderes del sector en las comunidades mencionadas.

FUNICA se ha perfilado como otro aliado, facilitando al Fondo una cartera de 28 proyectos formulados como parte de su cartera de proyectos forestales, constituida en 76 proyectos. FONADEFO ha programado la ejecución de éstos 26 proyectos en el período 2008-09.

Capitalización del fondo

El fondo comenzó a operar en abril 2006, recibiendo en julio del mismo año una partida presupuestaria del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), bajo el reglón presupuestario de Rentas con Destino Específico.

En la ley 462 se contempló que el fondo será alimentado con donaciones, montos acordados en convenios y acuerdos a nivel nacional e internacional, líneas de crédito específicas, cobros por servicios ambientales, programas y proyectos; pudiéndose además gestionar créditos blandos para ser canalizados al sector a través de instituciones financieras y organismos de crédito no convencional que estén operando en el país.

Por ley, se establece que debe ser transferido al FONADEFO el 50% del monto recaudado por el estado en concepto de pagos por derecho de aprovechamiento, multas, derechos de vigencia, y subastas por decomiso; exceptuando las realizadas en las regiones autónomas, donde solamente el 25% debe ser transferido al Tesoro Nacional y el restante debe ser percibido directamente por las comunidades, municipios y autoridades regionales.

Otros incentivos forestales establecidos en la ley 462

La ley 462 establece una serie de incentivos fiscales especiales para fomentar el desarrollo del sector forestal. Para la obtención de los beneficios establecidos las personas naturales y jurídicas deberán estar inscritos en el Registro Forestal administrado por INAFOR y realizar presentación de constancia técnica expedida por esta misma institución y la Comisión Ambiental Municipal (CAM) correspondiente a su área de influencia.

Para aquellas plantaciones registradas durante los primeros 10 años de vigencia de la ley, se contempla la exoneración del 50% de los pagos correspondientes al Impuesto Municipal sobre Venta y sobre las utilidades derivadas del aprovechamiento de las mismas; de igual forma se exonera del pago del impuesto de Bienes Inmuebles (IBI) a las áreas donde se establezcan plantaciones y donde se implemente manejo forestal basado en su respectivo Plan de Manejo.

Además de exonerarse del pago de Impuesto de Internación de maquinarias, equipos y accesorios a las empresas de Segunda y Tercera Transformación (excluyendo aserríos), la misma ley en su arto. 38 establece que todas las instituciones del estado deben priorizar la adquisición de bienes fabricados con madera certificada por el INAFOR, reconociendo hasta un 5% en la diferencia de precios en las respectivas cotizaciones.

Se incluye además la deducción del 50% del monto invertido por cualquier empresa en el establecimiento de plantaciones como gasto para efectos de su declaración del IR; mientras que una deducción del 100% del mismo impuesto es contemplado para aquellas personas naturales y jurídicas, siempre que el monto del pago sea destinado a la promoción de reforestación o creación de plantaciones forestales, previa presentación de su iniciativa ante el INAFOR.

4.3 Fondo Nacional del Ambiente

La Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (ley 217) establece la creación del Fondo Nacional del Ambiente (FNA), con el objeto de desarrollar y financiar programas y proyectos de protección, conservación, restauración del ambiente y producción sostenible, en concordancia con los objetivos contemplados en las políticas ambientales establecidas. De acuerdo a la ley, el FNA será constituido con fondos provenientes del otorgamiento de licencias ambientales, cobro de multas, impuestos ambientales y decomisos, donaciones y de cualquier otra fuente que se indique en el reglamento especial que regula su operación.

Los fondos podrán ser ejecutados por instituciones gubernamentales o municipales, ONG's o sector privado para financiar proyectos y programas que se enmarquen en las políticas ambientales y de desarrollo sostenible, que sean promovidas a nivel nacional, regional y municipal. El FNA será manejado como fondos competitivos, es decir que su colocación dependerá del proceso de evaluación de las propuestas sometidas, según criterios y procedimientos establecidos en su reglamento operativo.

4.4 Mecanismo de financiamiento de Micro proyectos - Proyecto Cogestión de los Recursos Naturales para el Manejo de las Subcuencas del Río Arcagual de Mejocote, Honduras y Río Grande de Carazo, Nicaragua

Los municipios de incidencia que el Proyecto seleccionó en Nicaragua corresponden a Santa Teresa y La Conquista, ubicados en el Departamento de Carazo. Esta selección obedeció a la presencia institucional que CATIE, como institución contraparte, ha desarrollado a través de sistemáticas intervenciones, y a la identificación de socios estratégicos que han venido apostando al desarrollo de modelos de cogestión participativa de los recursos naturales en la zona.

Con acompañamiento de CATIE y apoyo financiero de Hilfswerk y la Agencia de Cooperación Austriaca (ADA), se está implementando un proyecto piloto de 01 año de duración, con el cual se pretende elaborar el plan de cogestión para el manejo de la subcuenca con un enfoque participativo, organizar y activar comités en cada microcuenca y realizar obras de cosecha de agua articuladas a la producción de vegetales en la zona. Para la ejecución de esta intervención se concibió la creación de un Fondo Ambiental, con un aporte del proyecto correspondiente a €12,000 euros.

A pesar de su corta vida, el proyecto ha logrado importantes resultados, particularmente en la organización de estructuras estratégicas para la cogestión adaptativa de la subcuenca, hasta el momento se ha logrado:

1. Establecimiento de un comité de cuencas establecido en la subcuenca
2. Conformación de Comités de aguas potable y saneamiento-CAP's (se ha conformado 5 de éstas estructuras) en las subcuencas del Río Grande de Carazo
3. Integración de instituciones y organizaciones en el desarrollo del plan de cogestión
4. Elaboración de documento de plan de cogestión de la subcuenca, con participación de los actores
5. Implementación de acciones demostrativas en zonas prioritarias de manejo de escorrentía y cosecha de agua para la producción de vegetales utilizando sistemas de riego artesanal

Actores locales involucrados

Se realizó un mapeo de las instituciones públicas y privadas con presencia en la zona, para tratar de articular sus acciones en una agenda común, la cual se traduce como el plan de cogestión de la subcuenca.

Entre las instituciones claves identificadas se encuentran las Alcaldías La Conquista y Santa Teresa, el Hermanamiento Wisconsin- Santa Teresa, la Asociación para el desarrollo comunitario (ADECA), GTZ – DED Cooperación Alemana, el Movimiento por la paz el medio ambiente (MOPAFMA), Fundación Tierra y Vida, las delegaciones territoriales del INTA, MAGFOR, MINED, MINSA y Enacal; la Asociación San Lucas, Asociación de productores de La Conquista, Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG), .

Operación del mecanismo de financiamiento de Micro proyectos

De acuerdo al manual de referencia para operar el mecanismo para el financiamiento de micro proyectos, para la elaboración de las propuestas los interesados deben haber considerado como referencia la guía para la formulación de micro proyectos, elaborada por el equipo técnico del proyecto y distribuida a todas las instituciones pertenecientes al Comité de cuencas. La guía

contiene un listado de los criterios de clasificación de las propuestas que pueden ser sujetas de financiamiento. La coordinación técnica del proyecto acompaña la formulación de las propuestas.

El proyecto financiará solamente las propuestas que se enmarquen en la construcción de Obras de Cosecha de agua, Manejo de escorrentías, Producción y comercialización de hortalizas. Un principio rector de ineludible cumplimiento para el otorgamiento de financiamiento en las tres opciones señaladas, es la participación de las mujeres en las iniciativas, al menos el 40% de los beneficiarios deben ser mujeres. Otra opción que puede ser sujeta de financiamiento es la Dotación de instrumentos o equipos para el monitoreo ambiental de la cuenca.

Para la selección de las propuestas, el comité de cuencas revisa la cartera de proyectos, dictaminando sobre cada propuesta presentada. La resolución considera algunas opciones flexibles para ampliar las posibilidades de acceso a los fondos. En este sentido, la propuesta puede ser rechazada o aprobada, pero existe la opción de que el comité dictamine la necesidad de hacer modificaciones para ser sujetas de financiamiento. Los criterios de selección de las propuestas comprenden que la propuesta debe contribuir a reducir o mitigar impactos ambientales, los microproyectos debe estar ubicados en las microcuencas el Encierro–Cacalojoche, Gigante– Santa Teresa, La Conquista – Las Pilas y el Recogedero– Las Trancas.

Las propuestas aprobadas son revisadas por el equipo técnico de CATIE, para proceder a entregar los desembolsos de forma directa a las instituciones que presentaron los micro proyectos. El proyecto financia un monto máximo de \$2,500, con la consideración de que los microproyectos deben ser ejecutados en el período comprendido del 15 de agosto al 30 de noviembre del 2007.

Los criterios de selección de beneficiarios obedecen a la naturaleza de la inversión. En el caso de microproyectos de microriego los criterios son los siguientes:

- Disponibilidad de 1 mz de área regable
- Topografía plana o semi plana
- Disponibilidad y actitud entusiasta para el manejo del sistema
- Disponibilidad de fuentes de agua
- Grupos organizados

De acuerdo a los criterios, hasta el momento se han seleccionado diez parcelas demostrativas ubicadas en las comunidades de El Naranjo, El Nance y El Caimito.

Para la construcción de cisternas, como medios de aprovisionamiento de agua de familias ubicadas en zonas altas, donde la escasez del agua es un problema crítico en la época seca, la selección de los beneficiarios se ha condicionado a:

- Familias con dificultad de acceso al agua
- Viviendas con techo de zinc
- Área de techo (captación) al menos 100m²
- Familias organizadas en la comunidad
- Familias que recorren distancias mayores a 200m para abastecimiento de agua.

El proyecto reportó que hasta mayo 2007, se ha financiado la construcción de estas estructuras a cinco beneficiarios, localizados en su totalidad en la comunidad de El Naranjo.

4.5 Experiencias de Pago por el Servicio de Protección del Recurso Hídrico en el país

En Nicaragua a expensas de la falta de políticas y lineamientos estratégicos sobre la promoción e implementación de Pagos por Servicios Ambientales, los esfuerzos a nivel local han sido un terreno fértil para el desarrollo de esquemas de PSA, que han probado ser eficientes mecanismos para la gestión de la problemática de la escasez y calidad del agua, la resolución de conflictos generados alrededor de ésta y la provisión de fondos para la introducción de tecnologías de manejo sostenible del suelo y agua (Marín *et al*, 2006).

Algunas iniciativas que se están gestando para el ordenamiento del acceso y aprovechamiento de los recursos hídricos, no muestran pautas metodológicas para el desarrollo de éstos innovadores mecanismos de financiamiento. La recién aprobada Ley General de Aguas Nacionales, solamente norma la creación de un sistema de registros de licencias y permisos de aprovechamiento del agua para distritos de riego y otras actividades económicas, al mismo tiempo que contempla el cobro de cánones para el uso consuntivo y no consuntivo del agua, tomando como referencia la disponibilidad de agua en el sitio de extracción y el volumen aprovechado. En cuanto a pago por servicios ambientales hidrológicos, la ley establece que podrán ser sujetos de estos pagos: zonas de recarga, nacimientos de manantiales; cuerpos receptores contaminados; acuíferos sobre explotados; humedales; embalses naturales, artificiales y estuarios; algunos lagos, lagunas, esteros, ríos de uso turístico, recreativo y productivo, con problemas de cantidad y calidad de agua.

De igual manera, proyectos de reforma a la ley General de Recursos Naturales y Ambiente (ley 217) han contemplado la creación de entidades para la administración de Pagos por Servicios Ambientales, pero no establece competencias claras sobre la implementación de los procesos.

De experiencias desarrolladas a nivel regional y nacional, se destaca la importancia de las autoridades locales y la creación de espacios de participación ciudadana en el desarrollo de éstos mecanismos bajo el esquema de acuerdos voluntarios, los cuales son asumidos entre las partes a partir de procesos de negociación, promovidos y facilitados por estructuras organizativas creadas para tal fin.

La ley de participación ciudadana (ley 475), al igual que la ley de Municipios (ley 40) garantiza el derecho de conformar asociaciones de pobladores y organizaciones sectoriales, para que los ciudadanos ejerzan su derecho a participar en las instancias locales de formulación de políticas públicas, autogestionar proyectos y programas de desarrollo, realizar actividades para el mejoramiento de las condiciones y prestación de servicios básicos de su comunidad. En su constitución se debe elegir una junta directiva y designar el representante legal de la asociación, la cual debe ser inscrita en la alcaldía municipal de la localidad donde funcionará. La capacidad de dictar y aprobar ordenanzas y resoluciones municipales, otorga a las autoridades municipales la capacidad de conferir la institucionalidad requerida a los esquemas de PSA, para garantizar su operación. De igual forma, los municipios pueden constituir empresas para la prestación de servicios públicos, como el suministro de agua potable.

A continuación se describen los procesos metodológicos y el estado de avance de algunas experiencias pilotos desarrolladas en el país.

4.5.1 Pago de Servicio Ambiental Hidrológico en San Pedro Norte, Chinandega

San Pedro Norte se ubica en la cuenca del Golfo de Fonseca, específicamente en la parte baja de la microcuenca conocida como Paso Los Caballos. En esta microcuenca se localizan las fuentes donde se abastecen de agua los municipios de San Pedro y Santo Tomas del Norte, y tiene una extensión de 742.72 hectáreas. De acuerdo a la sistematización de la experiencia, la microcuenca se caracteriza como una zona de alta vulnerabilidad, donde los procesos productivos extensivos han reducido de forma drástica la cobertura vegetal, originando problemas de escorrentía, aumento de las tasas de evaporación y sedimentación en los cuerpos receptores.



La actividad económica predominante en la microcuenca lo constituye el cultivo de granos básicos, el 53% del área esta dedicada a ganadería extensiva. De 85 fuentes de agua contabilizadas en la microcuenca, solamente dos son utilizadas para el abastecimiento del casco urbano del Municipio. Ambas fuentes mantienen un caudal estimado de 40 a 50 litros por segundo.

En 2001, la alcaldía de San Pedro Norte a través de gestiones de la Comisión Ambiental Municipal-CAM solicita recursos financieros y apoyo a PASOLAC para concretar una propuesta de PSA, presentada con anterioridad por el proyecto PROCHILEON/ IDR-GTZ a las autoridades locales. La propuesta contemplaba la transferencia de compensaciones monetarias a productores ubicados en zonas de recarga de las fuentes utilizadas para abastecimiento humano, de forma que éstos tuviesen un incentivo para la conservación de la cobertura boscosa de las mismas. Los usuarios de la red de distribución de agua debían internalizar los costos que representaba la protección del recurso hídrico, mediante un pago de una tarifa ambiental ajustada que se reflejaría en su factura de consumo.

Descripción del proceso de organización y actores involucrados

El proceso se desarrolla constituyéndose por resolución del consejo municipal el “Comité Local para la Administración del Agua”, como estructura organizativa que asume la administración del sistema de distribución del agua en el municipio. El comité está conformado por miembros de la Comisión Ambiental Municipal y representantes de la sociedad civil (usuarios y productores).

Como medios de consulta a los actores sobre el mecanismo propuesto, además de caracterizar y profundizar sobre la problemática alrededor del suministro de agua, se realizaron estudios sobre aspectos biofísicos de la microcuenca y diagnóstico del estado de los recursos, calidad del agua, valorización económica y un estudio de ampliación y diseño para la captación de agua realizado por FAT-FUNICA.

Para la microcuenca Paso los Caballos se valoró el Plan de Transformaciones Tecnológicas (PTT) a implementarse con objeto de mejorar la gestión de los recursos naturales en la microcuenca; se estimó además la disposición a pagar de los usuarios del servicio hidrológico y la disposición de aceptar compensación por parte de los oferentes o productores ubicados en zonas críticas de recarga y manejo (Aburto, 2004). El estudio de valoración estimó un precio de

US\$0.13 por m³ por parte de los demandantes, y fijó un precio de la oferta equivalente a US\$0.05 por m³.

La estimación de la DAP indicó que si bien el 98% de los encuestados (131 familias entrevistadas de un total de 180 familias) expresaron estar dispuestos a pagar por el servicio, solamente el 20% indicaba tener capacidad de pago. El consumo promedio por familia se estimó 14.8m³ por familia al mes, infiriéndose una demanda de agua del casco urbano del municipio igual a 31,968m³ por año.

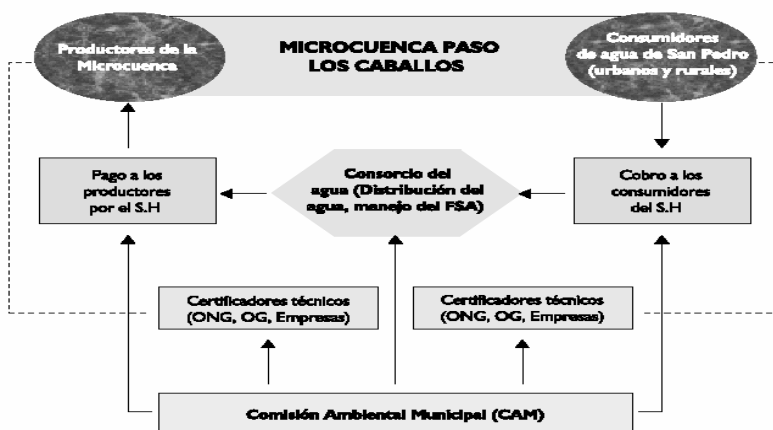
Se estimó una inversión requerida para la implementación del PTT de US\$19,590 en el primer año (estimada para un área de 73 has, propiedad de 5 productores), y considerando que el pago anual de la demanda estimada asciende solamente a US\$1,825, se identificó el requerimiento de fondos externos para su aplicación. Esto comprueba la hipótesis de que estos esquemas no pueden operar de forma eficiente en contextos de extrema pobreza.

La emisión de una ordenanza municipal para la Conservación de los Recursos Naturales de la microcuenca, prohibiendo el cambio de uso de suelo de aquellas áreas que contienen bosques mayores de 5 años, representó una acción clave para fortalecer el desarrollo del esquema de PSA impulsado en el municipio.

Un aspecto clave del proceso fue la creación de un Fondo Ambiental para operar el PSA, estableciéndose con un capital semilla de US\$ 2,000.00, donado por PASOLAC. A través de resolución del Consejo Municipal se acordó destinar el 5% de las recaudaciones corrientes de la Municipalidad para alimentar el fondo. Aunque se realizó la estimación de la disponibilidad de pago por parte de los usuarios, se acordó por consulta general un aporte mensual equivalente a C\$ 30.00 córdobas⁵ por familia; solamente el 16% de esta partida se destina para capitalizar el Fondo Ambiental. El restante porcentaje es utilizado para mantenimiento y operación de la red de distribución de agua potable.

El esquema de PSA se torna operativo a través del establecimiento de relaciones contractuales entre productores y los usuarios representados por la municipalidad (Figura 2). Partiendo de la delimitación de áreas críticas de recarga, se procedió a negociar con productores la firma de convenios para conservar parte de sus propiedades aledañas a las fuentes de agua. Los convenios representan importantes instrumentos legales para garantizar el cumplimiento de los compromisos asumidos por la partes. De acuerdo a lo estipulado en los mismos, los productores se comprometen a no realizar actividades agropecuarias, quemas, y a permitir la regeneración natural dentro de las áreas.

Figura 2. Esquema de PSA implementado en el Municipio de San Pedro Norte (Fuente: Aburto, 2003)



⁵ Aproximadamente US \$1.62 dólares

En la actualidad, solamente 05 productores han firmado convenios para conservar áreas de recarga. El mecanismo de compensación consiste en un pago anual a cada productor correspondiente a C\$ 300.00 córdobas en efectivo por manzana conservada. De acuerdo al convenio, este pago es suministrado en dos transferencias semestrales. El total de área conservada bajo la modalidad descrita corresponde a 18.55 manzanas (17.2% del área de recarga). El área total de recarga definida corresponde a 75.6 hectáreas.

Es importante mencionar que para el desarrollo del esquema, instituciones como: MARENA, INAFOR, PROCHILEON y PASOLAC, brindaron asistencia técnica, al igual que se contó con la asesoría legal de la procuraduría ambiental y el juzgado local, para la formulación de los convenios entre la municipalidad y productores.

Procesos complementarios desarrollados

- Diseño e implementación de un Plan de Transformaciones Tecnológicas (obras de conservación de suelos y delimitación de áreas para regeneración natural) en fincas de productores dentro de la microcuenca. Tres alternativas fueron presentadas a los productores: (1) cambio de cultivos actuales, (2) establecimiento de obras de Manejo Sostenible de Suelos y Agua-MSSA, y (3) evitar la contaminación de las fuentes de agua. El estudio realizado por Aburto (2004) indica una disposición de aceptar US\$25/ha/año para implementar la combinación de las tres opciones mencionadas.

- Se determinó la disponibilidad de pago de los usuarios del servicio, y la disponibilidad de los productores/ oferentes del servicio para aceptar una compensación.

- Ampliación de la red de distribución de agua potable, a través de proyecto ejecutado por FISE.

- Continúa pendiente la obtención de la personería jurídica del Comité Local para la Administración del Agua, el cual asumiría la administración de los contratos firmados con los productores.

Mecanismos de seguimiento y evaluación del PSA

La evaluación del grado de cumplimiento de los convenios por parte de los productores, consiste en inspecciones periódicas a las áreas por parte del personal técnico de la Unidad Gestión Ambiental de la Alcaldía. Además de realizar reuniones entre los productores y el comité.

El funcionamiento del Fondo Ambiental se evalúa considerando indicadores como el nivel de recaudación, la anuencia al pago por parte de los usuarios y el mejoramiento de la administración del fondo por parte del comité.

4.5.2 Pago de Servicio Ambiental Hidrológico en Microcuenca La Tablazón, Dipilto– Las Segovias

La microcuenca de Dipilto abarca el extremo oeste del Área Protegida “Reserva Natural Cordillera Dipilto-Jalapa, la que fue creada con el objeto de conservar poblaciones de *Pinus oocarpa*, *P. maximinoi* y *P. patula*. La Reserva constituye una zona de recarga de agua. De acuerdo al plan de ordenamiento de la microcuenca Dipilto (POSAF-MARENA, 2001), ésta es considerada la microcuenca más vulnerable y perturbada del país. Además se señala que la falta de visión estratégica y fuentes de financiamiento adecuadas ha impedido la efectividad de esfuerzos de manejo y protección de áreas críticas para garantizar el abastecimiento de agua.

En términos de las amenazas a la estabilidad de la microcuenca, el plan señala la sobreutilización de áreas agropecuarias y forestales, deforestación en zonas de conservación y protección, erosión acelerada por deslizamientos y movimientos de tierra masivos, riesgos de torrentes e inundaciones, deterioro de las fuentes de agua potable, contaminación por aguas residuales y desechos sólidos, alta ocurrencia de problemas con plagas e incendios forestales.

A partir del 2005, con el apoyo de PASOLAC y el proyecto POSAF-MARENA, la Alcaldía de Dipilto inició esfuerzos para desarrollar una experiencia piloto de pago por servicios ambientales en la microcuenca conocida como La Tablazón. Esta microcuenca abarca tres comunidades conocidas como Las Nubes, La Tablazón y El volcán, y representa un área total de 14.09 km². El 91% del área se ubica dentro de los límites del Municipio de Dipilto. El área muestra una precipitación promedio anual de 1,113 mm.

Se realizó la aforación de caudales en las tres sub microcuencas señaladas, encontrándose que existe un mejor comportamiento volumétrico en éstas, en comparación a otros sitios considerados anteriormente por MARENA.

Cuadro 3. Estimación de caudales de las submicrocuencas evaluadas en época lluviosa

Submicrocuenca	MSNM	Caudal (litro por segundo)
Las Nubes	1141	73.8
La Tablazón	1082	103
El Volcán	1109	10

(Fuente: POSAF-MARENA, 2005)

El universo de usuarios potenciales del servicio de protección hídrica está conformado por las 6,851 conexiones al sistema de red de agua potable del casco urbano de la ciudad de Ocotol. La red es abastecida por la empresa potabilizadora propiedad de ENACAL, la cual toma el agua del flujo superficial del río Dipilto. La demanda hídrica de Ocotol en 2005 fue estimada en 1.3 millones de m³ anuales (Rocha y Corrales, 2007). En términos de los usuarios, la calidad del agua es una condición determinante para participar en un esquema de PSA. Según un estudio realizado por AMUNSE/SNV (2004), los parámetros de calidad del agua se encontraron por debajo del límite permisible establecido en la norma CAPRE⁶. Entre las fuentes de contaminación identificadas, se indican los vertidos de aguas mieles y pulpas en los cuerpos receptores, y la contaminación por plaguicidas utilizados en las actividades agrícolas en las microcuencas tributarias.

⁶ Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centroamérica, Panamá y República Dominicana

De acuerdo a resultados preliminares del Estudio de Valoración Económica de los Servicios Ambientales Hídricos del Municipio de Dipilto, realizado por Rocha y Corrales (2007), se estimó una disponibilidad de pago por parte de los usuarios equivalente a C\$33.00 mes⁻¹, sin embargo no se realizó una estimación por unidad de volumen consumido para aplicarse a la factura a través del cobro de una tarifa ambientalmente ajustada. En el estudio de valoración hídrica presentado por AMUNSE/SNV, se indica una tarifa adicional de US\$0.064 por m³ consumido a ser integrada en la tarifa progresiva que aplica ENACAL a los usuarios de la red. No obstante, la propuesta de AMUNSE consistía en la creación de un fondo ambiental que además de integrar los cobros de PSAH, se capitalizaría por cobros a cafetaleros, cobros por derechos de riego agrícola, y un sistema de pago de peaje voluntario por parte del parque automotor internacional que sale e ingresa por el puesto fronterizo de Las Manos.

Los oferentes del servicio en su mayoría son pequeños productores (1-5 manzanas) dedicados al cultivo de café, musáceas y granos básicos, ganado de doble propósito y forestería. La mayoría de éstos expresan tener posesión legal de sus propiedades, lo cual facilita la firma de convenios entre las partes interesadas.

Por parte de POSAF-MARENA, se ha tenido incidencia en la zona a través de la promoción de sistemas agroforestales en la producción de cultivos tradicionales, particularmente café. Parte de las prácticas que compone el paquete tecnológico promovido por POSAF y que han sido adoptadas por los productores de la microcuenca, corresponden a la siembra de café en curvas a nivel, terrazas individuales, siembra de árboles forestales y frutales, fosas de infiltración, manejo de la pulpa de café como sustrato para la lombricultura, barreras muertas, cercas vivas y en pequeñas escala las barreras vivas y diques (Rocha y Corrales, 2007).

La Secretaría Ambiental de la Alcaldía ha identificado en las tres comunidades indicadas anteriormente, un total de 60 productores como beneficiarios potenciales directos del fondo que se proyecta crear para incentivar la conservación y mejoramiento de las áreas de recarga identificadas. No obstante, se ha señalado que el pilotaje de la experiencia será realizado con 10 productores seleccionados de las tres comunidades, esperando que éstos dinamicen y faciliten posteriormente la incorporación del universo de oferentes identificados.

Los criterios de selección de los beneficiarios comprenden:

- Tener propiedades dentro de los límites que componen las áreas críticas para la protección de las sub-microcuencas.
- Área de finca > de 05 hectáreas
- Debidamente legalizados sus derechos de propiedad
- Compromiso de adoptar nuevas tecnologías agro conservacionistas en su finca y reducir uso de insumos químicos
- Mejorar el Beneficio Húmedo de su producción cafetalera, incorporando filtros para las aguas mieles y utilizando la pulpa para elaboración de abonos.

Se identificaron un conjunto de prácticas requeridas para mejorar la gestión de la microcuenca. Las prácticas requeridas consisten en la construcción de barreras vivas, barreras muertas, diques, terracedo, siembra de árboles y cercas vivas, y la ubicación de filtros para aguas mieles; representando una inversión de US\$ 392.46 por hectárea.

La propuesta del esquema de PSAH consiste en la creación de una Junta Directiva encargada de administrar el fondo PSA, el que será alimentado de los pagos por el servicio ambiental realizados por los usuarios a través del cobro en la factura de agua, la asignación de fondos por

conceptos de multas y cobro de peaje al transporte terrestre, donaciones y recursos que instituciones gubernamentales puedan invertir en la zona enmarcadas en las actividades requeridas para la protección de las fuentes y cambios tecnológicos en las fincas de los oferentes.

La Junta Directiva regulará el funcionamiento de comités con funciones específicas para garantizar el buen ejercicio del sistema: Comité sectorial, Comité Municipal (Ocotal-Dipilto), Comité de Vigilancia, Comité de Monitoreo y Control, Comité técnico integrado por miembros de la Comisión Ambiental de las Alcaldías, ONG's Locales, Secretarías Ambientales, Regente forestal, y un Agrónomo.

Actores involucrados

Entre las condiciones creadas para la implementación de PSA se encuentra la conformación del *Comité Intermunicipal de Cuencas*, constituido por representantes de las Alcaldías de Dipilto y Ocotal, INTA, INAFOR, ENACAL, POSAF-MARENA. Se ha previsto establecer un fondo semilla.

Actividades desarrolladas

Con financiamiento de POSAF-MARENA, se han impartido capacitaciones a productores de las microcuencas mencionadas sobre:

- Implementación de PSA
- Belleza escénica para el desarrollo de iniciativas de ecoturismo en la zona.
- Agro-conservación en fincas
- Elaboración de abonos orgánicos
- Manejo de cuencas hidrográficas
- Manejo de desechos sólidos y líquidos (pulpa de café y aguas mieles)

Mecanismos de seguimiento previstos

- Supervisiones técnicas para evaluar el desarrollo de las actividades propuestas en los planes de fincas de los productores firmantes de convenios.
- Realización de análisis bacteriológicos y muestreos de calidad de agua de forma periódica.

Dificultades para impulsar la implementación del esquema

- Débil coordinación interinstitucional
- Falta de voluntad política de parte del gobierno local de Ocotal
- Alto nivel de rotación de los técnicos encargados de desarrollar e impulsar la experiencia.
- Falta de capacidades técnicas para desarrollar y monitorear el funcionamiento del esquema.

4.5.3. Pago por Protección de Recurso Hídrico en Microcuencas de Santa Rosa del Peñón-León y Cinco Pinos– Chinandega

Entre las actividades del Proyecto “Manejo Sostenible de la Tierra en Áreas Degradadas Propensas a Sequía en Nicaragua” (Proyecto MTS), se indica el desarrollo e implementación de esquemas de PSA en áreas de incidencia del mismo.

El proyecto opera con recursos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), ejecutado por MARENA y en su fase programática con asistencia del PNUD (FDE-B, en 2004-05). El monto global de la iniciativa aprobada por GEF alcanza los 20.8 millones de dólares (\$17.4 millones son ejecutados por agencias internacionales), siendo 3 millones de dólares los fondos que están siendo ejecutados de forma directa por el proyecto.

El proyecto tiene un área de incidencia equivalente a 2,700km², correspondiente a 7 municipios de la zona seca del Occidente de Nicaragua: El Jícaral, Santa Rosa del Peñón, San Francisco Libre, El Sauce, Achuapa, Cinco Pinos y San Francisco del Norte.

De acuerdo a la planificación del proyecto, se esperan cuatro importantes resultados:

R1: Fortalecimiento de las capacidades locales para articular la implementación de las políticas a nivel central con las acciones y lineamientos de las instituciones municipales, concentrando los esfuerzos en fortalecer las Unidades Ambientales de las Alcaldías, CDM, CDC.

R2: Fortalecimiento de las capacidades técnicas de instituciones para implementar el manejo sostenible de tierras, tanto a nivel nacional, regional y local. Se capacitan a funcionarios claves de las instituciones a nivel central, delegaciones territoriales de ministerios y otras agencias⁷, e instancias locales mencionadas anteriormente. Parte de este componente incluye la validación de sistemas productivos en los territorios; particularmente en conjunto con INTA la validación de Sistemas Agroforestales (GBAD, GBCM). El proyecto impulsa además la adopción de sistemas silvopastoriles (LA, ST) y Manejo Forestal (MBL, PFA) en los municipios.

R3: Transversalidad del concepto de MST. Se busca integrar el enfoque en la fase de Planificación de programas y proyectos de reducción de la pobreza, y de criterios ambientales en la selección de las propuestas que serán implementadas en los territorios de incidencia de los mismos.

R4: Incorporación de MST entre los criterios de instituciones financieras y otras agencias para garantizar que los recursos disponibles financien inversiones coherentes con el enfoque de MST en los territorios. El proyecto apoyó a las Unidades Ambientales en la formulación de propuestas de proyectos y en el proceso de gestión de recursos para financiar actividades productivas. Se ha indicado que a la fecha se logró la colocación por parte de FUNICA de alrededor de un millón de dólares para el fortalecimiento de Unidades productivas en tres municipios de incidencia del proyecto: Achuapa (\$300,000), El Jícaral (\$300,000), San Francisco Norte (\$330,000). De igual forma, en Santa Rosa del Peñón se logró la asignación de recursos financieros de FONADEFO para la implementación de actividades promovidas por el proyecto (aproximadamente \$40,000).

En cuanto al desarrollo de mecanismos de financiamiento, el equipo técnico del proyecto realizó una selección de las cuencas que reúnen las condiciones necesarias para la implementación del

⁷ INIFOM, MAGFOR, INTA, INETER, IDR, FUNICA y FAO.

sistema de PSA. Los criterios corresponden en primer instancia a la existencia de una oferta y demanda definidas alrededor del servicio, a las condiciones de gobernabilidad que corresponde a la voluntad política de los gobiernos locales para promover la implementación del PSA, a la descentralización de la entidad que administra la distribución del servicio de agua potable, e infraestructura requerida para operar el sistema de distribución.

De acuerdo a los criterios citados y tomando como base el estudio “Evaluación de la Vulnerabilidad Actual de los Sistemas de Recursos Hídricos y Agricultura”, realizado en los 07 municipios de incidencia del proyecto MST, se seleccionó los municipios de Santa Rosa del Peñón y Cinco Pinos para desarrollar experiencias pilotos en las microcuencas que abastecen los centros urbanos. Ambas microcuencas reúnen los criterios mencionados; sin embargo, difieren en algunas características como la extensión del área de manejo y la institución encargada de administrar el servicio de agua a los usuarios (Cuadro 4).

Cuadro 4. Principales características de las microcuencas seleccionadas para la implementación de esquemas de PSA

Municipio	Microcuencas	Características
Santa Rosa del Peñón	Las Piñuelas	La distribución del agua es administrada por ENACAL Zona de manejo: 450 hectáreas (zona de recarga y zona de captación) 12 productores como oferentes del servicio de protección del recurso hídrico. 316 familias beneficiarias del servicio.
Cinco Pinos	Cerro San Rafael	La Alcaldía a través de la empresa aguadora municipal (AGUASAN) administra el sistema de distribución. Zona de Manejo: 70 has (pilas de captación) 4 productores dentro del área delimitada como de recarga y captación 200 familias usuarias

Para el desarrollo de ambos proyectos pilotos se tomarán elementos metodológicos que se han desarrollado en otras experiencias de PSA en el país, como las metodologías que PASOLAC y POSAF han venido desarrollando, en términos de la creación de los comités de cuencas para la operación del fondo de PSA, la firma de convenios entre los propietarios de las áreas que requieren un manejo para asegurar la protección de las fuentes de agua contenidas en las mismas, y la revisión de los mecanismos de transferencia a éstos.

El proyecto MTS en su programación presupuestaria contiene una partida para cederse como fondo semilla para operar el sistema, sin embargo es requerido idear con anterioridad un mecanismo de cobro a los usuarios y/o asegurar la consignación de recursos de otras fuentes para alimentar el fondo, con el objeto de garantizar la sostenibilidad del sistema sin intervención del proyecto.

El desarrollo del esquema de PSA en ambos municipios considera orientar esfuerzos en algunos aspectos claves para el proceso:

- Voluntad política de las autoridades municipales y entidades involucradas, mediante la comprensión del marco conceptual de Pago por Servicios Ambientales.
- Emisión de ordenanzas para la creación de estructuras organizativas que confieran institucionalidad al esquema, y la firma de convenios entre los oferentes y el representante legal de los usuarios del servicio.

- Implementación de un plan de ordenamiento territorial en las zonas, en las que se defina normas de uso, atendiendo el interés de conservación y manejos de zonas de recarga y captación de agua.
- Fortalecimiento de las capacidades técnicas de la entidad responsable de la operación del sistema.

Ambas experiencias pilotos aún se encuentran en fase inicial de implementación. Si bien se han delimitado las áreas que serán manejadas bajo el esquema de PSA, aún no se han conformado de manera formal los Comités de cuencas o Juntas Directivas que tendrán la responsabilidad de operar y dar seguimiento al sistema de PSA. Para ambos casos no se ha realizado una fijación de tarifas, y al momento no se ha formulado y tampoco establecido los mecanismos de cobro a los usuarios y de pago a los productores oferentes.

4.5.4. Mecanismo de Pago por Servicio Ambiental Hídrico (PSAH) en el Municipio de Quilalí, Nueva Segovia

El Plan Ambiental Municipal de Quilalí identifica que la escasez de agua que experimenta el municipio es producto de la contaminación de las fuentes de agua ubicadas en la Microcuenca San José de lo Manchones, donde se localiza la infraestructura de captación de la Empresa Aguadora Municipal de Quilalí (EMAQ). La emisión de una ordenanza municipal estableciendo su estatus de protección, no logró reducir de forma efectiva la contaminación derivada de prácticas agropecuarias y el vertido de aguas mieles de los beneficios de café ubicados dentro de los límites de la microcuenca.



La microcuenca comprende un área de 40.29 km², de la cual sólo un poco más del 10% mantiene cobertura boscosa (121 hectáreas). La zona de vida corresponde a Bosque Húmedo Subtropical. La precipitación promedio anual asciende a 1320mm, mientras la evapotranspiración real alcanza un promedio anual de 897.62mm. Con base a estos valores se estima una oferta hídrica anual para todo el municipio de 145,728,000 m³ (Barrantes y Gutiérrez, 2006).

La demanda hídrica anual para consumo humano se estima en 1,264,113m³, correspondiente al consumo de los 26,297 habitantes que se contabilizan en el municipio. Sin embargo, solamente 5,864 personas están conectadas a la red de distribución de la EMAQ. La demanda anual para los 1,187 hogares del casco urbano corresponde a 279,650 m³.

Actores involucrados en el proceso de diseño e implementación

El esquema de PSA ha sido propuesto por POSAF como una actividad complementaria a las intervenciones realizadas en el territorio, con el fin de lograr la sostenibilidad de las mismas. La ONG Auxilio Mundial ha intervenido en el proceso como coejecutor de POSAF.

A nivel local, la Alcaldía Municipal y la EMAQ han sido piezas claves para impulsar e institucionalizar el sistema. Otras instituciones que han intervenido son AMUNSE, PRONORCEN y las delegaciones territoriales de INAFOR, MAGFOR y otros que actualmente son miembros del comité de PSHA conformado.

Descripción del diseño e implementación de la propuesta de PSAH

El diseño del esquema tomó como insumo el estudio financiado por POSAF, en el que se valora económicamente el recurso hídrico y se presenta una propuesta para la implementación del esquema de transferencias compensatorias. Considerando estudios en zonas similares de Nicaragua y el valor que FONAFIFO en Costa Rica transfiere por hectárea a dueños de plantaciones por PSA, la propuesta sugiere como valor de referencia US\$48 dólares, los cuales serían transferidos a los productores como incentivo a la conservación de sus áreas en la microcuenca. Sin embargo, al operativizar el esquema, el monto transferido a los productores seleccionados asciende a US\$30 dólares por hectárea.

Según la propuesta elaborada por Barrantes y Gutiérrez⁸ (2006), la disponibilidad de pago fue estimada utilizando el método de valoración contingente, para lo cual se entrevistaron a 169 personas de distintos segmentos de usuarios de la EMAQ, los cuales expresaron estar

⁸ Propuesta para la Implementación de un Mecanismo de Pago por Servicio Ambiental Hídrico (PSAH) en el Municipio de Quilalí, Nueva Segovia

dispuestos a pagar un monto adicional correspondiente a 30% de la tarifa que pagan actualmente. Como no todos los usuarios tienen dispositivos para medir su consumo, las tarifas son fijas y varían de acuerdo a la tipificación del usuario, oscilando de C\$20 a C\$120 córdobas. El ingreso anual proveniente del pago adicional de los usuarios suma un total de US\$8,829 dólares, lo cual podría financiar la conservación de un total de 183 hectáreas, si se utiliza como monto compensatorio a los productores el valor de referencia de US\$48 dólares indicado anteriormente. Sin embargo, aún no se ha aplicado el cobro de la tarifa ambientalmente ajustada a los usuarios de la red, debiendo capitalizar el fondo de PSA creado con aporte de otras fuentes.

A través de la emisión de una ordenanza municipal se crea y reglamenta el Comité de Pago por servicio Ambiental Hídrico de la Municipalidad de Quilalí, y se establecen los procedimientos para operativizar el fondo PSAH, y los términos para transferir los incentivos a los productores. El comité fue concebido como órgano de consulta, asesoramiento, gestor de fondos y responsable de operativizar las acciones relacionadas a la planificación, ordenamiento y manejo del recurso hídrico en la microcuenca; además de funcionar como Junta Directiva para administrar y operar el Fondo PSA. De acuerdo a su estructura, el comité es coordinado por el Vicealcalde, e integrado por representantes de los usuarios, productores seleccionados, delegados de ministerios y otros organismos con presencia en la zona.

Para el establecimiento del fondo PSA se abrió una cuenta bancaria especial, y la designación de un Gerente encargado de actualizar los controles internos pertinentes para su buena administración. POSAF-MARENA dispuso una partida de US\$5,000 dólares como capital semilla. Como aportes para alimentar el fondo, se destina mensualmente el 5% de las utilidades netas de la EMAQ, el 1% de los cobros realizados por la alcaldía en concepto de permisos y otros, y el 3% del monto transferido por el MHCP a la municipalidad.

Para hacer efectivas las transferencias compensatorias, se establece como requisito la firma de un contrato para la provisión del servicio por un período prorrogable de un año, entre la Alcaldía y cada productor seleccionado de acuerdo a criterios establecidos en la ordenanza. Se determinó como mecanismo de pago a los productores, cinco posibles opciones: asistencia técnica en forestería y ambiente, transferencias en efectivo, disposición de mano de obra para actividades de protección ambiental, exoneración de impuestos municipales y elaboración de planes de finca.

Se ha establecido un sistema de visitas para inspeccionar y determinar las inversiones en obras de conservación requeridas en cada finca seleccionada, y se ideó una metodología para estimar el pago que debe realizarse de acuerdo a la categoría de conservación que muestra inicialmente cada área sometida. Se estableció un índice de clasificación del uso actual del suelo, del cual depende el monto final del incentivo que debe ser transferido a cada productor. La categoría de bosque primario recibe la puntuación máxima (1.00), seguida de sistemas silvopastoriles y agroforestales (0.75); áreas destinadas a la reforestación y tacotales obtienen una puntuación de 0.50, mientras que cultivos de cobertura obtienen la menor puntuación de las categorías permitidas (0.25). Se espera que el pago diferenciado promueva la evolución progresiva del estado de las áreas.

Criterios de selección de productores oferentes

- Las fincas deben estar ubicadas dentro de los límites de la microcuenca.
- Presentar títulos de propiedad debidamente legalizados, y que acrediten al solicitante como propietario del área.

- Presentar solicitud ante la alcaldía para un área no menor de cinco hectáreas. Por su mayor infiltración y reducción de escorrentía, se priorizan áreas con cobertura boscosa.
- Las fincas deben tener establecidas al menos 300m de obras de conservación de suelos y aguas, además de cuatro cubas de infiltración.
- Disponibilidad de implementar prácticas que eviten la contaminación de las fuentes, conserven y protejan las áreas de bosque.

Intervenciones realizadas para la implementación del PSAH

- Establecimiento de sistemas agroforestales de café en comunidades ubicadas en la microcuenca, impulsados por Auxilio Mundial y POSAF.
- Elaboración de planes de finca, construcción de obras de conservación de suelos e infiltración de agua en propiedades de los 20 productores seleccionados en la implementación del PSAH; aplicando además manejo silvicultural a las 200 has de bosque latifoliado que suman las áreas sometidas al PSAH.
- Se han transferido partidas en efectivo a cada productor, correspondiente a la compensación monetaria de US\$30.00 por conservar cada hectárea de bosque.
- Capacitación de productores beneficiarios y técnicos de las instituciones involucradas en la implementación del PSAH.
- Divulgación de los objetivos y operación del esquema de PSAH a la población en general, a través de medios masivos. Se han realizado además intercambios de experiencias con técnicos y productores de otros municipios.
- Creación de oficina PSAH en la Alcaldía Municipal, la cual se ha dotado de equipos y materiales necesarios para su funcionamiento.

Mecanismos de seguimiento propuestos

De acuerdo a la propuesta original para la implementación de PSAH en Quilalí presentada por POSAF, se ha establecido una línea base del estado de los recursos en las zonas prioritarias, para monitorear la evolución de algunos indicadores propuestos: cobertura vegetal, establecimiento de sitios de aforo para evaluar evolución de caudales, muestreo y análisis de parámetros de calidad de aguas, inventarios y monitoreos poblacionales de especies indicadoras.

Como se mencionó anteriormente, se establecieron controles internos para garantizar la buena administración del fondo PSAH, como la elaboración y actualización de estados financieros, balance general, inventarios y otros, para la rendición de cuentas a donantes y usuarios que capitalizan el fondo.

4.5.5 Propuesta de Pago por el Servicio Ambiental Hidrológico en Belén, Rivas

La experiencia de PSA que se está desarrollando en el Municipio de Belén, Rivas se derivó del proceso de actualización del Plan Estratégico Municipal que la Alcaldía inició en el 2005 con apoyo del Programa Manejo Sostenible de los Recursos Naturales y Fomento de la Competencia Empresarial-MASRENACE-GTZ. En esta actualización del plan se integraron elementos de ordenamiento territorial y la consideración del recurso hídrico como elemento estratégico para el ordenamiento del territorio. Además de la revisión de la visión, misión y líneas estratégicas para el desarrollo del municipio contenidas en el plan, se concentraron esfuerzos en la priorización de cuencas hidrográficas de alta importancia para el municipio.

Los criterios para esta priorización obedecieron a la disponibilidad actual y calidad del agua, el uso actual del suelo y la carga poblacional concentrada en las subcuencas. Se seleccionó la Subcuenca del Río Gil González por encontrarse en el área de influencia de los Municipios de Belén y Potosí, y por ser este río un importante tributario del lago Cocibolca.

A partir del diagnóstico socioambiental del Municipio, la elaboración de escenarios de desarrollo a través de consultas con los pobladores, y de la identificación de zonas de conflictos de uso, el componente de Ordenamiento Territorial del Programa MASRENACE y la Unidad de Planificación de la Alcaldía, desarrollaron un proceso de construcción de Normas de Uso del Suelo para mejorar la gestión de los recursos naturales en el Municipio de Belén.

A partir de la consolidación y análisis de la información geográfica se estableció la propuesta de zonificación del municipio, integrada por 10 distintos usos de suelo: Agroforestería con conservación de suelo y agua, agua, área crítica, área de transición de manejo pecuario sostenible con conceptos de protección, manejo pecuario sostenible, áreas de conservación, protección y restauración, área de transición de manejo pecuario sostenible hacia manejo sostenible forestal, Manejo Agrícola intensivo, Manejo forestal y reforestación, y Urbanización.

De forma paralela a las actividades de ordenamiento territorial, en 5 comunidades de la Subcuenca, INTA con apoyo del programa está diseñando e implementando Planes de Finca a 25 productores. Estos Planes consideran la adopción de tecnologías agroconservacionistas (sistemas agroforestales, silvopastoriles), reducción del uso de pesticidas, análisis del potencial de desarrollo y la planificación a 5 años de actividades rentables en correspondencia a las normas de uso. Se están proveyendo inversiones en rubros rentables, a través de la entrega de lotes de herramientas, semilla y material vegetativo.

Propuesta de Pago por Servicio Ambiental Hídrico

El estudio sobre la Calidad y Disponibilidad del Agua de la subcuenca del Río Gil González (CIRA, 2007), identificó tres microcuencas críticas: Las Mesas, Mata Caña y San Juan Viejo, para la cuales se elaboró una propuesta de Pago por Servicio Ambiental Hídrico. La propuesta considera desarrollar un proyecto piloto de PSA, considerando que las microcuencas ubicadas en el municipio de Belén contribuyen al abastecimiento de agua utilizada en actividades económicas de usuarios ubicados en los Municipios de Buenos Aires y Potosí (parte media y baja de la subcuenca del Río Gil González).

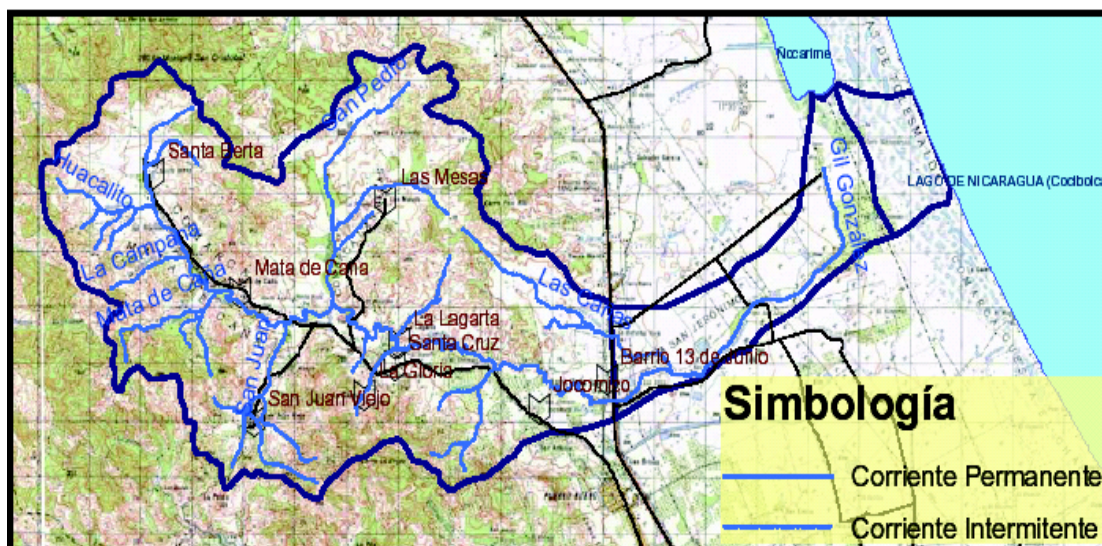


Figura 3. Red de drenaje de la Subcuenca del Río Gil Gonzalez (Fuente: CIRA, 2007)

Los actores directamente involucrados en el desarrollo de la propuesta han sido la Alcaldía de Belén, GTZ a través del programa MASRENACE y del Servicio Alemán de Cooperación Técnica –DED quien aportará fondos y apoyo técnico para la operación del esquema.

La propuesta considera la creación de un Comité de cuencas conformado por representantes de la Alcaldía, productores, GTZ, CASUR y la integración de miembros del Comité Intermunicipal de Cuencas Buenos Aires-Potosí. Entre las funciones del comité estarían la reglamentación del uso del fondo PSA, la gestión de fuentes de financiamiento para la capitalización del fondo, normar y monitorear los compromisos asumidos en los convenios con los productores oferentes, y el seguimiento a la ejecución de los fondos. De acuerdo a las competencias establecidas en la Ley de Municipios (ley 40), y a la ley de participación ciudadana, este comité será acreditado ante el Consejo Municipal de Belén para asegurar la institucionalidad del fondo y la apertura de espacios a la participación de los usuarios y oferentes en esta estructura.

En la Subcuenca se identificaron de 4,535 has de bosque de protección ubicados en zonas clave de producción de agua, pero para efectos de la propuesta solamente 800 hectáreas serán consideradas en el proyecto piloto.

El principal usuario identificado y con el cual se ha realizado la negociación de la propuesta es el Ingenio CASUR (Compañía Azucarera del Sur), el cual mantiene 3500 has de cultivo de caña en la parte baja de la subcuenca. De acuerdo a la negociación, el ingenio aportaría 43% de la inversión requerida para implementar el proyecto piloto (Cuadro 5). GTZ-DED proveerá además de un especialista para apoyar a la empresa a mejorar su gestión ambiental.

Cuadro 5. Distribución de aportes al Fondo de operación de PSA-Belén

Presupuesto (2 años de operación)	US\$ 113,809.00
Distribución de los Aportes:	
Ingenio CASUR	43%
GTZ/DED	49%
Alcaldía de Belén	10%
Productores	01%

Elaboración propia con información facilitada por el componente de ordenamiento territorial-MASRENACE

El presupuesto considera el equipamiento de la oficina administradora del fondo, actividades de divulgación del mecanismo, apoyo para la movilización de brigadas contra incendios y actividades de vigilancia.

Por parte de la Alcaldía de Belén se están realizando las gestiones correspondientes para descentralizar fondos de partidas presupuestarias para alimentar el fondo.

La negociación con CASUR ha incluido el compromiso del ingenio para la compra de leña proveniente de plantaciones energéticas ubicadas en el municipio, y que serán certificadas por las autoridades correspondientes. Se presume un cobro de una comisión por estas transacciones para alimentar el fondo de PSA.

De acuerdo a la propuesta y por requisitos del donante, la empresa privada CASUR será quien opere el fondo, creando una oficina especial para la administración de los pagos y el seguimiento de los acuerdos que se establecerán en los convenios con los productores.

Para la estimación del pago que será transferido a los productores dueños de bosques, se definió que este correspondería al costo de arrendamiento de la tierra en el municipio, equivalente a C\$500.00/manzana/año. Sin embargo, aún no se seleccionan los productores que participarán en el proyecto. La Alcaldía de Belén ha comenzado el levantamiento de las listas de productores que poseen áreas boscosas en las distintas comunidades que se ubican en las microcuencas, y la revisión del estatus de tenencia de la tierra de las propiedades que estarían sujetas al pago.

No se ha definido el mecanismo de pago a los productores, considerando si se hacen transferencias directas de efectivo o condicionadas a la realización de inversiones para el manejo y conservación de las áreas.

Monitoreo y Seguimiento

La propuesta establece destinar alrededor de US\$ 4,000 anuales para el monitoreo de la Disponibilidad y Calidad del agua. Se espera además firmar un acuerdo de colaboración con alguna universidad o centro para que funcione como una entidad de seguimiento externa, para garantizar el buen funcionamiento del mecanismo de PSA.

Actividades complementarias

- A través de PROMODEL/GTZ que promueve el Desarrollo de Agendas de Competitividad, se están creando las condiciones para la negociación de aportaciones al fondo PSA por parte de los plataneros de Potosí.
- El Componente empresarial del programa, a través del diseño de Planes de Finca está desarrollando capacidades en los productores de la subcuenca para gestionar sus unidades productivas con un enfoque sistémico y empresarial, visualizando el PSA como una oportunidad de negocio.
- Contratación de regentes para autorizar el aprovechamiento de plantaciones y áreas de aprovechamiento forestal, enmarcados en los compromisos de comercialización realizados con el Ingenio CASUR.
- Los programas de reforestación, establecimiento de plantaciones, y SAF que se estarán realizando en la cuenca, considerarán para algunas productores la posibilidad de integrarse como proveedores de materia prima de artesanos de la zona. Se articulara la siembra de especies a la demanda presentada por este grupo.
- Concertación de programas y proyectos e integración al PIA 2008.

4.5.6 Propuesta de Pago por Servicio Ambiental Hidrológico en Microcuencas del Municipio Río Blanco

Desde hace seis años, la Alcaldía de Río Blanco-Matagalpa, con apoyo de la Fundación para el Desarrollo Sostenible (FUNDENIC), el Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central (PASOLAC) y el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV) comenzaron los esfuerzos para implementar un Sistema de Pago por Servicios Ambientales en microcuencas ubicadas en el Área Protegida del Cerro Musún.

A partir de la firma de un convenio tripartito entre la Alcaldía, FUNDENIC y el PASOLAC, se inicia de forma oficial los esfuerzos para implementar una Acción Piloto de Pagos por Servicios Ambientales en la microcuenca La Golondrina, ubicada entre parte de la zona núcleo y la zona de amortiguamiento de la Reserva Cerro Musún. Esta microcuenca concentra un área de 1,023.44 has, manteniendo en su drenaje principal un caudal promedio de 231lt/s, y es el principal punto de captación del agua que abastece al casco urbano del municipio.



Según NITLAPAN (2005), la parte alta y media de la microcuenca concentra una mayor área destinada a uso agropecuario (372.33 has). La parte alta al estar ubicada dentro de la zona núcleo de la Reserva, contiene una mayor extensión de área boscosa, alrededor de 504 hectáreas. Del balance hídrico estimado en el estudio se indica que no existe problemas en la disponibilidad anual de agua, pero se indican problemas en cuanto a su calidad.

Entre las fuentes de contaminación citadas se encuentran coliformes fecales por falta de letrinas en los hogares ubicados en el área por encima de las tomas de agua de la empresa aguadora, uso de agroquímicos, sedimentación, vertidos de grasas y aceites, abrevadero de ganado directamente en los cursos de agua.

Proceso de implementación de la Acción Piloto

Parte del proceso de implementación del PSA obligó a la constitución de la Empresa Aguadora de Río Blanco (EMARB), y a la creación de un Fondo para implementar el sistema de PSA. Actualmente la EMARB contabiliza 2,237 usuarios que por falta de medición del consumo pagan una tarifa fija que oscila entre C\$40-56 córdobas mensuales. El sistema de recaudación no ha permitido que la empresa realice inversiones para mejorar y ampliar la red de distribución, por lo que existen problemas de desabastecimiento.

Específicamente la iniciativa de PSA fue formalizada a través de la emisión de una ordenanza municipal, que estableció que el 10% de los ingresos de EMARB se destinarían para capitalizar el fondo de PSA. A pesar que la propuesta para reglamentar el uso del fondo formulada por NITLAPAN, consistía en delegar distintas funciones a estructuras que funcionarán de forma independiente: Recaudación de fondos por EMARB, Planificación estratégica por Alcaldía y CAM, y la Ejecución de los fondos por asociaciones de productores o otras entidades, en la práctica dos de estas funciones han sido asumidas por la EMARB.

Como se menciona anteriormente, para promover la implementación de la acción piloto se contrató los servicios de NITLAPAN para formular una propuesta de reglamentación para el funcionamiento del fondo. En esta propuesta se consideran como fuentes de recursos: el pago por el servicio ambiental hidrológico, otros aportes de Bienes y Servicios ambientales, y Donaciones transferidas al fondo. La colocación de los fondos debía obedecer a tres opciones planteadas como: inversión en obras de conservación física, compensación dueños de áreas sensibles para incentivar usos apropiados, y la inversión o apalancamiento del capital del fondo para obtener fondos adicionales para ejecutar obras de conservación a corto plazo.

A diferencia de la propuesta original, la EMARB está haciendo esfuerzos para la adquisición de propiedades alrededor de las pilas de captación ubicadas en la parte media de la microcuenca. Se proyecta conservar y manejar directamente 150 manzanas, de las cuales 23 manzanas ya han sido donadas por un productor; como incentivo por resolución del consejo municipal se le exoneraría al productor el pago del impuesto sobre bienes inmuebles (IBI) y se realizaría una transferencia de C\$10,000 córdobas utilizando los recursos del Fondo. A septiembre de este año se programaba utilizar recursos del fondo para la compra de una propiedad de 70 manzanas.

Siguiendo el esquema original de transferencias de incentivos, la EMARB considera que para aquellos productores que no están dispuestos a ceder o vender sus propiedades, se podría considerar la transferencia de un pago equivalente a C\$434.78 córdobas/mz/año, que corresponde al costo de oportunidad de la tierra si se destina a la producción de granos básicos. Se han identificado a 10 productores ubicados en zonas de recarga, sin embargo por la poca capitalización del fondo se iniciaría a implementar los pagos a 4 productores solamente.

De los ingresos del fondo, el estudio de valoración realizado por NITLAPAN estimaba una recaudación anual de US\$28,100 dólares (Cuadro 6), calculada como la sumatoria de la disponibilidad de pago por mes de los sectores con conexión doméstica, conexión a puestos de agua (pozos) y las conexiones a comercios.

Cuadro 6. Estimación de ingresos al Fondo Ambiental por concepto de cobros a usuarios

Segmentos de usuarios	Conexiones	DAP / Mes	Total C\$	Total Anual US \$
Doméstico con Conexión	1,600	13.00	20,800.00	15,127.27
Doméstico con Puesto	600	14.00	8,400.00	6,109.09
Comercios	143	66.00	9,438.00	6,864.00
DAP por Año en US \$				28,100.36

Fuente: Tomado de NITLAPAN, 2005

Actores involucrados

La Comisión Ambiental del Municipio integrada por representantes de INTA, MARENA, MAGFOR, FUNDENIC, ADET, THECHNOSERVE y otras organizaciones de la sociedad civil, ha sido la estructura que ha tomado responsabilidad directa en la implementación de la Acción Piloto. Falta crear la Junta directiva o Comité Ejecutivo encargado de normar y monitorear el uso de los Fondos PSA. Esta estructura deberá articularse a la EMARB y al Consejo Municipal quienes velarían por la correcta administración del fondo.

PASOLAC, Nitlapan- UCA, y el SNV han sido importantes aliados estratégicos en el proceso.

Institucionalidad del sistema PSA

Se emitieron tres ordenanzas municipales que constituyen el marco legal en que se sustenta la implementación de la acción piloto:

- ✓ Creación del Pago por Servicios Ambientales, relacionado a la Empresa de agua de Río Blanco (15.07.2003)
- ✓ Resolución de Ordenamiento Ambiental en las fuentes y Sistemas hídricos del Municipio de Río Blanco (20.01.2004)
- ✓ Creación y Reglamento de Funcionamiento de la Comisión Ambiental Municipal (09.02.2004)

Actualmente la EMARB está trabajando en el reglamento de tarifas por servicio de distribución de agua de acuerdo a las directrices centrales emitidas por ENACAL. La Comisión Ambiental del Municipio como la Alcaldía mantiene su competencia sobre la planificación estratégica de las inversiones que serán financiadas con el Fondo.

Avances en la implementación del sistema PSA

- Extensiva campaña de concientización ambiental dirigida a usuarios del servicio de distribución del agua, utilizando como plataformas para la divulgación grupos religiosos y escuelas. La publicación de volantes, afiches y otros medios se ha realizado con el patrocinio de Procredit.
- Apertura de cuenta bancaria donde se han transferido una partida de fondos provenientes del decomiso de madera (C\$30,000 córdobas) y la transferencia del 10% de los ingresos de la EMARB. A agosto, se contabilizaba una partida de aproximadamente US\$16,212 dólares.

Limitaciones identificadas para implementación

- Los técnicos entrevistados expresaron requerir de un mayor grado de conocimiento y comprensión del sistema de PSA.
- Se requiere mejorar la capacidad técnica de los actores sobre el manejo y conservación de cuencas
- La falta de dispositivos para medir el consumo de agua por segmento y hogar, dificulta el cobro progresivo de una tarifa ambientalmente ajustada por m³, lo que haría mas equitativo el cobro por el servicio ambiental. Esta problemática limita de manera sustantiva la realización de inversiones para mejorar el servicio de distribución, como requisito para implementar los cobros.

4.5.7 Acuerdos voluntarios de Pago por el Servicio Ambiental de Protección del Recurso Hídrico en Microcuenca de El Regadío y San Luis de los Andes, Estelí

La microcuenca de El Regadío tiene una extensión correspondiente a 26.65Km², y está constituida por importantes fuentes superficiales, de las cuales se destacan los manantiales conocidos como El Paraisito, La Tejera y La Ceiba que abastecen a la mayor parte de la comunidad. Los cursos superficiales de agua presentan cauces poco profundos, mostrando pendientes medias cercanas a 6%, variación intermitente de caudales que es directamente influenciada por el patrón de precipitaciones en el área. La precipitación promedio anual corresponde a 985mm, de la cual según algunos estudios se infiltra solamente el 20%. Los suelos son mayormente de vocación forestal, presentando elevaciones que oscilan entre 800 y 1300 msnm.



En la microcuenca se observa fragmentación de la cobertura vegetal, indicándose solamente un 20% de cobertura compacta en las zonas de recarga. La problemática ambiental se centra en el alto nivel de intervención, principalmente por extracciones de madera y el desarrollo de la ganadería extensiva. Los conflictos por el uso del agua se han originado por el crecimiento poblacional de la comunidad, la contaminación de las fuentes por heces fecales de vacunos que reduce la disponibilidad de agua para consumo humano, el cultivo de rubros de alta demanda de agua como hortalizas y

tabaco, la fragmentación de las zonas de recarga que intensifican la intermitencia y estacionalidad de los caudales en las fuentes, e incrementan las tasas de sedimentación y asolvamientos en puntos bajos de los cursos superficiales.

Alrededor de 265 familias se abastecen del acueducto que se deriva de la fuente conocida como El Paraisito⁹, estimándose una demanda hídrica anual equivalente a 110,000 m³ (Ardón y Barrantes, 2003). Otro grupo importante de usuarios de las fuentes de agua, está constituido por 30 productores que desarrollan actividades agrícolas a pequeña escala, utilizando un sistema de riego por gravedad localizado en la parte baja.

Actores involucrados

El desarrollo de esta experiencia local de PSA fue apoyado por PASOLAC y la ONG conocida como Movimiento por la Paz y el Medio Ambiente (MOPAFMA). A nivel de la comunidad fue promovida e impulsada por El Comité del Agua (CODAGUA), conformado por usuarios de la red de distribución y productores. La alcaldía de Estelí en estrecha colaboración con MOPAFMA apoyó la institucionalidad del proceso, asesorando y emitiendo instrumentos como la ordenanza municipal que establece la reglamentación del mecanismo de PSA en la localidad; y que por tanto otorga mayor legitimidad a las acciones del CODAGUA para desarrollar e implementar el esquema de PSA, al igual que faculta al comité realizar la firma de convenios con los productores oferentes del servicio.

Descripción del proceso de diseño e implementación de PSA

La experiencia piloto de PSA en esta microcuenca fue diseñada como un instrumento de resolución de conflictos en términos de uso del agua, además de aportar soluciones prácticas

⁹ Para esta fuente se determinó un caudal promedio anual equivalente a 277.32m³

para mejorar el estado de las zonas de recarga, y por ende atenuar la escasez del recurso que se presenta de forma crítica en algunos meses del año.

Un detonante para el desarrollo de la experiencia consistió en la participación de personas de la comunidad y del organismo facilitador MOPAFMA en un intercambio de experiencias desarrolladas en Honduras¹⁰, donde lograron conocer el proceso de organización local que se venía aplicando para la implementación de un sistema de PSA. Después de esta actividad auspiciada por PASOLAC, los pobladores de la microcuenca se organizaron para conformar el Comité de Agua (CODAGUA), que asume las funciones de administrar y mejorar la infraestructura de captación y distribución del agua en la comunidad, al igual que impulsar acciones orientadas a incrementar la cobertura vegetal y el ordenamiento de actividades en las fincas o áreas aledañas a las fuentes de abastecimiento de agua. El Comité contempla tres instancias de decisión y consulta: Consejo de administración, Junta Directiva y Asamblea General.

De manera similar a otras experiencias apoyadas por PASOLAC, se realizaron diagnósticos de las condiciones biofísicas de la microcuenca, la aforación de caudales en las tres fuentes de abastecimiento de agua y estudios previos para determinar la disponibilidad de pago entre los usuarios. Bajo este esquema, se realizó el estudio: Valoración Económica para el Pago del Servicio Ambiental Hídrico de la Comunidad El Regadío, Departamento de Estelí. Este estudio determinó una demanda hídrica anual correspondiente a 106,296 m³, mientras que la oferta hídrica compuesta por las tres principales fuentes de abastecimiento se estimó en 573,270 m³ por año.

Para efectos de la propuesta de PSA, se determinó un área de recarga de 485 hectáreas, pero solamente para 195 has se estableció todo un plan de transformaciones tecnológicas basado en prácticas de Manejo Sostenible de Suelo y Agua (MSSA), que integra la implementación de sistemas agroforestales, silvopastoriles, regeneración natural, eliminación de la práctica de quemas de áreas, y reforestación de las zonas de recarga. Estas intervenciones en su conjunto representan un costo global de US\$126,350 dólares. Las



intervenciones que fueron propuestas para aumentar la cobertura vegetal en las fincas¹¹ donde se localizan las tres fuentes de agua, representan un costo de US\$ 38,850 dólares, las cuales según la propuesta serían ejecutadas en un período de 09 años (Ardon y Barrantes, 2003). La disponibilidad de pago de los usuarios fue estimada en C\$20.00 (US\$ 1.43), evaluándose además la disposición de los usuarios en cuanto a aportar su mano de obra en trabajos de conservación. Este aporte fue valorado en C\$57.50 córdobas (US\$ 4.11) por mes. Extrapolando los valores referidos respecto a la demanda hídrica anual estimada, se consideró que anualmente podrían colectarse US\$34,640 dólares en concepto de pago por parte de los usuarios del servicio.

¹⁰ JAPOE en Municipio de Jesús de Otoro y JMA en Municipio de Campamento, Dpto. de Olancho

¹¹ Establecimiento de frutales, musáceas, árboles forrajeros, pastos mejorados, cercado de áreas y regeneración natural.

La propuesta contempló la distribución del aporte total para financiar distintas acciones, destinándose el 30% de lo recaudado para financiar las transformaciones tecnológicas en las áreas de recarga definidas, 48% como partida para la compensación monetaria a oferentes del servicio ambiental hídrico, 16% para cubrir gastos administrativos del proyecto y alrededor del 6% para financiar un programa de educación ambiental en la comunidad.

En términos del pago realizado por cada usuario conectado a la red de distribución, se continúa aplicando una tarifa fija mensual correspondiente a C\$10.00 por familia. Este monto es utilizado para cubrir costos de mantenimiento del sistema de distribución, pago a operarios del mismo, y un porcentaje para obras sociales en la comunidad. En cuanto al pago a propietarios de las áreas donde se localizan las estructuras de captación, los pobladores en asamblea de Junta Comunal acordaron que el 10% del monto colectado, debe destinarse a capitalizar la cuenta bancaria consignada para la operación del fondo PSA

El proceso fue institucionalizado a través de la emisión de una ordenanza municipal por parte de la Alcaldía de Estelí. La ordenanza indica que los convenios que se firmarán con los productores tendrán una vigencia de 10 años, y estos estarán sujetos a la ejecución de acciones contempladas en los planes de transformación tecnológica.

Actividades complementarias desarrolladas en el área de influencia

De forma paralela, MOPAFMA con financiamiento y asistencia técnica del proyecto POSAF-BID, realizó inversiones en fincas de productores ubicados en la parte alta de la microcuenca, particularmente obras de conservación de suelos, establecimiento de cercas vivas y regeneración natural de áreas de bosque de coníferas.

A través del Proyecto TROPISSEC, algunos pobladores de la comunidad fueron capacitados en la construcción, operación y mantenimiento de obras de cosecha de agua, letrinas, perforación de pozos, establecimiento de sistemas de bombeo y riego por goteo.

Limitaciones identificadas para la implementación del esquema

De manera similar a otros casos expuestos, en esta área surge el inconveniente de contar con infraestructura de distribución deficiente, y la irregularidad del servicio impide aplicar una tarifa progresiva y ajustada al nivel de consumo de cada usuario. Por otra parte, el bajo ingreso mensual de las familias, estimado en US\$64.85 dólares por núcleo familiar, representa un factor que limita la aplicación del esquema de PSA. Aunque es notorio e importante el aporte en mano de obra que los usuarios realizan, la compensación monetaria representa un mayor estímulo para los oferentes. En este caso, resulta más atractivo orientar esfuerzos en ordenar el uso del agua y gestionar el pago por otros usos, como el caso del riego agrícola.

La organización comunitaria fue el factor determinante para establecer el sistema de PSA en la comunidad, requiriéndose una inversión considerable de tiempo y recursos, para lograr el acercamiento de las posiciones contradictorias que sostenían usuarios y propietarios de las áreas donde se ubican las fuentes de agua. Los propietarios inicialmente mostraron renuencia ante el temor de perder derechos sobre sus áreas, ya que consideraban que posteriormente a la construcción de las pilas de captación, estas áreas podrían ser declaradas de utilidad pública; al mismo tiempo mostraban preocupación por los costos que representaba limitar sus actividades económicas e introducir cambios tecnológicos para conservar las áreas.

Avances en la implementación del PSA en San Luis de los Andes

Considerando elementos de la experiencia desarrollada en la comunidad de El Regadío, MOPAFMA desde el año 2005, está ampliando la aplicación del esquema de PSA en la comunidad de San Luis de los Andes, ubicada en la microcuenca del Río Pire. En este proyecto se espera integrar a 10-12 productores que se ubican en áreas aledañas a la fuente de agua conocida como El Peñazco, y que han sido identificados como oferentes del servicio de protección del recurso hídrico. Sin embargo, en la fase inicial del proyecto fueron priorizados 4 productores para realizar intervenciones en sus fincas. Estas intervenciones están orientadas a aumentar la cobertura vegetal y a mejorar sus actividades productivas. Los usuarios se han cuantificado en 140 familias (aproximadamente 670 habitantes).

El proyecto “Fortalecimiento a la implementación de PSA en la microcuenca El Peñazco, Comunidad de San Luis de los Andes”, está siendo financiado con fondos de el Programa de Pequeñas Donaciones (GEF/PPD), bajo la modalidad de cofinanciamiento donde el programa aporta el 66% del monto total de la propuesta, correspondiente a \$30,341.6 dólares.

La propuesta ha incluido la construcción de pilas de captación y la red de distribución domiciliar, la selección de la Junta Directiva del Comité de Agua, la formulación del reglamento para el funcionamiento del mismo, y la realización de obras de conservación de suelos en las fincas de los productores/oferentes.

De acuerdo al equipo técnico consultado, la metodología utilizada integra la elaboración del Diagnóstico Biofísico del Área de Recarga de la microcuenca El Peñazco (MOPAFMA-Estelí, 2005), identificándose una alta vulnerabilidad, en términos de deslizamientos de tierra, sobre utilización y erosión del suelo, y la falta evidente de un plan de ordenamiento territorial. En cuanto a la gestión del agua en la microcuenca, el principal problema identificado es la existencia de conflictos relacionados al acceso del agua potable, los cuales se agudizan en la época de verano. Según el diagnóstico, la zona de vida de la microcuenca corresponde a Bosque Húmedo Subtropical en transición, con temperaturas de 22-26°C, precipitaciones anuales de 1000-1200mm, suelos mollisoles y ultisoles con alturas entre 900-1400msnm. Las actividades económicas predominantes son el aprovechamiento forestal (leña y madera), el cultivo de granos básicos y café, y en menor escala la horticultura y la ganadería de doble propósito.

De acuerdo al diagnóstico biofísico, se estima una oferta hídrica total de la microcuenca correspondiente a 34,812 m³ (área recarga total de 154.92 has), de la cual se infiltra solamente el 35%. La demanda hídrica estimada para las 140 familias, asciende a 23,520 m³ por año (MOPAFMA-Estelí, 2005). Para efectos de las intervenciones del proyecto, y según su importancia y potencial, se priorizaron dos fuentes de agua situadas en áreas privadas, conocidas como Monte Fresco (abastece 56 familias) y La Esperanza, delimitándose sus áreas de recarga en 14.08 y 14.16 hectáreas, respectivamente. En ambas áreas se identifican los usos de suelo: bosques perennifolios, cultivo de café y pastos.

El pago por hogar con conexión al sistema de distribución de agua fue establecido de manera similar al caso de El Regadío. Los pobladores acordaron pagar una cuota fija equivalente a C\$30.00 córdobas, destinándose el 60% del monto colectado para financiar las inversiones en la zona de recarga y capitalización del fondo PSA, 20% para obras sociales en la comunidad, y 20% para operar y mejorar la red de distribución. Sin embargo, no se han realizado transferencias a los propietarios de las áreas, dado que la totalidad del monto colectado se ha utilizado para mejorar la infraestructura de captación, la ampliación de las conexiones domiciliarias, y la construcción de obras para la cosecha de agua.

4.6 Proyecto de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas- PCH/ Componente Manejo Sostenible de Cuencas

El Proyecto “*Desarrollo de la Hidroelectricidad a Pequeña Escala para Usos Productivos en Zonas Fuera de Red*”, pretende elevar el nivel de vida de pobladores rurales que no se encuentran conectados al Sistema de Interconexión Nacional, al mismo tiempo que se contribuye a la reducción de gases de efecto invernadero, al proporcionarles el servicio utilizando el potencial de generación hidroeléctrica que presentan algunas microcuencas del país. Se espera que esta intervención estimule la economía local de las comunidades beneficiarias.

El proyecto financiado con fondos GEF, potencia las oportunidades contempladas en la legislación vigente sobre la materia, para que sistemas aislados de generación hidroeléctrica a pequeña escala puedan ser operados y administrados de forma descentralizada y con participación directa del sector privado. El proyecto contempla para el periodo 2004-2007 la construcción de siete de nueve pequeñas centrales hidroeléctricas demostrativas que han sido previstas de construir en los departamentos de Jinotega, Matagalpa, RAAN, Chontales y RAAS (Cuadro 7). En el largo plazo se espera la instalación de 10,000 Kw., a partir de la construcción de PCH con potencias de entre 150 kW y 800 Kw. y la instalación de micro-turbinas de entre 3 Kw. y 15 Kw.

Cuadro 7. Pequeñas centrales hidroeléctricas demostrativas

PCH Demostrativas	Ubicación	Poblado	POT. kW	viviendas
PCH-Wamblán	Wiwili-Jinotega	Wamblán	200 Kw	277
PCH- Río Bravo	Waslala- RAAN	Puerto Viejo	180 Kw	380
PCH- Naranjo Alto	Waslala- RAAN	El Naranjo	180 Kw	430
PCH- Salto Bilampí	Río Blanco-Matagalpa	Wanawás	320 Kw	285
PCH- Salto Negro	Santo Tomás- Chontales	Bulún	200 Kw	378
PCH- Salto Kepi	Paiwas-RAAS	Mulukukú	800 Kw	1054
PCH- Salto Molejones	El Rama-RAAS	Wapí	450 Kw	800
PCH- Salto Bosayás	El Tortuguero-RAAS	El Tortuguero	310 Kw	510
PCH- Casa Quemada	Pantasma- Jinotega	Santa Elena	350 Kw	900

Fuente: Resumen Ejecutivo de Proyecto

La tecnología propuesta para las pequeñas centrales hidroeléctricas es considerada amigable con el ambiente, ya que realiza un uso no consuntivo del agua con un mínimo de perturbación a los ecosistemas donde se localizan. El principio de diseño es el desvío de una parte de las aguas de los ríos, para pasarlas por las turbinas, para ser conducidas posteriormente a su lecho original.

El proyecto contribuirá a la reducción de la vulnerabilidad de las cuencas hidrográficas donde se encuentran las PCH, mediante la aplicación de planes de reforestación para la recuperación de la cobertura boscosa, implementación de planes de manejo en las microcuencas donde se localizan las centrales y transferencia de incentivos a productores ubicados en las partes altas de las microcuencas.

El proyecto Pequeñas Centrales Hidroeléctricas comprende seis componentes o líneas de acción:

Componente	Descripción
Ajustar el Marco Regulatorio existente para promocionar y desarrollar la hidroelectricidad a pequeña escala en sistemas aislados para usos productivos	Se trata de incidir en la promoción y aprobación de leyes y otros instrumentos normativos relacionados al desarrollo de proyectos de generación de electricidad con el objeto de que estos instrumentos no obstaculicen el desarrollo de proyectos de esta naturaleza y magnitud
Fortalecimiento de capacidades a nivel nacional, para la promoción del desarrollo de la hidroelectricidad a pequeña escala para usos productivos en el sector rural	Incorporación de la energía renovable en los programas académicos de algunas carreras relacionadas al tema y que son actualmente ofertadas por universidades nacionales (UNI y UCA), de forma que se fomente el desarrollo de nuevas iniciativas en el seno de la academia.
Fortalecimiento de capacidades técnicas y administrativas al nivel local	Desarrollo de capacidades locales orientados a la administración y operación eficiente de los proyectos en construcción. Capacitaciones a personal operativo (mantenimiento de líneas de transmisión, operadores de las centrales), y administrativo (contables). Las PCH construidas por el proyecto serán administradas por Cooperativas, Sociedades Anónimas y Fundaciones que representan la contraparte del proyecto.
Diseño y construcción de PCH de siete PCH (2004-2007)	Construcción de instalaciones, asimilación y traslado de los componentes (turbinas y otros). El rango de inversión requerida para cada PCH oscila entre \$800,000 a 1,500,000 millones de dólares. Este componente además de fondos aportados por el propio Proyecto (Fondos GEF) cuenta con el aporte de la Cooperación Suiza, el SNV y GTZ.
Fortalecimiento de las capacidades locales en el manejo sostenible de las 7 microcuencas (Manejo Sostenible de Cuencas)	El incremento de la infiltración en las vertientes que alimentan las operaciones de cada PCH es la mayor preocupación del proyecto, particularmente la distribución temporal de las precipitaciones y por ende de los caudales disponibles en los cursos de agua. Se considera que la disponibilidad de agua es afectada por el nivel de cobertura boscosa existente en las microcuencas donde se localizan las PCH, particularmente en las zonas de recarga.
Monitoreo y Evaluación del Proyecto, con miras a su replicabilidad.	Evalúa oportunamente la ejecución del proyecto, basado en un conjunto de indicadores para cada componente.

Manejo Sostenible de Cuencas

En relación al componente 5, se realizaron las EIA requeridas por ley para la ejecución de las obras y operación de las centrales. Adicionalmente se realizó una serie de diagnósticos para cada microcuenca y la propuesta de un conjunto de medidas de Mitigación, control de Riesgos, y Manejo de las áreas.

Este componente cuenta con un presupuesto de US\$598,000 (4.3% del presupuesto global). Para la ejecución del mismo se elaboró un Plan Operativo para la implementación de los planes de manejo de las microcuencas: Bilampi, Casa Quemada, Río Bravo y El Naranja.

La estrategia de intervención formulada por el proyecto establece cuatro líneas de acción específicas:

- Conservación de bosques y Sistemas Naturales existente: Esto incluye la reforestación de las riveras de los ríos (franja 50m), promoción de sistemas agroforestales de café y cacao en la parte alta y baja de la microcuenca, y construcción de diques transversales para controlar deslizamientos de tierra.
- Recuperación de áreas críticas y zonas degradadas en la zona núcleo: considera un proyecto de letrinización, construcción de beneficios ecológicos y usos alternativos para la pulpa de café, cobertura vegetal en márgenes de red de drenaje secundario.
- Estabilización de áreas productivas en zonas de amortiguamiento: cultivos en callejones, asocio de cultivos perennes y anuales, establecimiento de ruta turística, establecer formas de estímulos y sanciones, instalación de paneles solares, e introducción de nuevos cultivos.
- Definición de la tenencia de la tierra: Formación de un comité administrador de cuenca, acciones indirectas de monitoreo y evaluación, fortalecimiento institucional y educación ambiental.

Mecanismo de estímulos a través de créditos revolventes

El costo de las acciones de intervención identificadas alcanza un monto de \$46,380 por año en cada microcuenca. El Proyecto financiará el 50% de las propuestas enmarcadas en las líneas estratégicas arriba mencionadas a través de la operación de un fondo revolving.

De acuerdo al plan operativo, el proceso para la colocación de los fondos consiste en 5 etapas:

1. Recepción de solicitudes al crédito, a través de una carta de solicitud.
2. Registro de solicitudes
3. Revisión y selección de las solicitudes que cumplan con todos los requisitos, priorizando por aquellas fincas con mayor densidad a reforestar. Se procede a dar aviso a solicitudes incompletas, otorgando un plazo de 5 días para completar o corregir las mismas.
4. Notificación directa a los receptores elegibles de su aceptación o rechazo al crédito.
5. Realización del pago a los beneficiarios

Otros incentivos

El proyecto ha considerado una amplia gama de incentivos para estimular comportamientos ambientalmente responsables en los pobladores de la microcuenca:

- Apoyo al fortalecimiento de los grupos de trabajo y a su organización social en general, mediante capacitaciones, entrenamientos y asistencia a eventos e intercambio de experiencias en otros lugares de la zona.
- Entrega de herramientas, materiales e insumos para viveros.
- Entrega de semillas de diversos cultivos, a través de esquemas de fondos rotatorios y crédito.
- Entrega de mallas para los corrales de majadeo, plantones de diversas especies forestales de uso múltiple y frutales, materiales diversos de construcción y apoyo con dirección técnica para la construcción de los sistemas de captación de agua de techo.
- Materiales y dirección técnica para la construcción de pequeños almacenes de Semilla de tubérculos.

4.7 Proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas, Matiguas y Muy Muy, Matagalpa

El proyecto es una iniciativa regional ejecutada por CATIE y sus contrapartes de los tres países donde se desarrollan las actividades (Colombia, Costa Rica y Nicaragua). El proyecto consiste en desarrollar y validar una metodología para transferir incentivos económicos y medir la repuesta a éstos por parte de ganaderos que adopten sistemas silvopastoriles, con el fin de generar beneficios incrementales ambientales a nivel local y global mediante el mejoramiento de los sistemas de uso de la tierra.

Los componentes del proyecto son: 1) Mejorar ecosistemas, servicios de extensión y asistencia técnica, y fortalecimiento institucional, 2) Establecimiento de un sistema de monitoreo y evaluación de servicios ecológicos, 3) Establecimiento de un mecanismo financiero para el pago por ecoservicios, 4) Formulación de políticas y diseminación para la replicación de las experiencias.

En el caso de Nicaragua, el proyecto ha concentrado sus actividades en los municipios de Matiguas y Muy Muy, Matagalpa; los cuales fueron elegidos en conjunto con NITLAPAN-UCA (contraparte local), por ser consideradas áreas de frontera agrícola, aplicación del modelo de ganadería extensiva, y por la experiencia institucional acumulada por el organismo en las zona.

La delimitación de la zona de intervención se realizó a través de un diagnóstico, en el que se evaluó la concentración de productores y la accesibilidad a las fincas. La variabilidad de las fincas seleccionadas está dada en dependencia de su tamaño, el cual oscila entre 9 y 135 hectáreas. Los ecoservicios evaluados corresponden a Fijación de carbono y biodiversidad.

Aleatoriamente fueron seleccionados 131 productores, los cuales fueron divididos en tres grupos:
1= Grupo testigo/ control (30 productores)
2= Grupo al que se transfieren pagos (25)
3= Grupo que además de transferirles el pago por los ecoservicios, se les brinda asistencia técnica.

Con la estratificación de los grupos de productores involucrados, el proyecto pretende probar las siguientes hipótesis:

- Hipótesis 1: si la adopción del sistema silvopastoril se debe al pago por el servicio ambiental provisto.
- Hipótesis 2: si la adopción del sistema se debe a la provisión de la asistencia técnica
- Hipótesis 3: si la adopción del sistema se debe a un efecto combinado de asistencia técnica y pago por la provisión del servicio ambiental.

Según el manual operativo del proyecto, el principio rector del sistema de pagos propuesto considera que el finquero provee servicios ambientales por medio de los cambios en el uso de la tierra en la finca, al pasar de monocultivos de pasturas naturales a sistemas de vegetación más complejos que incluye la integración de árboles en los sistemas. Por lo tanto el pago anual se hará proporcional al incremento de los servicios ambientales medidos en relación a la línea base establecida al año 0.

El pago por los servicios ambientales se realiza en base a un índice de uso del suelo, establecido según su contribución a la conservación o incremento de la biodiversidad presente en la finca y en la cuenca, y la capacidad de fijar carbono de manera estable. El índice está

compuesto por 28 usos jerarquizados que se valoran progresivamente, desde pasturas degradadas hasta bosque primario. Este último uso recibe la mayor puntuación (valor de 2 puntos), y como se indica la presencia de ésta categoría en las cuencas de intervención es mínima. Los demás sistemas de uso de la tierra son calificados de 0 a 1 según su contribución a la conservación de la biodiversidad y de 0 a 1 según su capacidad de retención estable de carbono.

En el primer año y de acuerdo a resultados de la línea base, se le asignó un valor inicial de US\$10 dólares por punto. Los pagos incrementales son estimados multiplicando el valor del punto asignado para cada servicio según el uso de suelo, por el número de hectáreas y el valor del punto. Se considera que el valor de un punto por fijación de carbono corresponde a la fijación de 10 toneladas de carbono, y por tanto tiene un valor de US\$ 72 dólares; mientras que el valor de un punto asignado por biodiversidad asciende a US\$110 dólares.

El proyecto contempla el monitoreo de la biodiversidad en los años 1, 3 y 5 del proyecto, mediante observaciones o captura de aves con sistemas de niebla. El monitoreo de la calidad de agua, monitoreo directo del carbono almacenado en el suelo y biomasa aérea en los diferentes sistemas. Los indicadores para evaluar el desempeño de los sistemas corresponden a: Productividad, cobertura vegetal, generación de empleo, reducción del uso de herbicidas, y la articulación de los productores participantes a iniciativas de mercado.

De acuerdo a informes de avance de resultados, producto de las actividades del proyecto en las fincas evaluadas se muestra:

- Reducción de las pasturas degradadas con progresión hacia otros usos como las pasturas mejoradas con alta y baja densidad y los bancos forrajeros de gramíneas.
- Los bancos forrajeros fue el uso de suelo que mayor incremento presentó respecto a la línea base.
- Las áreas de cambio siguen siendo pequeñas aduciendo el alto costo de establecimientos.
- Una mayor racionalidad hacia cambios de uso del suelo con finalidad productiva.
- Las cercas vivas son mejoradas al lograr mayor sobrevivencia de estacones sembrados.
- Las áreas de tacotales y bosques siguen siendo respetadas.
- La quema está ausente en la rutina de trabajo en fincas.

En términos de productividad, en promedio las unidades productivas que han realizado mejoras, han mostrado un incremento del 29.5% en producción de leche, 21,4% de incremento en la carga animal por hectárea, y 17.6% de incremento en el margen de ingreso bruto por hectárea obtenido por cada productor. En las buenas prácticas con impacto ambiental, se menciona que algunas fincas que mostraban un alto consumo de leña, han adoptado el uso de biodigestores y reciclaje de sólidos orgánicos para su utilización como abonos.

Por otra parte, Nitalpan en conjunto con el Servicio Nacional Holandes (SNV) trabaja en la formulación de una iniciativa para tratar de replicar las actividades del proyecto a otras regiones del país.

5. Tipología de mecanismos

Se realizó una caracterización de las iniciativas considerando su ubicación en categorización elementos comunes que permitiesen realizar comparaciones sobre la cobertura del mecanismo de financiamiento, medir el grado de participación de los actores claves en el proceso, y la sostenibilidad del mecanismo basado en la administración y capitalización del fondo (Matriz 5.1).

Atendiendo la clasificación de los mecanismos por su naturaleza, se indica que la mayoría de las experiencias documentadas corresponden a transferencias directas a productores, a través de los esquemas de PSA.

Los mecanismos de financiamiento evaluados son clasificados de la manera siguiente:

- Transferencias directas

Esquemas de pago por servicios ambientales.

- Transferencias indirectas

Dotación de servicios de capacitación, asistencia técnica, entrega de insumos y herramientas.

- Fondos revolventes

Partida de Fondo ambiental Microcuenca Jucuapa, Proyecto PCH

- Fondos no reembolsables

FONADEFO

- Co-inversiones

Proyectos de FONADEFO, Fondos ambientales FOCUENCAS, Proyecto PCH.

Para desarrollar una tipología basada en el grado de avance de cada iniciativa (Matriz 5.2), se considero el desarrollo de cinco procesos claves para la implementación de los mecanismos de financiamiento:

1. Identificación de beneficiarios
2. Creación del fondo
3. Institucionalidad del Mecanismo
4. Operación
5. Mecanismos de Seguimiento

Se estableció tres escalas de medición para determinar el estado de avance de las experiencias evaluadas:

- Al menos dos procesos = inicial
- Desarrollo de tres procesos = Intermedia
- Cuatro o mas = Avanzada

5.1 Matriz: Caracterización de Experiencias de Mecanismos de Financiamiento para la Gestión Ambiental en Cuencas

	<i>Crterios de selección beneficiarios</i>	<i>Área de manejo</i>	<i>No. Beneficiarios</i>	<i>Organizaciones involucradas</i>	<i>Mecanismo de pago</i>	<i>Administración del fondo</i>	<i>Capitalización del fondo</i>
Fondo Ambiental Subcuenca Jucuapa-Matagalpa							
Fondo Ambiental Subcuenca Aguas Calientes- Somoto	Acciones comunitarias						
Fondo Nacional para el Desarrollo Forestal	Proyectos de reforestación en áreas orientadas a la protección, captación de agua y desarrollo hidroeléctrico						
PSA San Pedro Norte	Ubicados en área de recarga. Tenencia de la tierra. Áreas Boscosas	108 mz	5 productores				Aporte fijo de usuarios
PSA Quílali							
PSA Dipilto- Nueva Segovia	Ubicados en área de recarga Mayores de 5 has Adoptar nuevas tecnologías		10 productores en etapa inicial, proyectando cubrir a 60 productores	Comité Intermunicipal de cuencas integrado por Alcaldías Dipilto, Ocotal Enacal INTA INAFOR MARENA AMUNSE	En proceso de definición	En proceso de definición	En proceso de definición
PSA Río Blanco, Matagalpa	Ubicación en áreas de recarga, reforestación, regeneración natural y conservación de área boscosa	100-150 mz	4 productores proyectando un máximo de 10	Alcaldía, Empresa Aguadora, FUNDENIC, COMAP			

Inventario de Mecanismos de Financiamiento para la Gestión Ambiental en Cuencas Hidrográficas de Nicaragua

PSA Santa Rosa del Peñón y Cinco Pinos	Ubicación de áreas de recarga Manejo y Conservación de área boscosa, SAF y Silvopastoriles	Santa Rosa 450 has Cinco Pinos 70 has	Santa Rosa 12 productores Cinco Pinos 4 productores	Alcaldías, Empresa Aguadora, FISE, INETER, Proyecto MTS, INTA, MAGFOR, IDR, FUNICA			
PSA Belén, Rivas		800 has, previsto a ampliar a 4,335					
Proyecto PCH- Componente Manejo Sostenible de Cuencas							
Proyecto Fragment - Matiguás, Matagalpa							

Inventario de Mecanismos de Financiamiento para la Gestión Ambiental en Cuencas Hidrográficas de Nicaragua

5.2 Matriz: Estado de Avance de las Experiencias evaluadas

	Identificación de beneficiarios	Creación del fondo	Institucionalidad del Mecanismo	Operación	Mecanismos de Seguimiento	Estado avance
Fondo Ambiental Subcuenca Jucuapa-Matagalpa	✓	✓	✓	✓	✓	Avanzada
Fondo Ambiental Subcuenca Aguas Calientes- Somoto	✓	✓	✓	✓	✓	Avanzada
Fondo Nacional para el Desarrollo Forestal	✓	✓	✓	✓	✓	Avanzada
PSA San Pedro Norte	✓	✓	✓	✓	✓	Avanzada
PSA Quílali	✓	✓	✓	✓		Avanzada
PSA Dipilto- Nueva Segovia	✓					Inicial
PSA Río Blanco, Matagalpa	✓	✓	✓			Intermedia
PSA Santa Rosa del Peñón y Cinco Pinos	✓					Inicial
PSA Belén, Rivas	✓	✓				Inicial
Proyecto PCH- Componente Manejo Sostenible de Cuencas	✓	✓	✓	✓	✓	Avanzada
Proyecto Fragment - Matiguas, Matagalpa	✓	✓		✓		Intermedia

6. Lecciones aprendidas

⇒ El concepto de cuenca responde adecuadamente a la necesidad de actuar de forma estratégica, pero también de manera operativa al momento de abordar la problemática sobre el estado de los recursos hídricos en los territorios.

⇒ Debe definirse la línea base y el conjunto de indicadores que deberán ser monitoreados para demostrar si los mecanismos (transferencias e incentivos) están influyendo en el mejoramiento del estado de los recursos en las unidades hidrológicas donde se realizan las intervenciones.

⇒ Debe entenderse en primera instancia cual es el problema en la condición del recurso, que justifica el desarrollo de un esquema de PSA, es decir si es la disponibilidad en cantidad o calidad de agua para consumo humano y/o otros usos priorizados. Esto permite identificar de forma específica las intervenciones que deben hacerse para mitigar de forma efectiva el problema identificado.

⇒ La metodología utilizada para la implementación de los esquemas de PSA en el marco de las experiencias evaluadas, contienen elementos comunes:

- Diagnóstico biofísico de la microcuenca y elaboración del plan de intervenciones requeridas
- Aforos y análisis de la calidad del agua
- Valoración económica de los bienes y servicios ambientales hídricos.
- Determinación de la disponibilidad de pago de los usuarios.
- Presentación y consulta de propuesta de mecanismo de PSA a la población
- Promoción, divulgación y capacitación a usuarios y productores
- Reglamentación, definición de mecanismos de captación de ingresos, creación y administración del Fondo PSA
- Suscripción de convenios o contratos entre productores/oferentes y los comités de agua/PSA conformados o la alcaldía.

⇒ Para la implementación de esquemas de pago por el servicio de protección del recurso hídrico, debe evaluarse si el contexto del sitio para el cual se realiza la propuesta cumple con un conjunto de requisitos fundamentales para garantizar su viabilidad:

- Gobernabilidad: voluntad política de las autoridades locales y participación comprometida y activa de las instituciones y organizaciones que se involucran en el desarrollo, administración y operación del esquema.
- Procesos de ordenamiento territorial encaminados en la zona de interés, que contengan acciones para evitar cambios de uso.
- Procesos previos de divulgación, consulta y negociación del mecanismo propuesto de PSA, para facilitar la aceptación del mismo tanto por oferentes como por los usuarios del servicio ecosistémico.
- Desarrollo de acciones paralelas orientadas a paliar el problema identificado: (a) Disponibilidad de agua, (b) Calidad del agua.
- Independencia de la entidad que administra el abastecimiento de agua. Esta condición facilita el mecanismo de cobro de la tarifa ambientalmente ajustada.
- Infraestructura de la red de distribución de agua adecuada (cobertura, frecuencia de abastecimiento y disposición de medidores), como condicionante que influye en la disponibilidad de pago del usuario, y facilita el cobro de la tarifa con base en su consumo registrado, garantizando una recaudación progresiva y más equitativa para alimentar el fondo PSA.

⇒ En dependencia de la escala y el contexto en donde se desarrollan estas experiencias, acuerdos voluntarios realizados directamente entre pobladores y consumidores, es una opción efectiva para el manejo de las fuentes, no obstante es importante considerar aspectos legales en los convenios para evitar que los acuerdos firmados sean revocados, en casos de cesión de derechos o venta de las propiedades donde se sitúan las estructuras de captación. La ley general de aguas nacionales, establece la declaratoria de utilidad pública de las zonas de captación de las fuentes de abastecimiento.

⇒ Si bien una crítica generalizada de los esquemas de PSAH son los altos costos de transacción que se incurren en la organización comunitaria, elaboración de estudios y planificación, que hacen que requieran apoyo externo para su implementación. Las estructuras organizativas y los instrumentos de regulación creados constituyen activos importantes para promover la gestión ambiental en los municipios, y representan espacios pertinentes para lograr el empoderamiento de los actores locales en los procesos de desarrollo de su localidad.

⇒ Es importante buscar la articulación entre actores e iniciativas que se desarrollan en una misma área. El caso de FONADEFO y el proyecto PCH es ejemplo de co-inversiones estratégicas que pueden responder a una demanda específica.

⇒ La mayoría de los procesos para el desarrollo de esquemas de pago por Protección del Servicio Hídrico evaluados, presentan un desarrollo lento por falta de comprensión, conocimiento técnico y apropiación del mecanismo por las mismas instituciones que los promueven (principalmente de las autoridades locales).

⇒ Para el buen funcionamiento de las estructuras organizativas creadas para administrar los fondos ambientales o fondos PSA, un elemento importante es la institucionalidad de las mismas, para lo cual es preciso reglamentar de forma clara su funcionamiento y definir sus atribuciones.

⇒ La falta de personería jurídica de los comités de agua, CAPS y otras estructuras de organización local para la gestión del agua, limita el accionar de los instrumentos desarrollados imposibilitando la búsqueda de fondos para la capitalización de los mismos y/o financiar acciones complementarias requeridas para su desarrollo.

⇒ Es importante definir una metodología para la estimación de los montos a ser transferidos a los productores, de modo que un pago diferenciado basado en la categoría de conservación de las áreas promueva la evolución progresiva a usos de suelo más adecuados para garantizar la infiltración, la reducción de escorrentía y otros.

⇒ Si bien los mecanismos de financiamiento se han desarrollado para apoyar la gestión ambiental en cuencas, su encadenamiento con acciones orientadas a mejorar los usos productivos en las zonas de intervención coadyuva a reducir la presión sobre los recursos y lograr un ordenamiento territorial a través de la promoción de actividades económicas más inocuas para el ambiente.

7. Recomendaciones

1. Es requerido definir de forma clara los objetivos que se desean alcanzar con la implementación de los mecanismos, para lo cual es preciso articularlos a una herramienta de planificación estratégica en los territorios (Planes de co-gestión de cuencas, planes de ordenamiento territorial, planes de manejo, etc.).
2. En el caso específico de PSA, si bien se ha identificado la utilización de una metodología estándar para el desarrollo del proceso (desarrollada por PASOLAC), ha faltado un análisis de las condiciones existentes en los territorios para su aplicación. La implementación de PSA debe ser vista como un conjunto de procesos, en la cual cada proceso requiere de un nivel de desarrollo y apropiación por parte de los actores.
3. Algunas experiencias como el Proyecto PCH representan oportunidades para generar articulaciones con otros organismos que han acumulado una mayor experiencia en manejo de cuencas, considerándose que pueden desarrollarse además co-inversiones utilizando fondos de otros mecanismos que operan sujetos a las mismas líneas de acción (p.e FONADEFO).
4. En los sistemas de monitoreo y seguimiento integrados a los PSA, no se indican mecanismos para medir de forma periódica la satisfacción de los usuarios respecto al uso de los fondos en el programa de conservación. Solamente se indican la ejecución de las intervenciones requeridas en las áreas, y el cumplimiento de los términos establecidos en los contratos firmados con los productores. No obstante, es importante integrar a la evaluación de desempeño del esquema la percepción de los usuarios.
5. Los fondos recaudados localmente bajo la figura de servicios ambientales deben ser manejados e invertidos en las mismas localidades donde se generan, y para su utilización en los fines propuestos. Debe integrarse en las propuestas a desarrollar un mecanismo para la rendición de cuentas ante las comunidades involucradas, de forma que estas evalúen si se ha realizado un uso adecuado de los fondos y si las intervenciones propuestas han respondido a sus intereses.
6. Los contratos establecidos entre productores y usuarios en los esquemas de PSA deben ser flexibles para admitir distintos usos de suelo. En las experiencias revisadas se ha indicado que el uso de suelo mayormente deseable es cobertura boscosa, sin embargo en algunas zonas los sistemas agroforestales y silvopastoriles pueden ser opciones intermedias que permitirían lograr el balance entre los objetivos de conservación y la sustentabilidad económica y social del esquema.
7. Tanto en los esquemas de PSA como en los proyectos que contemplan obras de cosecha y captación de aguas, debe clarificarse los derechos de propiedad sobre la tierra y las inversiones para evitar conflictos de acceso o incumplimiento de contratos en el caso de los PSA. Los contratos deberían indicar que no es causa de revocación del mismo, el traspaso de las áreas a otras personas naturales o jurídicas.
8. Integrar en la gestión ambiental en las cuencas de intervención acciones para fortalecer la base productiva desarrollada en las mismas. Los procesos de implementación de los

mecanismos de gestión deben integrar el fortalecimiento de las capacidades locales en términos de su participación en los mercados, acceso a financiamiento para actividades productivas amigables con el ambiente, de forma que estas acciones deriven en la autogestión de las comunidades para obtener recursos que posteriormente puedan reinvertirse en la protección ambiental.

9. Los Financiamientos convencionales y no convencionales, se pueden colocar a través de la red de instituciones financieras, pero debiendo incluir criterios como la priorización de sistemas productivos inocuos como requisitos para acceder a éstos fondos.
10. Importante encadenar las acciones con los instrumentos de ordenamiento territorial y de planificación desarrollados por o en conjunto con los gobiernos locales, tal como FONADEFO ha incluido como criterio de selección de las propuestas su articulación a planes de reforestación municipal, tal como indican algunos estudios no sería conveniente que algunos actores realicen actividades al margen de la gestión territorial de los municipios.

Conclusiones

Nicaragua al igual que el resto de países latinoamericanos, es altamente dependiente de sus recursos naturales, los cuales históricamente se han perfilado como base de su crecimiento económico. Esta dependencia induce a tomar acciones rápidas y efectivas para lograr la conservación de los recursos naturales y mejorar el uso de los mismos. Sin embargo, además de las acciones estratégicas que deben ser tomadas, se hace necesario la búsqueda y validación de mecanismos de financiamiento para la gestión ambiental sostenible.

En el país la variedad de mecanismos de financiamiento desarrollados para financiar acciones de gestión ambiental, se han concentrado en repartir fondos de la cooperación externa vía transferencias directas a productores, tanto en insumos como asistencia técnica.

Los altos costos de transacción, expresados como los costos derivados de la negociación y organización comunitaria requerida, representan la principal limitante para el desarrollo de los esquemas de PSA. Sin embargo esto debe ser visto como una inversión en capital humano, ya que se establecen estructuras organizativas funcionales que asumen un importante rol en la localidad.

El esquema de PSA por el servicio ambiental de protección del recurso hídrico, es el mecanismo que está siendo más utilizado en Nicaragua. Los servicios de secuestro de carbono, están siendo aprovechados por el sector privado en el marco de los llamados mercados voluntarios de carbono, si bien existe un potencial para captar fondos del MDL, las iniciativas en este sentido son escasas, por la falta capacidad para la formulación de las propuestas.

El ordenamiento territorial debe ser un proceso requerido para garantizar la efectividad de los PSA's, este debe ser desarrollado previo a la implementación de éstos esquemas en los territorios. La definición de áreas críticas coincide con las zonas de recarga que deben ser prioritariamente conservadas.

La disponibilidad de pago de los usuarios al depender directamente del ingreso de los mismos, limita la disponibilidad de fondos utilizando el mecanismo de PSA con usuarios del servicio de agua potable. En este sentido, resulta más redituable integrar el pago de otros agentes con mayores recursos, como es el caso de CASUR en la experiencia de PSA que se ésta desarrollando en Belén, Rivas.

La institucionalidad de los instrumentos y de las estructuras creadas para la administración y operación de los fondos ambientales/PSA, es un aspecto determinante para lograr la sostenibilidad de los mismos. Sin bien la ley de Municipios y la ley de participación ciudadana da espacios para la puesta en marcha de éstos mecanismos a nivel local, la nueva ley general de aguas nacionales contempla nuevos escenarios que deben ser cuidadosamente analizados para determinar si es posible acomodar las experiencias ya desarrolladas a ésta nueva realidad.

Las acciones de conservación en países pobres como Nicaragua, deben obligatoriamente considerar el aspecto productivo. Si bien se indica la cobertura boscosa como el uso deseado en las zonas de recarga, sistemas agroforestales y silvopastoriles pueden ser una opción socialmente más adecuada. Las tarifas de pago, deben ser diferenciadas atendiendo el gradiente en el costo de oportunidad de las opciones contempladas.

A nivel local los esquemas de pago por servicios ambientales, particularmente la protección del recurso hídrico, se han convertido en nuestro país en instrumentos novedosos para transferir recursos financieros a los propietarios de áreas situadas en zonas de recarga de fuentes utilizadas para la provisión de agua a asentamientos humanos. Aunque la lógica concerniente al pago por servicios ambientales indica que son acuerdos de pago voluntarios entre usuarios y propietarios de áreas, estos esquemas han sido subsidiados

La metodología utilizada ha sido estándar para el desarrollo de los PSA, identificándose una ejecución ordenada de las siguientes acciones:

1. Identificación de lo oferentes, diagnóstico biofísico y socioeconómico de la unidad hidrográfica.
2. Mapeo y definición de zonas de recarga para plantear propuesta de ordenamiento territorial e intervenciones requeridas para incrementar cobertura y mejorar estado de los recursos
3. Aforación de fuentes de agua y estimación del balance hídrico en la unidad hidrográfica
4. Estudio de valoración económica del recurso y estimación de la disponibilidad de pago de usuarios de las fuentes
5. Estimación de las inversiones requeridas para mejorar el estado biofísico de las zonas de recarga y otras zonas prioritarias, además de las acciones para la implementación y operación del esquema de pago propuesto.
6. Creación y legalización de las estructuras organizativas que administraran y operaran localmente el sistema de PSA, desarrollo de los instrumentos para regular su funcionamiento.

Las experiencias documentadas demuestran que la efectividad de los PSA como de otros mecanismos de financiamiento para la gestión ambiental en cuencas hidrográficas, atendiendo el principio de subsidiariedad deben responder a la problemática local y por tanto debe ser implementadas a este nivel. Las experiencias documentadas indican que para el desarrollo de esquemas de PSA, las condiciones jurídicas e institucionales para su buen funcionamiento están dadas a nivel local.

Todas las experiencias de PSA documentadas han sido desarrolladas en localidades donde la población es de bajos ingresos. La limitación principal para lograr la sostenibilidad de estas iniciativas, consiste en que actualmente no se está prestando un servicio de distribución que garantice la calidad, cantidad y frecuencia de prestación del servicio. Estos aspectos restringen restringe además la DAP declarada y el interés de los usuarios en participar en el esquema.

Como menciona Sanches y Ambrogi (2006), en el sector forestal los principales mecanismos de financiamiento utilizados para su promoción corresponden a transferencias vía proyectos de Inversión Pública que actúan como incentivos para desarrollar actividades forestales, y las exoneraciones totales o parciales de IR y del IBI contempladas en la ley de equidad fiscal y la ley forestal.

A pesar del enorme potencial de tierras Kyoto con que cuenta Nicaragua (4, 846,592 hectáreas.), solamente se están desarrollando dos iniciativas relacionadas a fijación de Carbono: Proyecto Fragment y una propuesta para MDL que está siendo desarrollada por POSAF en el Municipio de San Francisco Libre y Subcuenca del Río Grande de Carazo.

Referencias consultadas

- Aburto, E. 2004. Valoración económica del servicio ambiental hidrológico de la Microcuenca Paso los Caballos del Municipio de San Pedro de Potrero Grande. Primera edición. Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central PASOLAC. 91p.
- AMUNSE/ SNV. 2004. Valoración del Recurso Hídrico Río Dipilto para el Establecimiento de un Servicio Ambiental. 54p.
- Ardón, M ; Barrantes, G. 2003. Experiencia de PSA El Regadío, Estelí, Nicaragua. Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central - Corredor Biológico Mesoamericano. 23p.
- Comité de la subcuenca del Río Jucuapa, CATIE/FOCUENCAS II. 2005. Plan de Cogestión para la Subcuenca del Río Jucuapa, Municipios de Matagalpa y Sébaco, Departamento de Matagalpa, República de Nicaragua (Versión resumida de 40 páginas). Programa de Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas.
- Barrantes, G; Gutiérrez, J. 2006. Propuesta para la Implementación de un Mecanismo de Pago por Servicio Ambiental Hídrico (PSAH) en el Municipio de Quilalí, Nueva Segovia. MARENA-POSASF. 40p.
- CIRA. 2007. Calidad y Disponibilidad del Agua de la subcuenca del Río Gil González en el área de influencia Municipal de Belén y Potosí. Alianza Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN), Alcaldía de Belén y Proyecto Sur Oeste. 49p.
- CNE/ PNUD. 2001. Desarrollo de la hidroelectricidad a pequeña escala para usos productivos en zonas fuera de red. Proyecto nic10-000-14045. Resumen Ejecutivo. 8p.
- Dixon, H. 2006. Informe de Sistematización intermedia del Proyecto Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (2004 –2006). 11p.
- Faustino, J. 2007. Mecanismos de Financiamiento para la cogestión de cuencas hidrográficas. Documento elaborado para el II Curso Nacional de Postgrado en Cogestión de Cuencas Hidrográfica. 16p.
- FOCUENCAS II, CATIE-ASDI. 2005. Resumen de principios, criterios y procedimientos de administración y control de la Contribución del Programa Focuenecas a un “Fondo Ambiental” de las subcuencas modelo. Programa de Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas.
- Gómez, S. 2006. Plan de Cogestión Subcuenca Aguas Calientes Somoto-San Lucas (Versión Ejecutiva). CATIE, FOCUENCAS II, ASDI y Comité de Cuenca Bimunicipal. 25p.
- Marín, X; Ogier, M; Pérez, C; Martínez, M. 2006. Elementos metodológicos para la implementación de pagos por servicios ambientales hídricos al nivel municipal en Centroamérica. Primera edición. Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central PASOLAC. Documento No. 496 Serie Técnica 2/2006. 37p.

- MOPAFMA-Estelí. 2005. Diagnóstico Biofísico del Área de Recargue de la Comunidad de San Luis de los Andes, Microcuenca El Peñazco. 51p.
- MOPAFMA-Estelí. 2002. Valoración Económica para el Pago por el Servicio Ambiental Hídrico de la Comunidad San Luis de Los Andes, Departamento de Estelí. 51p.
- NITLAPAN. 2005. Valoración Económica de los Recursos Hídricos de la Cuenca la Golondrina y Propuesta de Reglamentación del Fondo Ambiental de Río Blanco. Informe Final. 83p.
- POSAF-MARENA. 2001. Plan de Ordenamiento de la Microcuenca Río Dipilto. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales- Programa Socioambiental y de Desarrollo Forestal. Elaborado por Helsinki Consulting Group Ltd. (HCG). Informe Técnico No. IV. 65p.
- Proyecto PCH. Plan operativo de manejo sostenible de cuencas hidrográficas PCH: Bilampi, Casa Quemada, Río Bravo y El Naranjo. Resumen Ejecutivo. 10p.
- Rocha, D; Corrales, D. 2007. Presentación de avances del Estudio de Valoración Económica de los Servicios Ambientales Hídricos en la Microcuenca La Tablazón, Dipilto. Realizada en Agosto 2007.
- Sanches, S; Ambrogi, R. 2006. Estrategia Nacional de Financiamiento Forestal. Comunidad de Práctica sobre Financiamiento Forestal (CoP-FF). Proyecto FAO /UICN / HOLANDA (LNV-DK) /CCAD-GCP/INT/953/NET: Estrategias y mecanismos financieros para el uso sostenible y la conservación de bosques- Fase 1: América Latina. Documento de trabajo. 56p.

Lista de personas entrevistadas:

<p>Fondos Ambientales Subcuencas Aguas Calientes y Jucuapa: Focuencas II Sonia Gómez Coordinadora Proyecto Tel : 840-0720 sgomez@catie.ac.cr</p>	<p>FONADEF0: Manuel Esquivel Director Ejecutivo Tel: 850-0295 fonadefo@yahoo.com</p>	<p>Fondo Ambiental Proyecto CATIE/ Hilfswerk/ ADA Isidro Salinas Coordinador Proyecto isidrosalinas@yahoo.es Arlen Cordoba Representante Hilfswerk-Austria Tel: 277-5732 arlencordoba@yahoo.com</p>
<p>PSA Belén, Rivas: Amparo Ugarte Coordinadora Planificación Alcaldía de Belén Tel: 563-6333 amparonic@yahoo.com Proyecto MASRENACE/ GTZ Humberto Vallecillo Fomento Capacidades Empresariales Tel: 278-5625 Dinora Somarriba Ordenamiento Territorial Tel: 563-0948</p>	<p>PSA Dipilto, Las Segovias Alcaldesa Francis Averzuz Tel: 852-4320 Freddy Paguaga – Secretaria Ambiental Tel: 653-4320 fredyrapa@yahoo.com</p>	<p>PSA Santa Rosa y Cinco Pinos : Orlando Cáceres Coordinador Proyecto mstnicaragua@alfanumeric.com.ni Tel: 319-2242 Luis Picado Asesor Ambiental mstambiental@alfanumeric.com.ni luispic@yahoo.es Trinidad Reyes Componente Silvopastoril mstsilvopastoril@alfanumeric.com.ni</p>
<p>PSA Río Blanco : Alcalde Juan Francisco Rizo Jerys Miranda Jirón- Secretaria Ambiental Tel: 778-0072 alcaldiarioblanco@gmail.com César Monge – EMARB Tel : 778-0182 Cel. 648-2102 monge_martinez@yahoo.com Carlos Bermúdez – FUNDENIC Cel: 699-4652 fundenrbc@fundenic.org.ni</p>	<p>PSA Quilalí: POSAF- MARENA Georgina Orozco Luisa Gámez lgamez@posaf.org.ni Tel: 233-1420</p>	<p>PSA Regadío y San Luis: MOPAFMA Estelí Edgar Hernández Tel: 713-4105 Cel: 658-4452</p>
<p>PSA San Pedro Norte Hernán Pérez UGA Alcaldía San Pedro Norte Tel: 820-4573 Cel. 424-2611 hernanpees66@yahoo.com</p>	<p>Proyecto PCH- MEM Miguel Barrios Coordinador Proyecto Telefax: 251-0240 miguel.barrios@mem.gob.ni</p>	<p>Proyecto Fragment - Matiguas Elías Ramírez NITLAPAN Tel: 278-0628 nitlactaf@ns.uca.edu.ni</p>