
La Experiencia Colombiana en Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales

Autor principal:

Javier Blanco, Ecovera

Contribuciones de:

Sven Wunder, CIFOR
Fabián Navarrete, Ecovera

Tabla de Contenido

Introducción.....	1
Contexto Institucional	4
Casos con cobertura nacional.....	10
Certificado de Incentivo Forestal a la Conservación	10
Requisitos y procedimiento para el otorgamiento del CIFc de conservación.....	11
Similitudes y diferencias con esquemas de PSA	14
Aspectos críticos de éxito, recomendaciones, lecciones aprendidas, sustentabilidad del mecanismo	17
Certificado de Incentivo Forestal a la Reforestación.....	20
Programa de Familias Guardabosques.....	30
Descripción.	30
Características	30
Componentes.....	31
Casos locales en operación.....	37
CIPAV – Rio la Vieja	37
Descripción	37
Similitudes y diferencias con esquemas de PSA	40
Resultados: en términos del servicio, biodiversidad.....	42
Análisis de eficiencia del esquema	42
Aspectos críticos de éxito, recomendaciones, lecciones aprendidas, sustentabilidad del mecanismo	43
Procuencia.....	44
Incentivos De Conservación	46
Corredores Ambientales.....	49

Aspectos críticos de éxito, recomendaciones, lecciones aprendidas, sustentabilidad del mecanismo	58
Asociaciones de usuarios de agua en el Valle del Cauca.....	59
Descripción	59
Similitudes y diferencias con esquemas de PSA	62
Resultados: en términos de agua y de biodiversidad	64
Análisis de eficiencia del esquema	64
Aspectos críticos de éxito, recomendaciones, lecciones aprendidas, sustentabilidad del mecanismo	65
PROAVES - Experiencia Con La Utilización De Servidumbres Ecológicas	66
Casos locales en diseño	69
Asociaciones de usuarios del agua en la microcuenca de Chaina.....	70
Descripción	70
Similitudes y diferencias con esquemas de PSA	73
CIPAV – Salvajina.....	74
Descripción	74
Similitudes y diferencias con esquemas de PSA	79
Proyecto Bosques de San Nicolás.....	79
Descripción	79
Similitudes y diferencias con esquemas de PSA	83
Proyecto Amoyá.....	84
Descripción	84
Similitudes y diferencias con esquemas de PSA	86
Condesan – Cuencas Andinas	87
Descripción	87
Similitudes y diferencias con esquemas de PSA	92

Conclusiones: Lecciones aprendidas de los casos colombianos con características de PSA	93
Pre-requisitos y condiciones previas.....	95
Cuantificación de la externalidad y relación con cambios en el uso del suelo	97
Modalidades de Pago	97
Sobre los Compradores	99
Sobre los Generadores de la Externalidad	99
Condicionalidad en los Pagos	100
Recomendaciones para ampliar los esquemas de PSA en Colombia en el Corredor Norandino	103
Referencias	106
Agradecimientos.....	108

Tabla de siglas

AAR	Autoridad Ambiental Regional
PSA	Pago por Servicios Ambientales
PDD	Project Desing Document (Documento de Diseño de Proyecto).
CIFOR	Centro Internacional de Investigaciones Forestales
CIPAV	
SINA	Sistema Nacional Ambiental
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
IDEAM	Instituto de Estudios Ambientales
CIFc	Certificado de Incentivo Forestal de Conservación
CIFr	Certificado de Incentivo Forestal de Reforestación
FINAGRO	
DNP	Departamento Nacional de Planeación
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
GEF	Global Environmental Facility (Fondo Mundial Ambiental)
CER	Certified Emissions Reductions (Certificados de Reducción de Emisiones).
CO2e	Dióxido de carbono equivalente.
ERPA	Emissions Reduction Purchase Agreement (Acuerdo de Compra de Reducción de Emisiones).

Tabla de Figuras

Introducción

El presente documento realiza una recopilación y análisis de casos con características de pago por servicios ambientales en diseño u operación en Colombia. El principal objetivo de este documento es utilizar este análisis para brindar recomendaciones a Conservación Internacional para la utilización de esquemas de pago por servicios ambientales en cuencas hidrográficas como instrumento de conservación de la biodiversidad en el Corredor Nor-andino – una zona prioritaria de conservación que abarca la cordillera oriental colombiana y la serranía del Mérida en Venezuela.

Este documento hace parte del proyecto de investigación “*Descubriendo el alcance de los pagos por servicios ambientales en la conservación del corredor nor-andino*”¹ adelantado por el Centro Internacional de Investigaciones Forestales – CIFOR y principalmente financiado por Conservación Internacional.

Para la selección y evaluación de los casos, el documento se basa en la definición de pago por servicio ambiental desarrollada por Wunder (2005) y Robertson y Wunder (2005) que contempla las siguientes características:

- a. Un **acuerdo voluntario** donde un
- b. **servicio ambiental definido** es comprado por
- c. **al menos un comprador**, a
- d. **por lo menos un proveedor del servicio**,
- e. **si y solo si el proveedor suministra efectivamente dicho servicio ambiental.**

Esta definición orientó la selección de los casos, que en su mayoría cumplían con algunas características pero no con todas. Esto debido a que, por una parte, no existe un consenso ni un esquema estandarizado para implementar esquemas de pagos por servicios ambientales; y por otra parte, los casos y experiencias colombianas contemplan objetivos más amplios o fueron diseñados con otros propósitos. Por lo tanto, es importante aclarar que este documento no pretende evaluar la efectividad general de los casos presentados, sino analizar algunos de sus elementos relacionados con los esquemas de pagos por servicios ambientales, y que puedan servir como base para caracterizar y construir

¹ El título del proyecto en inglés es “Uncovering The Scope For Environmental Service Payments In The Conservation Of The Northandean Corridor”

las recomendaciones sobre la aplicación de esquemas de pago por servicios ambientales en Colombia.

Otros criterios utilizados para la selección de los casos fueron: su relación con servicios ambientales en cuencas hidrográficas, su potencial para conservación de la biodiversidad, y su posible extensión en la región norandina. Los siguientes fueron los casos seleccionados para el análisis:

- a. Certificado de Incentivo Forestal a la Conservación
- b. Certificado de Incentivo Forestal a la Reforestación
- c. Programa de Familias Guardabosque
- d. Proyecto: Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas – CIPAV, Rio la Vieja.
- e. Proyecto Procuenca
- f. Asociaciones de usuarios de agua en el Valle del Cauca
- g. Las Servidumbre Ecológicas - Proaves
- h. Asociaciones de usuarios de agua en la microcuenca de Chaina.
- i. Proyecto CIPAV – Salvajina
- j. Proyecto Bosques de San Nicolás
- k. Proyecto de servicios ambientales Amoyá
- l. Programa de Cuencas Andinas – Condesan



Los casos anteriores abarcan tantos esquemas de aplicación nacional (ej Certificado de Incentivo Forestal a la Reforestación) hasta esquemas de aplicación local (Ej. Asociaciones de usuarios de agua en la microcuenca de Chaina). También abarca casos con una trayectoria importante de operación (ej. Asociaciones de usuarios de agua en el Valle del Cauca) y casos que se encuentran en diseño (ej. Proyecto Bosques de San Nicolás). Por tal motivo, el tipo de análisis realizado no es homogéneo y varía dependiendo de la naturaleza del caso.

La lista de casos no puede considerarse como exhaustiva, sino mas bien como una muestra que recoge diversas experiencias que aportan distintos elementos de análisis sobre esquemas de pagos por servicios ambientales. Por ejemplo, de un portafolio colombiano de 10 proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto, se escogieron dos proyectos (Procuencia y Bosques de San Nicolás), ya que integran, además del pago por captura de carbono, otros servicios y herramientas novedosas que brindan elementos de análisis para el propósito de este documento. Así mismo se excluyeron proyectos

relacionados con estrategias de eco-etiquetado, como el proyecto que Conservación Internacional adelanta con mas de 1500 familias en la región del Valle del Cauca, o el proyecto de Oro “verde” en la región del Chocó, por considerar que los esquemas de eco-etiquetado son una herramienta con características particulares y distintas a las de Pago por Servicios Ambientales².

La metodología utilizada se basó principalmente en la consulta de información documental sobre los casos y entrevistas con personas involucradas en la operación o diseño de los mismos. Para los casos Proyecto: Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas – CIPAV, Rio la Vieja y el Proyecto Procuencia se realizaron visitas de campo a las zonas donde los esquemas se encuentran operando y se sostuvieron entrevistas con los usuarios/beneficiarios de dichos esquemas.

El documento se encuentra dividido en siete partes, la primera de las cuales es esta introducción. En la segunda se presenta el contexto institucional colombiano ambiental que sirve de base para la implementación de los esquemas así como introduce los fundamentos legales que crean instrumentos económicos utilizados en los casos. La tercera parte analiza los casos con cobertura nacional (casos a – c); la cuarta parte analiza los casos locales en operación (casos d – g) y la quinta parte analiza los casos locales en diseño (casos h – l). La sexta parte presenta las conclusiones y por último la séptima parte las recomendaciones para la aplicación de esquemas de pago por servicios ambientales en Colombia.

Contexto Institucional

Esta sección presenta una breve descripción del contexto institucional y legal del sector ambiental en Colombia, que consideramos necesario para comprender el marco general donde los casos de pago por servicios ambientales se desarrollan, así como sus limitantes y restricciones.

Colombia es considerada como un país con una legislación ambiental bien desarrollada en comparación con los demás países de la región. La Constitución Política de 1991 contempla 34 disposiciones específicas relacionadas con el medio ambiente y impone al Estado deberes como proteger la diversidad e integridad del medio ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, prevenir y controlar los factores

² También se excluyeron proyectos como el del Páramo de Guerrero, adelantado por CI, que aunque contempla un valioso estudio sobre la precipitación horizontal en los páramos que permitirá cuantificar las externalidades positivas hídricas de estos ecosistemas, no tienen programado aún adelantar esquemas de pago por servicios ambientales.

de deterioro ambiental y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar el desarrollo sostenible, entre otros.

El Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto-Ley 2811 de 1974), expedido después de la Conferencia de Estocolmo de 1972, constituye la base legal en materia de regulación de los recursos naturales y del medio ambiente vigente en el país.

El Código regula el manejo de los recursos naturales renovables, abarcando entre otros, el agua, la atmósfera, la tierra, el suelo y el subsuelo, la flora, la fauna, los recursos biológicos del agua y los recursos del paisaje. Así mismo, regula los elementos y factores de deterioro ambiental como los residuos, basuras, desechos, desperdicios, ruido y las condiciones de vida resultantes de asentamientos urbanos y rurales. Para los recursos naturales renovables, el Código define los modos de adquirir el derecho a su uso o aprovechamiento (permiso, concesión u asociación), también contempla las medidas necesarias para su administración y conservación, entre las cuales se encuentran la creación de tasas retributivas y tasas compensatorias de las que profundizaremos mas adelante.

En materia institucional ambiental, la Ley 99 de 1993 crea el Ministerio del Medio Ambiente y reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Así mismo, crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA) como el “conjunto de orientaciones, recursos, programas e instituciones” que permiten la puesta en marcha de los principios de protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Aunque a nivel institucional, hacen parte del SINA entidades públicas, privadas o mixtas relacionadas con el tema ambiental, en la práctica, las principales instituciones estatales responsables de la política ambiental en Colombia son:

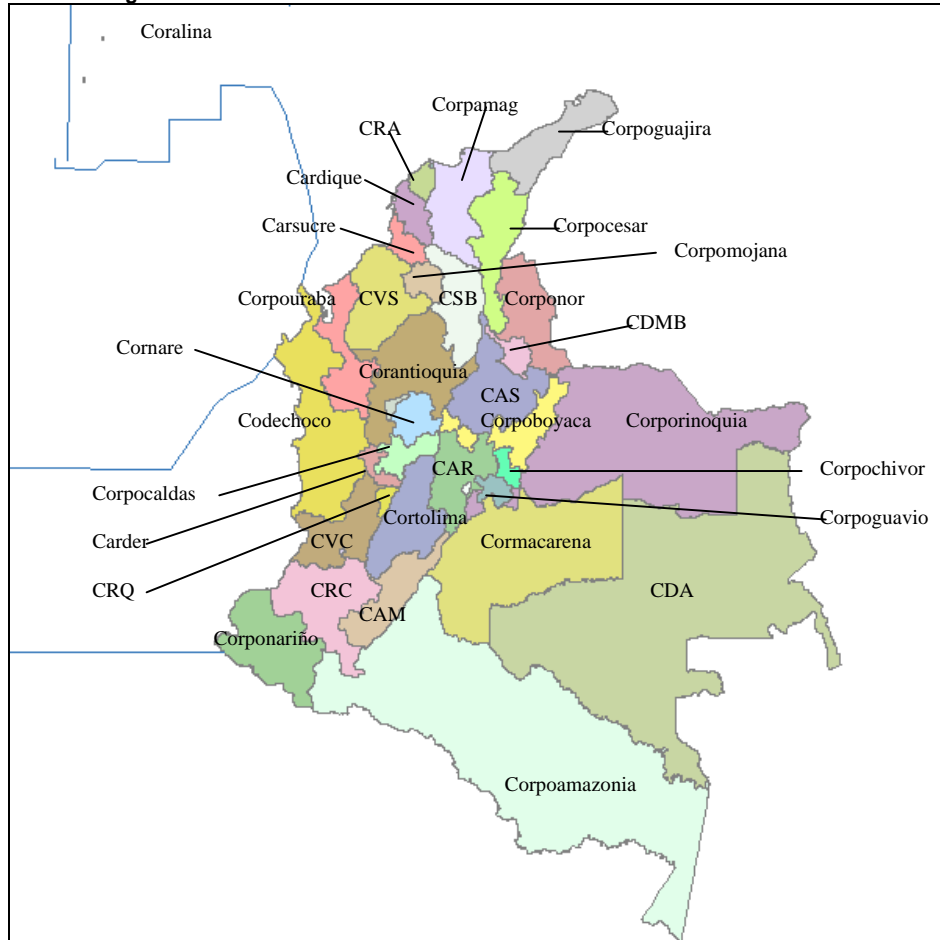
El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial³: Es el órgano rector del SINA y su principal objetivo es el de *expedir las regulaciones y políticas, programas y planes* para la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente. También administra, a través de una Unidad Administrativa Especial, las áreas pertenecientes al Sistema de Parques Nacionales Naturales.

³ La Ley 99 de 1993 creo el Ministerio del Medio Ambiente, exclusivamente con funciones ambientales. Sin embargo a partir de la Ley 216 de 2003, se le adicionaron funciones de vivienda, desarrollo territorial, agua potable y saneamiento básico, y se le cambió el nombre a Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Autoridades Ambientales Regionales: (Corporaciones Autónomas Regionales, Corporaciones de Desarrollo Sostenible, Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos y Distritos): Son las encargadas de *administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables* y propender por su desarrollo sostenible. Las autoridades ambientales ejecutan las políticas y planes ambientales nacionales y dan cumplimiento a la normatividad ambiental. Las Corporaciones Autónomas Regionales y las Corporaciones de Desarrollo Sostenible, tienen autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica y su principal órgano de dirección es la Asamblea Corporativa compuesta por los alcaldes de los municipios de su jurisdicción. Estas características les brindan a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, una gran autonomía para la distribución de su presupuesto, definición de proyectos y programas regionales ambientales e implementación de instrumentos en su jurisdicción.

A la fecha, existen 33 Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, que en la mayoría de los casos su jurisdicción coincide con los límites departamentales, 3 Grandes Centros Urbanos (Bogotá, Medellín y Cali) y 3 Establecimientos Públicos Ambientales Distritales (Cartagena, Barranquilla y Santa Marta). El siguiente mapa muestra la jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible:

Figura 1. Jurisdicciones de las Autoridades Ambientales en Colombia

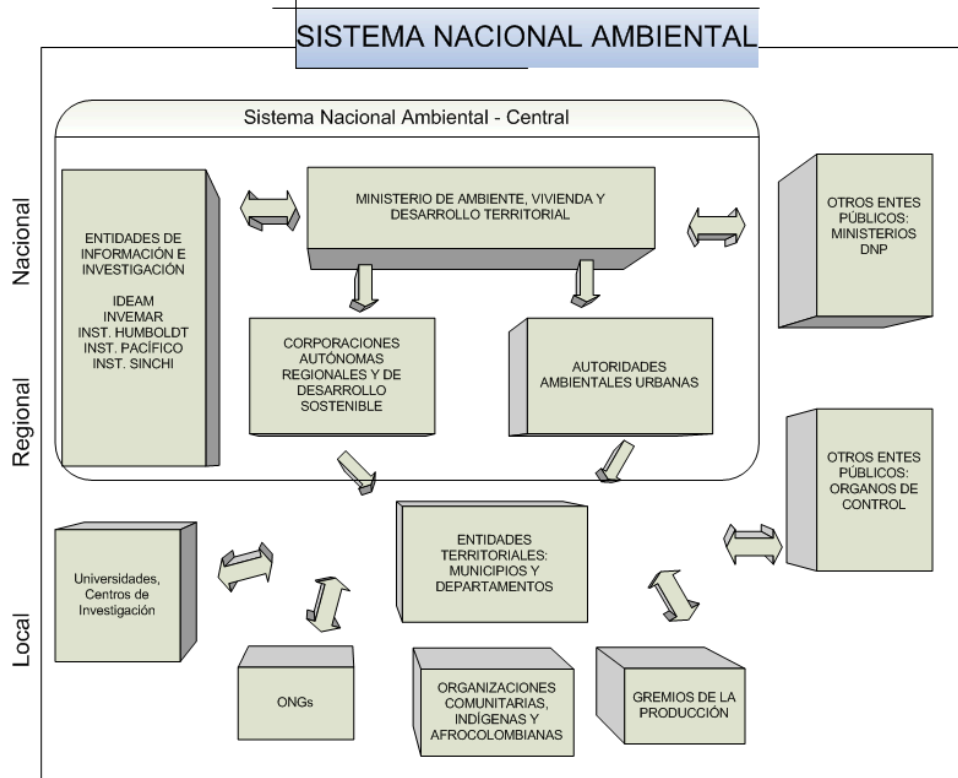


Los Institutos de Investigación: El SINA cuenta además con 5 entidades científicas adscritas y vinculadas al Ministerio de Ambiente: el Instituto de Estudios Ambientales - IDEAM encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica de ecosistemas, información básica de hidrología, meteorología y geografía básica, suelos y cobertura vegetal, y tiene a su cargo la red hidrológica y meteorológica nacional. El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander Von Humboldt” se encarga de realizar investigación básica y aplicada sobre los recursos genéticos de la flora y la fauna nacionales y levantar y formar el inventario científico de la biodiversidad en todo el territorio continental. El instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI esta encargado de realizar estudios e investigaciones relacionados con la realidad biológica, social y ecológica de la región amazónica colombiana. Por su parte, el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico “John von Neumann” realiza actividades similares para el área del Litoral Pacífico y del Chocó biogeográfico. Por último, el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis”

INVEMAR, realiza investigación básica y aplicada de los recursos naturales renovables y el medio ambiente y los ecosistemas costeros y oceánicos de los mares adyacentes al territorio nacional.

La siguiente ilustración muestra la conformación institucional del SINA, las flechas de una sola vía indican delegación o desconcentración de funciones ambientales, mientras que las flechas de doble vía, indican simplemente la interacción de las diferentes entidades:

Figura 2. Organización del Sistema Nacional Ambiental



Como se mencionó anteriormente, las Autoridades Ambientales Regionales cuentan con autonomía financiera, principalmente debido a que la Ley 99 de 1993 contempló rentas propias, es decir, ingresos autónomos que no proceden de las transferencias del gobierno, sino que ellas recaudan directamente. Entre las principales rentas de las autoridades ambientales se encuentran un porcentaje del impuesto predial, las transferencias del sector eléctrico y las tasas ambientales. Estas últimas son de especial relevancia para el presente documento ya que podrían facilitar la implementación de esquemas de Pagos por Servicios Ambientales en Colombia. A continuación se presenta una breve explicación de las rentas de las Autoridades Ambientales relevantes para esquemas de pago por servicios ambientales.

Transferencias del Sector Eléctrico y las Tasas Ambientales

El artículo 45 de la Ley 99 de 1993 establece que todas las empresas generadoras de energía hidroeléctrica cuya potencia sea superior a 10 MW transferirán el 3% de las ventas brutas a las Corporaciones Autónomas Regionales que tengan jurisdicción en el área donde se encuentra la cuenca hidrográfica y el embalse. Estos recursos deben ser destinados a la protección del medio ambiente y la defensa de la cuenca hidrográfica y del área de influencia del proyecto. En el caso de centrales termoeléctricas, se transfiere el 2.5% a la Corporación para la protección del medio ambiente en el área donde está ubicada la planta.

Las transferencias del sector eléctrico es la segunda renta más importante de las Corporaciones Autónomas Regionales, después de la sobretasa al impuesto predial, siendo aproximadamente el 34% de las rentas propias (Gomez 2003).

Por otra parte, los artículos 42 y 43 de la Ley 99 de 1993 modifican las tasas retributivas y compensatorias y por utilización de aguas creadas en el Código. Las tasas retributivas están dirigidas al cobro por la contaminación de las aguas, suelo y atmósfera, por sus efectos nocivos; mientras que las tasas compensatorias se fijan por el uso de los recursos naturales renovables para compensar los gastos de mantenimiento de su renovabilidad. En este sentido la tasa por utilización de aguas es una tasa compensatoria por el uso del recurso hídrico. A la fecha, el Gobierno sólo ha reglamentado las tasas retributivas por contaminación hídrica y las tasa por utilización de aguas.

La existencia de las transferencias del sector eléctrico y las tasas ambientales condicionan la aplicación de esquemas de pagos por servicios ambientales en Colombia. Por un lado, podrían facilitar la financiación de dichos esquemas al ser un instrumento de recaudo de recursos de beneficiarios de servicios ambientales: las hidroeléctricas y los usuarios del agua se benefician con la protección de la cuenca, disminución de sedimentación y regulación de caudales. Las Corporaciones podrían actuar como un agente estatal intermediario entre los que generan los servicios ambientales y los que pagan dichos servicios, recolectando de los primeros los recursos financieros y pagando a los segundos el servicio ambiental condicionado a la generación efectiva de dicho servicio. Es decir, las Corporaciones podrían establecer esquemas de pago por servicios ambientales asociados al agua, financiados con las transferencias del sector eléctrico y las tasa por utilización de aguas. Sin embargo, este esquema dependerá de la voluntad de dichas Corporaciones y a la reorientación de sus recursos de inversión de sus actuales planes y programas. En la actualidad, las Corporaciones utilizan esta renta para financiar tanto su operación (gastos de personal y funcionamiento) como para financiar proyectos de inversión

asociados a la protección de la cuenca, en los que se destacan el co-financiamiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales municipales, obras de canalización de quebradas, programas de reforestación y control de erosión.

Por otra parte, tanto las transferencias como las tasas también podrían convertirse en un obstáculo para la implementación de dichos esquemas por parte de otras entidades o instituciones, ya que extraen gran parte de la disponibilidad a pagar de los beneficiarios de los servicios ambientales por dichos servicios. Este obstáculo fue evidenciado en los casos de las asociaciones de usuarios del valle del Cauca, las asociaciones de usuarios de la cuenca del Chiriquí y en CIPAV Salvajina, como se describirán en la siguiente sección.

Casos con cobertura nacional

Certificado de Incentivo Forestal a la Conservación

El decreto 900 de 1997, reglamenta el Certificado de Incentivo Forestal con fines de conservación (CIFc) establecido en la Ley 139 de 1994 y el párrafo del artículo 250 de la Ley 223 de 1995, para aquellas áreas donde existan ecosistemas naturales boscosos, poco o nada intervenidos.

El incentivo es un reconocimiento por los costos directos e indirectos en que incurre un propietario por conservar en su predio ecosistemas naturales boscosos poco o nada intervenidos, cuyo valor se definirá con base en los costos directos o indirectos por la conservación y disponibilidad de recursos totales para el incentivo.

La factibilidad de su otorgamiento, se relaciona con la existencia de bosques naturales con los niveles de intervención mencionados, ubicados en las siguientes áreas:

- a. Bosque localizado por encima de la cota 2.500 m.s.n.m.
- b. Bosque cuya sucesión vegetal se encuentra en estado primario o secundario y que se halle localizado al margen de los cursos de agua y de los humedales.
- c. Bosque localizado en predios ubicados dentro del Sistema de Parques Nacionales o Parques Regionales Naturales, siempre y cuando hayan sido titulados antes de la declaratoria del área como parque y cuyos propietarios no

estén ejecutando acciones contraviniendo las disposiciones establecidas en las normas vigentes para la administración y manejo de dichas áreas.

- d. Bosque que se encuentra en las cuencas hidrográficas que surten acueductos veredales y municipales.

El Certificado de Incentivo Forestal para la conservación - CIFc – según las normas que lo establecieron, no se puede otorgar en áreas de propiedad de la Nación, ni en aquellas en que por disposición legal se obliga a conservar el bosque natural. Igualmente, en el marco normativo vigente, se establece que la autoridad ambiental competente deberá informar a la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales acerca del otorgamiento del CIFc de conservación en áreas que integren el Sistema de Parques Nacionales.

Requisitos y procedimiento para el otorgamiento del CIFc de conservación.

A continuación se hará una breve descripción sobre las forma de acceder a este incentivo:

- a. La solicitud se deberá realizar ante la autoridad ambiental con jurisdicción en el área donde se encuentre localizado el predio. Esta solicitud deberá contener:
 - El nombre, identificación y dirección del solicitante.
 - El número de matrícula inmobiliaria del predio.
 - La descripción, alinderación y extensión del ecosistema natural boscoso poco o nada intervenido.
- b. La autoridad ambiental verificará los linderos del predio y determinará si en su interior se encuentra alguna de las áreas establecidas para ser beneficiario del incentivo forestal.
- c. La autoridad ambiental define el monto del incentivo con base en la metodología que se presentará más adelante.
- d. La autoridad ambiental deberá tener certificado de disponibilidad presupuestal y obtener una autorización y certificado de disponibilidad presupuestal de FINAGRO (Financiera Nacional Agropecuaria).
- e. Previamente al otorgamiento del CIFc de conservación, se celebrará un contrato entre el beneficiario del CIFc de conservación y la autoridad ambiental.

- f. La autoridad ambiental otorgará mediante acto administrativo el CIFc de conservación, bajo las condiciones y obligaciones necesarias para la conservación del ecosistema.
- g. El certificado de incentivo forestal con fines de conservación se otorgará hasta por un máximo de 50 hectáreas de bosque, sin perjuicio de la extensión del predio donde se encuentre localizado y del tamaño total del mismo.

Según lo estipulado en las normas, el valor base total, pagados durante 10 años, del certificado de incentivo forestal de conservación es de 7 salarios mínimos mensuales vigentes por hectárea de bosque (aprox⁴. 1.300 USD/ha) y podrá ser ajustado por la autoridad ambiental de acuerdo con los factores regionales establecidos en el decreto 900, artículo 11, para obtener el valor total del incentivo. El factor regional se establece para cada área, con base en el producto de un factor de piso térmico y un factor del tamaño del predio.

- a. **Valor diferencial del certificado:** se otorgará hasta el 100% del valor base del incentivo para bosque natural primario y hasta un 50% para bosque secundario de más de diez años.
- b. **Ajuste por condiciones regionales:** El valor del incentivo se ajusta por dos condiciones regionales el piso térmico y el tamaño del predio. Para el piso térmico el incentivo disminuye a medida que el bosque se encuentre ubicado en zonas bajas y permanece igual al valor base cuando el bosque se encuentre por encima de los 2.500 m.s.n.m de acuerdo con la siguiente tabla:

Piso Térmico (PT) (m.s.n.m.)	Factor de Piso Térmico (FTP)
0 < PT <= 1000	0.63
1000 < PT <= 2000	0.77
2000 < PT <= 2500	0.89
PT > 2500	1.00

Para el factor del tamaño del predio se encuentra diseñado para incrementar el incentivo en predios pequeños de acuerdo con la siguiente tabla:

⁴ El salario mínimo mensual para el año 2006 es de 408.000 pesos. La tasa de cambio promedio que se tomó para efectos de este informe es de \$2.200 pesos por USD.

Tamaño Predio (Has.)	Factor de Tamaño (FT)
Menos 3 Has	2.0
3_predio_10	1.6
10 < predio_20	1.4
20< predio_30	1.2
Más de 30 Has.	1.0

El valor final del incentivo se calcula multiplicando el valor base por los factores de tamaño de predio y de piso térmico. Es decir el valor mínimo del incentivo es de USD\$409 (para bosques secundarios entre los 0 y 1000 msnm y predios de mas de 30Ha) y el valor máximo del incentivo es de USD\$2600 (para bosques primarios localizados en una altura superior a los 2500m.s.n.m. y predios de menos de 3 hectáreas).

- c. **Vigencia:** el CIFc de conservación tendrá una vigencia de hasta diez (10) años.
- d. **Forma de pago:** el valor total del incentivo se pagará hasta en diez (10) cuotas anuales, con base en el salario mínimo mensual vigente para el año del pago.
- e. **Garantía:** El beneficiario del CIFc debe constituir una póliza anual de cumplimiento por el 10% del valor del incentivo, renovable cada año durante toda la vigencia del mismo. Esta garantía se establece sin perjuicio de poder exigir el reembolso total o parcial del incentivo en caso de incumplimiento del beneficiario.
- f. **Distribución de incentivos:** El Consejo de Política Económica y Social - CONPES - anualmente deberá definir la distribución de los recursos disponibles para otorgar el CIF de conservación.
- g. **Origen de los recursos.** Los recursos del CIFc de conservación son los establecidos en el artículo 7 de la Ley 139 de 1994 (Para los efectos del funcionamiento del sistema de Certificados de Incentivos Forestal, FINAGRO recibirá, además de las sumas apropiadas en los presupuestos de la Nación o de las entidades descentralizadas, las que se causen por las multas o sanciones pecuniarias que se impongan al beneficiario o las que a cualquier título le transfieran las personas jurídicas

públicas o privadas, y las provenientes de crédito externo o interno o de entidades de cooperación internacional).

- h. **Entidades involucradas:** FINAGRO, Ministerio de Agricultura, DNP, Corporaciones Autónomas Regionales y los propietarios.

Similitudes y diferencias con esquemas de PSA

Los principios o criterios generales que orientan la concepción del PSA, se relacionan fundamentalmente con los siguientes aspectos:

Criterio PSA (Wunder, 2005)	CIF – Conservación	Comentarios
Acuerdo voluntario	Si	
Servicio ambiental definido	General	Asignación del incentivo de acuerdo a estado de conservación y localización de los bosques naturales (natural, intervenido, altitud, extensión del predio) y las potencialidades ambientales que de estas condiciones se derivan.
Comprador	Sí, indirecto	Estado, actuaría como intermediario, representando los usuarios
Vendedor	Si	Propietarios de terrenos con bosques naturales
Transacción Condicional al servicio ambiental	Si, indirecto	La transacción es condicional a la conservación del bosque implicaría la conservación de por lo menos servicios ambientales de biodiversidad y retención de carbono.

Como podemos observar el CIFc de Conservación se encuentra **diseñado** de manera tal que permitiría, mediante una adecuada implementación del incentivo, constituirse en un ejemplo exitoso de PSA en Colombia. Sin embargo, a la fecha, su ejecución se ha visto entorpecida por algunos aspectos que se enunciarán de manera general, en la siguiente sección.

Es importante analizar algunos aspectos del diseño del CIFc. En primer lugar al ser un incentivo de carácter nacional y que beneficiaría a los propietarios según apliquen al incentivo, es muy difícil establecer su impacto en una cuenca, área natural o región en particular. Es decir, el incentivo beneficiaría a una variedad de predios a lo largo de todo el país sin que se pueda priorizar regionalmente a zonas o áreas de intervención que son críticas para un determinado servicio ambiental.

La focalización del CIFc de conservación no implica necesariamente un cambio en la normatividad, como lo muestra el caso del CIFr de reforestación (ver caso siguiente). Este incentivo tenía un tratamiento similar y el Ministerio de Agricultura en los últimos 3 años lo focalizó a las regiones en donde se establecieron cadenas productivas forestales y se identificaron núcleos (áreas con suelos de aptitud forestal) para la reforestación comercial, sin necesidad de cambiar la ley ni los decretos. Algo similar podría promoverse con el CIFc de conservación, focalizándolo a cuencas o áreas naturales con comprobada amenaza de deforestación, o desregulación hídrica o con problemas proyectados de deterioro de la calidad del agua, por ejemplo, por aporte de sedimentos.

Otro criterio a considerar en la priorización de la inversión del incentivo podría ser en áreas o regiones que permitan la consolidación de sistemas regionales o locales de conservación, mediante la delimitación y establecimiento efectivo de áreas protegidas y corredores biológicos de interconexión entre las mismas, en donde una de las fuentes de financiación podría ser este incentivo. Dentro de estos sistemas de áreas protegidas también podrían priorizarse los suelos de conservación identificados en los instrumentos municipales de ordenamiento territorial.

Un nuevo instrumento que se deriva de la Ley Forestal aprobada en 2006 por el Congreso de la República, es el Plan General de Ordenación Forestal que deben desarrollar las autoridades ambientales, en donde se deben identificar las áreas forestales de protección. Esta identificación permitiría focalizar igualmente la implementación del incentivo de conservación.

En la realidad, el único criterio de priorización regional propuesto en el diseño de este CIF es el del factor de piso térmico que trata de dirigir el incentivo a zonas altas para la protección de los nacimientos de las cuencas.

En segundo lugar, el incentivo pierde eficiencia al reconocer el doble del valor base a predios de menos de 3 hectáreas; es decir que se emplearía el doble de recursos para conservar un bosque con muchos pequeños predios, que para conservar la misma área de bosque en un predio de gran tamaño. Por otra parte, si se considera que la demanda del incentivo proviene de los propietarios de predios, el diseño estaría fomentando una gran demanda de predio pequeños, que probablemente contendrán "parches" de bosques dispersos, en lugar de fomentar la conservación de áreas continuas de bosques.

Por último, el incentivo al no considerar una línea base, podría estar seleccionando predios con condiciones que de todas formas se hubieran conservado (predios con características biofísicas particulares como las altas pendientes que impiden el libre acceso, por ejemplo) y no llegar a

los predios que realmente tienen una presión de cambio de uso del suelo por expansión de la frontera agrícola u otras actividades antrópicas.

Aunque no se encontraron los soportes de cálculo del valor del CIFc, éste fue calculado con base en costos promedio de oportunidad de las tierras en usos alternativos, principalmente agricultura y ganadería. Para analizar si el incentivo superaría los costos de oportunidad, a continuación se presenta una tabla que resume los costos de algunos cultivos agrícolas y actividades ganaderas para la región del Oriente Antioqueño donde la Autoridad Ambiental Regional – Cornare, se encuentra adelantando actividades para reforestar y conservar los bosques naturales:

Tabla 1. Costos de oportunidad de actividades alternativas a la conservación de bosques naturales en la región del Oriente Antioqueño.

Cultivo Agrícola	Producción	Ingresos	Costos	Beneficios
	(Kg/ha/año)	\$USD/ha/año	\$USD/ha/año	\$USD/ha/año
Papa	49,288	8,907	1,770	7,137
Repollo	45,499	4,849	2,055	2,793
Zanahoria	4,624	391	2,190	-1,799
Arracacha	1,125	264	1,236	-972
Tomate	17,073	3,469	2,381	1,087
Frijol	2,881	3,214	1,603	1,611
Maiz	3,360	660	578	82
Brocoli	1,875	450	1,857	-1,407
Fresa	47,666	43,639	12,118	31,521
Granadilla	21,700	6,354	9,579	-3,225
Tomate de Arbol	31,800	22,702	6,359	16,343
Promedio	20,626	8,627	3,793	4,834

Typo de Ganadería	Densidad (cabezas/ha)	Producción de leche	Ingresos por animal	Ingresos	Costos	Beneficio Neto
		(lt/día/animal)	(\$/año/animal)	(\$/ha/año)	(\$/ha/año)	
Ganadería de leche	4	8 to 12	833	3,333	1,891	1,441
Ganadería de leche	2	10 to 12	924	1,848	1,377	471
Ganadería de leche	2	15	1,155	2,310	1,377	933

Fuente: Borrador de PDD proyecto MDL “Bosques de San Nicolás”. (<http://cdm.unfccc.int>).

Por otra parte, a precios actuales el CIFc de conservación tendría un valor de \$USD 1.851 teniendo en cuenta las variables de altitud (2.000 y 2.200 m.s.n.m) y tamaño promedio de los predios (menores a 6 ha) en la región. Los pagos anuales durante los 10 años a los dueños de predios con bosque natural sería de USD\$185, valor significativamente inferior al promedio de ingresos de las actividades agrícolas y pecuarias mostradas en los cuadros anteriores.

En conclusión, el valor del CIFc no alcanzaría para que un propietario modifique su decisión económica de cambiar de uso de suelo de conservación de bosque natural a un uso agrícola o ganadero.

Aspectos críticos de éxito, recomendaciones, lecciones aprendidas, sustentabilidad del mecanismo

El CIFc de conservación, no ha operado por falta de garantías (disponibilidad) en los recursos requeridos para financiar proyectos a 10 años. Hasta la fecha, el CIFc de conservación no ha ejecutado recursos. Para 1999, se contaba con un presupuesto de 1.300 millones de pesos (aprox. \$600.000 USD) de los cuales se transfirieron 800 millones (\$390.000 USD) a FINAGRO. Los recursos nunca se ejecutaron y en aquel momento se estableció que sólo podrían ser ejecutados ***una vez se defina el Manual Operativo del CIFc.***

En resumen, y según los aportes y comentarios de expertos vinculados con el incentivo y consultados en desarrollo de este proyecto, los aspectos críticos que impiden la implementación del instrumento, son:

- a. La inseguridad financiera de garantizar recursos suficientes (disponibilidad presupuestal) para financiar el instrumento durante diez años/contrato.
- b. El valor del incentivo forestal a pesar de incluir factores regionales en su determinación, no toma en cuenta la variedad de actores sociales enfrentados al logro de objetivos de conservación. El costo de oportunidad asumido es casi uniforme para todos los actores económicos. Las Corporaciones Autónomas Regionales (Autoridades Ambientales Regionales), deberían tener la posibilidad y capacidad de evaluar el valor real del CIFc con base en los estudios socioeconómicos disponibles y sobre el estado de los ecosistemas.

Aunque la restricción presupuestal fue la principal razón expuesta en las entrevistas, es importante resaltar que en la práctica la asignación de

recursos depende de la voluntad e influencia del Ministro de Ambiente para que el Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES asigne los recursos necesarios.

El CONPES⁵ es la máxima autoridad nacional de planeación y se desempeña como organismo asesor del Gobierno en todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país. Para lograrlo, coordina y orienta a los organismos encargados de la dirección económica y social en el Gobierno, a través del estudio y aprobación de documentos sobre el desarrollo de políticas generales que son presentados en sesión.

Actúa bajo la dirección del Presidente de la República y lo componen los ministros de Relaciones Exteriores, Hacienda, Agricultura, Protección Social, Transporte, Industria y Comercio Exterior, Ambiente y Cultura, el Director del DNP, y los gerentes del Banco de la República y de la Federación Nacional de Cafeteros, entre otros.

Sus funciones principales en relación con el tema que nos ocupa son:

1. Estudiar y aprobar la programación macroeconómica anual.
2. Aprobar las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos del Gobierno Nacional.
3. Estudiar y aprobar las bases y criterios de la inversión pública.
4. **Estudiar y aprobar el plan financiero del sector público.**
5. Estudiar y aprobar el plan operativo anual de inversiones.

Teniendo en cuenta la estructura del CONPES y sus principales funciones, en donde los Ministros de Ambiente han tenido participación desde la creación de esta entidad, una conclusión importante en relación con la financiación **estatal** del incentivo (que es un tema de discusión en el Consejo) es que no existe la suficiente voluntad política por parte de los diferentes encargados del Gobierno Nacional en los últimos períodos de gobierno, para asignar recursos financieros para la implementación de este incentivo a la conservación.

Como veremos en el siguiente caso, existe un CIFr de reforestación comercial que también depende del presupuesto nacional, pero que está a cargo del Ministerio de Agricultura. Este incentivo, también requiere compromisos de financiación. A este incentivo, que comprende compromisos con los beneficiarios por 5 años, el CONPES le ha asignado recursos desde su creación. Es decir, que la supuesta problemática de la

⁵ Funciones del DNP extraídas de www.dnp.gov.co

falta de recursos financieros así como el del largo plazo de los compromisos del incentivo, no es estructural y fue superada por el CIFr de reforestación.

En consecuencia, detrás de la no operación del CIFc de conservación, está la debilidad o falta de voluntad política del Ministerio de Ambiente y el Departamento Nacional de Planeación en gestionar los recursos. Esta debilidad se profundizó a raíz de las reformas institucionales planteadas por el actual gobierno, al asignarle funciones no ambientales al Ministerio de Ambiente (funciones como la de vivienda, ordenamiento Territorial y provisión de servicios públicos), así como la de suprimir la dependencia ambiental del Departamento Nacional de Planeación; y por lo tanto, estas entidades que deberían gestionar en el CONPES recursos para el CIFc, tienen otras prioridades de inversión, y relegan los temas ambientales a un segundo lugar. Otra posible explicación a esta falta de voluntad política es que como está diseñado el incentivo, ni el Gobierno Nacional ni el Ministerio de Ambiente podrán “capitalizar” políticamente, la entrega de los incentivos ya que éstos son gestionados, entregados y supervisados por las Autoridades Ambientales Regionales directamente en las regiones, quines son autónomas y que en algunos casos tienen diferentes intereses políticos que el Gobierno Nacional.

Una posible solución a la debilidad intrínseca de los Ministros de Ambiente para gestionar financiación para su sector, es asignarle al incentivo recursos de una renta fija nacional, como sucede en Costa Rica con el FONAFIFO y la sobretasa a la gasolina. Al mismo tiempo, sería importante que los usuarios de los servicios ambientales provistos por la conservación de coberturas boscosas naturales también contribuyan con pagos a la implementación (usuarios de agua en cuencas específicas, proyectos de protección de carbono mediante la prevención de la deforestación etc), como también se practica en el caso costarricense de FONAFIFO. Es decir, que los fondos que financian el CIFc puedan alimentarse también de contribuciones locales y regionales por parte de los beneficiarios de los servicios ambientales que remunera. Para ello, es necesario ajustar el incentivo para enfocarse en servicios ambientales como estabilización de la oferta hídrica; b) protección de endemismos mediante el establecimiento de corredores biológicos para especies amenazadas o en vías de extinción (por ejemplo, oso de anteojos en la región andina) según sus requerimientos bio – ecológicos; c) protección de paisajes, etc; y que las autoridades regionales puedan dirigirlo a zonas en donde se requiere. Sin embargo, y como se mencionó en la parte introductoria, debe analizarse la voluntad “adicional” de pago de los usuarios a lo que por normas vigentes deben pagar por las tasas ambientales.

Certificado de Incentivo Forestal a la Reforestación

El Certificado de Incentivo Forestal (CIFr) para reforestación, creado por Ley 139 de 1994, y las exenciones tributarias han sido los principales incentivos para la reforestación comercial en Colombia.

El Certificado de Incentivo Forestal de Reforestación es un reconocimiento del Estado a las externalidades positivas de la reforestación en tanto los beneficios ambientales y sociales generados son apropiables por el conjunto de la población. ***Su fin es el de promover la realización de inversiones directas en nuevas plantaciones forestales de carácter protector-productor en terrenos de aptitud forestal.***

Al incentivo pueden acceder las personas naturales o jurídicas de carácter privado, entidades descentralizadas municipales o distritales cuyo objeto sea la prestación de servicios públicos de acueducto y alcantarillado y entidades territoriales, que mediante contrato celebrado para el efecto con las entidades competentes para la administración y manejo de los recursos naturales renovables y del ambiente, se comprometan a cumplir un Plan de Establecimiento y Manejo Forestal.

El Certificado de Incentivo Forestal, le da derecho a la persona beneficiaria a obtener directamente al momento de su presentación, por una sola vez y en las fechas, términos y condiciones que específicamente se determinen, las sumas de dinero que se fijen por parte de la entidad bancaria que haya sido autorizada para el efecto por FINAGRO. El certificado es personal y no negociable.

Tiene una cuantía de hasta:

- a. El setenta y cinco por ciento (75%) de los costos totales netos de establecimiento de plantaciones con especies autóctonas, o al cincuenta por ciento (50%) de los correspondientes a plantaciones con especies introducidas, siempre y cuando se trate de plantaciones con densidades superiores a 1.000 árboles por hectárea. Cuando la densidad sea inferior a esta cifra, sin que sea menor de cincuenta árboles por hectárea, el valor se determinará de manera proporcional por árbol.
- b. El cincuenta por ciento (50%) de los costos totales netos de mantenimiento en que se incurra desde el segundo año hasta el quinto año después de efectuada la plantación, cualquiera que sea el tipo de especie.

- c. El setenta y cinco por ciento (75%) de los costos totales en que se incurra durante los primeros cinco años correspondientes al mantenimiento de las áreas de bosque natural que se encuentren dentro de un plan de establecimiento y manejo forestal.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, determina cuáles especies forestales se consideran autóctonas o introducidas, y el 31 de octubre de cada año fija el valor promedio nacional de los costos totales netos de establecimiento y mantenimiento de las mismas y fija el incentivo por árbol, para lo cual podrá tener en cuenta diferencias de carácter regional, así como, la asesoría por parte de las empresas y agremiaciones del sector forestal nacional.

Cuando el Ministerio no señale tales valores en la fecha indicada, rigen los establecidos para el año inmediatamente anterior, incrementados en un porcentaje equivalente al incremento del índice de precios al productor durante el respectivo período anual.

Las condiciones para el otorgamiento de Certificados de Incentivo Forestal para reforestación son las siguientes:

1. La aprobación de un Plan de Establecimiento y Manejo Forestal, por parte de la autoridad ambiental.
2. La demostración de que las plantaciones se realizarán en suelos de aptitud forestal, entendiendo por tales las áreas que determine la autoridad ambiental, quien podrá tomar como base el mapa indicativo de zonificación de áreas forestales elaborado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC.
3. Acreditar que los suelos en que se harán las nuevas plantaciones no se encuentran, ni lo han estado en los últimos cinco años, con bosques naturales, es decir, evitar incentivos perversos de deforestación en la definición de la línea base.
4. Presentar los documentos que comprueben que el beneficiario del Incentivo es propietario o arrendatario del suelo en el cual se va a efectuar la plantación. Cuando se trate de un arrendatario, el contrato respectivo debe incluir como objeto del mismo el desarrollo del Plan de Establecimiento y Manejo Forestal que debe someterse a aprobación, y su término deberá ser igual al necesario para el cumplimiento del Plan. Una vez otorgado el Certificado de Incentivo Forestal, el término del contrato de arrendamiento no podrá rescindirse por la persona o personas que sucedan, a cualquier título, al propietario que lo haya celebrado.

5. Autorización expedida por FINAGRO, a solicitud de la autoridad ambiental para el otorgamiento del correspondiente certificado de incentivo forestal, en la cual se deberá establecer la cuantía y demás condiciones del mismo.
6. Celebración de un contrato entre el beneficiario del Certificado de Incentivo Forestal y la autoridad ambiental, en el cual, además, de las obligaciones de cumplimiento del Plan de Establecimiento y Manejo Forestal, se pactarán las multas y otras sanciones pecuniarias que se podrán imponer al beneficiario en caso de incumplimiento parcial o total de sus obligaciones contractuales. En el Plan de Establecimiento y Manejo Forestal se especifica las especies, densidad de siembra, cronograma de siembra, entresaca, cosecha de la plantación y medidas de protección contra incendios y plagas, caminos y retiros de fuentes de agua del predio, entre otros. Estas son las actividades que la autoridad ambiental verifica en las visitas de control y seguimiento. Cuando hay un incumplimiento de las obligaciones del beneficiario declarado por la entidad respectiva, se podrá exigir el reembolso total o parcial, según sea el caso, de las sumas recibidas con fundamento en el Certificado otorgado.

Anualmente el CONPES fija la distribución de los recursos disponibles y los recursos económicos empleados hasta la fecha provienen del Presupuesto Nacional que son asignados a FINAGRO para administración por fiducia como rubro de inversión del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Desde el año XXX, el CONPES ha orientado los recursos del CIF hacia las regiones en donde existen núcleos forestales, acuerdos regionales de competitividad forestal o cadenas productivas⁶.

El establecimiento de núcleos forestales de plantaciones tiene como fin lograr economías de escala y costos razonables de transporte, y permitir procesos industriales que agreguen valor en función de las preferencias y exigencias de los mercados.

Bajo estas premisas se realiza la destinación del incentivo en donde las motivaciones son claramente comerciales y en relación con el mejoramiento de la competitividad del sector forestal productivo.

La demanda por los recursos del CIF la realiza los interesados a través de las autoridades ambientales y las solicitudes recibidas provenientes de una misma región o núcleo priorizado, son atendidas con el criterio de orden de llegada (*First come, first serve*).

⁶ CONPES 3367 del 1 de agosto de 2005: "Distribución de recursos del certificado de incentivo forestal con fines comerciales (CIF de reforestación) - vigencia 2005".

Además, la ley que creó el incentivo (Ley 139 de 1994), prevé que el Fondo del CIF reciba recursos aportados por entidades descentralizadas, personas naturales o jurídicas, crédito externo o interno, cooperación internacional, así como aquellos provenientes de las multas o sanciones que se impongan por el mal uso del certificado.

Similitudes y diferencias con esquemas de PSA

Criterio PSA (Wunder, 2005)	CIF – Reforestación	Comentarios
Acuerdo voluntario	Si	
Servicio ambiental definido	General	Aunque en la Ley de creación del incentivo se justifica en el pago por las externalidades ambientales y sociales; el incentivo no incorpora en su diseño elementos para definir dichas externalidades ni verificarlo en los beneficiarios.
Comprador	Indirecto	Estado como intermediario
Vendedor	Si	Propietarios de terrenos en suelos con aptitud forestal. Sin embargo, los vendedores no tienen conciencia de que la transacción es debido a un servicio ambiental.
Transacción Condicional al servicio	No	La transacción no es condicional al servicio sino a la actividad reforestadota en general.

Si bien el CIF de reforestación cumple con algunos de los criterios definidos de manera general para aplicarse como un esquema PSA, hay que resaltar que la principal motivación de su establecimiento se relaciona con la promoción del desarrollo del sector forestal como actividad productiva. Esto se evidencia en la forma de calcular el incentivo, basada en los costos de establecimiento y mantenimiento de la plantación forestal, convirtiendo el incentivo en un subsidio a una actividad agrícola.

En la creación del CIFr se asumió como cierto el supuesto que las actividades de reforestación generan una serie de externalidades ambientales positivas, como por ejemplo, la regulación del régimen hidrológico, el control de la erosión y la conformación de corredores biológicos, beneficios que redundan efectivamente en el mejoramiento de la biodiversidad y/o la recuperación de suelos o ecosistemas degradados por factores naturales o antrópicos. Sin embargo, este supuesto no siempre es válido y es necesario que los proyectos de reforestación cumplan con ciertas características para que generen efectivamente dichas externalidades. Por lo tanto las anteriores es necesario verificar ya

sea las externalidades o las condiciones que garanticen la generación de las mismas, para lo cual, se requiere necesariamente la identificación de indicadores cuantitativos pertinentes y de sistemas de monitoreo a los beneficiarios acordes con estos indicadores.

Como se mencionó anteriormente, al ser el incentivo un subsidio a la actividad agrícola, es claro que los indicadores que se plantean no se encuentran incluidos dentro de los proyectos de reforestación comercial.

Igualmente, y con el fin de contextualizar el análisis de este incentivo frente a un sistema de PSA, se debería, una vez identificado (s) el servicio (os) ambiental (es) objeto del pago, definir el responsable del monitoreo y del control y vigilancia de las obligaciones del proveedor con el propósito de verificar la provisión del mismo.

De otra parte, y para evitar efectos no deseados sobre la base natural, las condiciones previas al desarrollo de proyectos de reforestación comercial, deben considerar el análisis de las especies forestales a utilizar, las densidades y períodos de siembra, las cualidades de los suelos en donde se desarrollarán las actividades y los requerimientos de mantenimiento para un efectivo establecimiento de las plantaciones y para que los beneficios derivados de los proyectos sean visibles.

De todas formas, la exigencia de un Plan de Establecimiento y Manejo Forestal, para ser evaluado y aprobado por la autoridad ambiental, es una garantía para que los anteriores factores sean considerados previamente a la ejecución del proyecto y minimizar efectos no ambientales deseados.

De la misma forma, a través de este instrumento de planificación podrían las autoridades ambientales requerir el monitoreo de algunas variables como las hidrológicas o las asociadas a la erosión de suelos con el fin de contar con la información necesaria para evaluar los “beneficios ambientales” de las plantaciones comerciales.

Uno de los aspectos importantes a considerar, desde la óptica ambiental (mejoramiento del ambiente y recuperación de áreas degradadas), es el rol que las autoridades ambientales deben desempeñar para orientar la localización de proyectos en áreas con aptitud forestal (Zonificación Forestal), y en el análisis de los usos del suelo adyacentes al sitio en donde se pretende adelantar alguna iniciativa en este sentido.

Este análisis integral del área permitiría articular a la reforestación con otros instrumentos disponibles en la normatividad colombiana, como son el ordenamiento territorial y el desarrollo municipal, evitando el desplazamiento de actividades en curso y la equidad en relación con los usos del suelo y del agua, considerando el beneficio ambiental generado por la compatibilidad entre los diferentes usos.

Resultados: en términos del servicio, biodiversidad.

El CIF se ha convertido en uno de los instrumentos principales para financiar el desarrollo del sector forestal en Colombia. En términos generales, con la aplicación del CIF de reforestación durante el período 1995-2004, el país ha logrado incrementar su base forestal en 85.548 hectáreas, de las cuales 61.337 hectáreas se establecieron a nivel de proyectos individuales y 24.211 hectáreas se han realizado a través de los Acuerdos Regionales de Competitividad Forestal- ARCF. Lo anterior ha representado una inversión por parte del Gobierno Nacional de \$ 79.080 millones de pesos (aproximadamente US\$ 36 millones).

Estos indicadores de coberturas y financiación son adecuados para evaluar el desarrollo del sector forestal desde la perspectiva productiva, pero deberían complementarse, para los propósitos de su consideración como un sistema PSA, con otros indicadores de carácter ambiental relacionados, por ejemplo, con la disminución de la erosión, el monitoreo de la biodiversidad (índices de biodiversidad) y la regulación de caudales en los sistemas hidrológicos, que muestren las bondades del incentivo en términos de sostenibilidad ambiental. Lo anterior con el fin de conocer si realmente una plantación forestal genera externalidades ambientales positivas o bien debe ser considerada como un “mono-cultivo agrícola de plantas altas”, sin mayores beneficios ambientales.

Sin embargo, es prudente mencionar, por ejemplo, que los impactos comparados sobre la biodiversidad de un bosque natural en relación con los que se podrían esperar por el establecimiento de plantaciones forestales son significativamente diferentes en la medida en que el primero, como bosque primario, y como ecosistema maduro, en estado de sucesión avanzado, contiene procesos ecológicos estables que sostienen en esta medida una mayor biodiversidad, mientras los procesos introducidos a través del establecimiento de plantaciones distan, al menos en los primeros años, de las características de estabilidad mencionadas al encontrarse en los estados primarios de la sucesión natural.

En Colombia, no se conocen impactos ambientales de los proyectos financiados a través del CIF de reforestación más allá de afirmaciones generales sobre las bondades de estas actividades como externalidades ambientales que no han sido verificadas.

Análisis de eficiencia del esquema.

El CIF de reforestación comercial es un instrumento económico para incentivar la actividad económica de la industria forestal en el país.

Aunque puede tener efectos positivos en materia de conservación de los ecosistemas (menor presión sobre los bosques naturales y rehabilitación de zonas y suelos con fuerte erosión), ésta contribución no ha sido evaluada en su totalidad. No se tiene una clara idea de los efectos ambientales de la reforestación ni de sus implicaciones en materia de recuperación y promoción de la diversidad y variabilidad de especies nativas⁷. Lo mismo podría afirmarse en relación con el balance hídrico considerando la ausencia de sistemas de monitoreo que permitan verificar los cambios espaciales y temporales en cuanto a disponibilidad (disminución o aumento) y calidad del agua y si los mismos se deben efectivamente a la presencia o existencia de plantaciones forestales.

Según Robertson y Wunder (2005), en casi todos los casos, las plantaciones forestales **umentan** el consumo **anual** de agua, comparado con otras coberturas. Esta situación es más marcada si son especies (exóticas o nativas) de rápido crecimiento. En algunos casos, plantar bosques aumenta el flujo de agua en **época seca**, pero en otros lo disminuye en todas las épocas del año.

Otros autores, como Simone de Hek, Benjamin Kiersch y Alejandro Mañón⁸, señalan que es imprescindible que el servicio ambiental, y las relaciones entre uso de tierra y el servicio estén claramente identificados. La falta de una sólida base empírica es una de las principales limitaciones en la aplicación de sistemas de PSA. En general, el manejo de cuencas ha estado minado por generalizaciones -«mitos»- que no siempre tienen una base empírica sólida. En algunas situaciones, los impactos reales pueden ser precisamente los contrarios a los esperados por la generalización. Algunos de los «mitos» más comunes son:

⁷ Foro abierto sobre incentivos a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Análisis del CIF Forestal y de Conservación. Bogotá, febrero de 1999.

⁸ Aplicación de Pagos por Servicios Ambientales en manejo de Cuencas Hidrográficas: lecciones de experiencias recientes en América Latina. www.gruponahise.com/simposio/papers

Mito	Posible realidad
<ul style="list-style-type: none"> • La reforestación aumenta la disponibilidad de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • La reforestación puede disminuir la disponibilidad de agua
<ul style="list-style-type: none"> • La cobertura vegetal reduce la probabilidad de grandes inundaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • La cobertura vegetal puede tener poco efecto sobre las grandes inundaciones
<ul style="list-style-type: none"> • La reforestación reduce la erosión 	<ul style="list-style-type: none"> • La reforestación puede aumentar la erosión (dependiendo de la especie forestal utilizada)
<ul style="list-style-type: none"> • El pastoreo y la agricultura itinerante son las causas más importantes del incremento de la sedimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las variaciones climáticas pueden ser la causa más importante del incremento de la sedimentación.
<ul style="list-style-type: none"> • Los bosques incrementan la precipitación 	<ul style="list-style-type: none"> • Los bosques pueden tener un efecto poco considerable sobre la precipitación, particularmente a escala local.

Ante este tipo de situaciones resulta imprescindible la verificación de las diferentes hipótesis planteadas frente a las externalidades ambientales positivas o negativas de las plantaciones forestales.

Aspectos críticos de éxito, recomendaciones, lecciones aprendidas, sustentabilidad del mecanismo

Con base en las consultas y la revisión bibliográfica adelantadas, se pueden establecer las siguientes falencias en el incentivo⁹:

a) Monto del incentivo

De acuerdo con la definición del CIF, su monto debería ser igual ya sea al valor de las externalidades generadas por las plantaciones forestales o al costo de oportunidad de actividades alternativas. Si el subsidio es superior a éstas no sería equitativo con otros sectores agrícolas no subsidiados de la economía e implicaría una carga fiscal innecesaria y no justificada. Este análisis no se puede realizar en cuanto el CIF no especifica la externalidad o externalidades que remunera, sin embargo, su comparamos el monto del CIF con el valor de la externalidad de captura de carbono, podemos concluir que el nivel del incentivo es superior a dicha externalidad.

b) Disponibilidad de Recursos Presupuestales

⁹ Aldana, Camilo. El Certificado de Incentivo Forestal –CIF, Ventajas y Oportunidades. Conferencia en la Feria Agroexpo. Bogotá.2003.

La garantía de continuidad de los recursos fiscales para financiar el incentivo, para atender la demanda suscitada por el mismo, es esencial para que éste se traduzca en un dinámico desarrollo forestal. En Colombia, la disponibilidad presupuestal ha sido muy fluctuante año a año y, en consecuencia, no se pueden atender todas las solicitudes ni se pueden alcanzar las metas planteadas para la actividad comercial reforestadora. Un desarrollo tan irregular no puede garantizar un suministro confiable para la industria ni el mantenimiento y progreso en los mercados.

c) Altos costos de transacción

Los costos de transacción para acceder al CIF se refieren a los gastos en tiempo y dinero en que debe incurrir el aspirante al incentivo hasta obtenerlo. Algunos de estos costos son inevitables para garantizar la realización del proyecto y procurar su exitoso desarrollo, en beneficio del mismo reforestador. Pero hay otros costos que obedecen a fallas en los procesos operativos, que encarecen y retardan innecesariamente los proyectos afectando seriamente la eficacia del incentivo, como por ejemplo, las demoras administrativas en los trámites ante las autoridades ambientales y ante FINAGRO. Por ejemplo, hay casos en el departamento de Antioquia que las solicitudes del CIF se han demorado hasta 3 años para ser aprobados los recursos por FINAGRO¹⁰.

De otra parte, el seguimiento a las obligaciones impuestas a través de los contratos se realiza técnicamente a través del Plan de Establecimiento y Manejo Forestal que es un requisito inherente a la consecución del incentivo y de la verificación del cumplimiento de las condiciones contractuales pactadas entre la entidad respectiva y el beneficiario. Las actividades más importantes que se verifican son las de establecimiento efectivo de la plantación con las especies y densidades estipuladas, las actividades de mantenimiento y entresaca.

En el mismo contrato se pactan las multas y otras sanciones pecuniarias que se podrán imponer al beneficiario en caso de incumplimiento parcial o total de sus obligaciones contractuales. Se establece también que como consecuencia del incumplimiento del contrato declarado por la entidad respectiva, se podrá exigir el reembolso total o parcial, según sea el caso, de las sumas recibidas con fundamento en el Certificado otorgado.

En conclusión, el CIF de reforestación es un subsidio a una actividad que bajo ciertas condiciones puede generar externalidades ambientales positivas. El incentivo no está diseñado para maximizar dichas externalidades, y faltar definir claramente servicio(s), y usuarios que estarían dispuestos a pagar por ello(s). Sin embargo tiene algunos

¹⁰ Entrevista con Herman Correa, Jefe de la Oficina Jurídica de Corantioquia – Mayo 2006.

elementos que permiten prevenir efectos negativos ambientales de la actividad reforestadora (Plan de Manejo) y otros elementos que tratan de premiar un buen desempeño ambiental (mayor incentivo a especies autóctonas).

Una de las motivaciones originales para el establecimiento de este incentivo fue, que en la medida en que se fomentara la actividad reforestadora comercial, se reduciría la presión extractiva sobre los bosques naturales. De esta manera, se buscaba desarrollar el sector forestal colombiano disminuyendo el aprovechamiento de los bosques naturales y sustituyendo estos aprovechamientos a través de las actividades de reforestación comercial.

Esta situación en la realidad no se ha conseguido y las actividades de reforestación comercial en el país no avanzan acordes con sus potencialidades, teniendo en cuenta, por ejemplo, la disponibilidad de suelos de aptitud forestal (las metas del Gobierno 2002 – 2006 son de reforestación de 80.000 ha y, según el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, el potencial nacional de tierras susceptible de ser aprovechado con cultivos forestales bajo esquemas de producción sostenible y de manera competitiva se estimó, en el año 2000, en cerca de 3.0 millones de hectáreas).

Las consideraciones anteriores muestran que Colombia enfrenta la gran frustración de poseer un enorme potencial para el desarrollo forestal y simultáneamente haber logrado hasta ahora un mínimo desarrollo de ese potencial; la contradicción de tener excelentes posibilidades de acrecentar su patrimonio forestal y, al mismo tiempo, contemplar su progresivo aniquilamiento; la gran paradoja de tener grandes riquezas naturales y, a la vez, a buena parte de su población sumida en la miseria¹¹.

Evidentemente, esta situación no obedece exclusivamente a la falta de recursos del CIF, sino que, complementariamente existen inconvenientes de orden público, ilegalidad en los aprovechamientos forestales del bosque natural y de incertidumbre jurídica para que los inversionistas vean en el sector forestal oportunidades de negocios interesantes.

Sin embargo, y como ya se ha expuesto anteriormente, la elevada demanda recibida desde la creación del incentivo y la variabilidad en las asignaciones presupuestales (ver tabla siguiente), no ha permitido atender adecuadamente el número de solicitudes recibidas y, con el fin de continuar con el proceso, se han aplicado criterios de priorización para su adjudicación que poco tienen que ver con consideraciones de tipo ambiental en relación con servicios ambientales o biodiversidad o la existencia de suelos degradados y con necesidades de rehabilitación.

¹¹ Aldana, Camilo. "Las externalidades forestales. Bogotá D.C. 2003. " www.conif.org.

Asignaciones por vigencia al CIF de reforestación 2001 – 2005

Vigencia	Asignación en millones de pesos constantes 2005	Asignación en millones de dólares	Incremento (ha)
2001	25,078	11	2,830
2003	5,617	3	9,336
2004	8,440	4	14,073
2005	6,500	3	
Total	45,635	21	26,239

Fuente: documentos CONPES 3113, 3151, 3257, 3309 y 3367.

Las inversiones realizadas a través del incentivo no cuentan con una adecuada documentación en relación con los impactos ambientales (externalidades ambientales mencionadas en la Ley que crea el CIF), asociados a la actividad reforestadora. Tal vez, los únicos datos que se pueden calcular son los relacionados con captura de carbono que, sin embargo, es un beneficio ambiental de carácter global que, de esta manera, se encuentra subsidiado por el Gobierno a través de la asignación del incentivo.

Programa de Familias Guardabosques

Descripción.

Este programa del Gobierno Nacional actual apoya a familias campesinas, indígenas o afrocolombianas, ubicadas en ecosistemas ambientalmente estratégicos, involucradas o en riesgo de sembrar cultivos ilícitos (coca y amapola) y que deseen erradicarlos y adelantar “alternativas productivas legales”. El Programa ofrece a estas familias un ingreso en dinero (\$1.630 USD/año) y apoyo técnico (social, productivo y ambiental) por un tiempo definido, a cambio del cuidado de bosques (conservación o regeneración) y de que emprendan proyectos productivos que hagan un uso alternativo legal y sostenible de la tierra y los recursos naturales, al mismo tiempo que fortalecen sus organizaciones y mejoran su participación democrática.

Características

El Programa busca: a) brindar una alternativa de ingreso estable y lícito, por un período de tiempo definido; b) contribuir con la reducción de los cultivos ilícitos y prevenir su expansión; c) apoyar la generación de modelos asociativos y de organización comunitaria; d) apoyar el

fortalecimiento de la institucionalidad local; y e) consolidar estrategias participativas para adelantar proyectos productivos y de uso y aprovechamiento sostenible.

La vinculación de las familias y el compromiso se lleva a cabo a través de la celebración de un contrato individual con cada representante de familia. El día que se celebra dicho contrato las familias reciben el primer pago, previa certificación y verificación de cumplimiento de compromisos, el cual seguirá percibiéndose de manera bimestral durante un periodo de tres años. Adicionalmente, se han suscrito contratos colectivos y, tomando en cuenta ambas modalidades, la cobertura del Programa alcanza a 36 municipios

Componentes

Económico

Pago monetario a cada familia de \$3.600.000 pesos colombianos anuales para el logro de los siguientes objetivos: a) constituir una alternativa de ingresos inmediata; y b) insumo para fomento de esquemas de ahorro e inversión colectivos.

El pago se realiza bimensualmente, por un período máximo de 3 años buscando que en este lapso de tiempo se logre el cambio en la actividad productiva. De esta forma se recompensaría la merma de ingresos en un período transitorio, p.ej. en términos de tiempo sin poder cosechar cultivos. La idea no es compensar por completo los ingresos cocaleros o de la amapola, que resultan claramente superiores, sino a abrir un camino productivo hacia la legalidad.

Los proyectos productivos que se impulsan se relacionan con el cultivo de cacao, café, caucho y palma africana, pero también con la prestación de servicios como el turismo y acueductos.

Técnico-Ambiental.

Acompañamiento y asistencia técnica para el logro de los siguientes objetivos: a) mejorar las prácticas productivas y de manejo de los recursos naturales de las familias; b) identificar y poner en marcha alternativas productivas en cada zona de intervención, que garanticen el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales

Las actividades del programa se desarrollan en dos tipos de zonas, las zonas “protectoras” (bosque primario o en un estado sucesional hacia un bosque consolidado que ameriten ser conservados) ó “protectoras-productoras” con diferentes niveles de intervención.

De todas formas, en la mayoría de los casos, la denominación de familias “guardabosques” no implica ninguna obligación de monitorear el estado del medio ambiente o proteger activamente los bosques, sino que la obligación principal es no talarlo para la siembra de cultivos ilícitos de coca o amapola, ni tampoco para la siembra de cultivos lícitos.

Social

Acompañamiento y asistencia técnica para el logro de los siguientes objetivos: a) fortalecer las organizaciones sociales y económicas de las familias; b) promover sistemas de ahorro e inversión colectiva entre las familias; c) mejorar las capacidades básicas y empresariales de las familias; y d) promover la equidad de género.

En algunas ocasiones, cuando las familias no son dueñas formales de las tierras, se les ayuda también en la titulación de los predios, lo cual, puede ser un importante “pago” adicional al monetario.

Estas actividades se resumen en el siguiente proceso:

PROCESO DE LAS FAMILIAS

Ámbitos del desarrollo	Año 1	Año 2	Año 3
Social	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico terminado y socializado - Organizaciones sociales y económicas creadas - Fondos de ahorro colectivo creados - Estrategias de formación diseñadas y puestas en marcha de componente básico 	<ul style="list-style-type: none"> - Organizaciones sociales estructurando y operando proyectos sociales y productivos - Fondos de ahorro con metas de recursos alcanzadas - Estrategia de formación en desarrollo e inicio de componente complementario 	<ul style="list-style-type: none"> - Modelos organizacionales consolidados - Fondos de ahorro financiando proyectos productivos y sociales
Técnico-ambiental (productivo)	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico del territorio terminado y socializado - Diseño de estrategia productiva terminado y concertado con socios participantes 	Estrategia productiva puesta en marcha	Estrategia productiva consolidada
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> - Acuerdos con autoridades y organizaciones regionales y locales concretados - Identificación de socios para puesta en marcha de proyectos y negociación - Red de Familias Guardabosques creada 	<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos y planes de autoridades locales y regionales articulados con PFGB - Apoyos para puesta en marcha de proyectos productivos consolidados 	<ul style="list-style-type: none"> - Diálogo entre autoridades locales y comunidades consolidado - Red de familias guardabosques consolidada

Fuente: Programa de Familias Guardabosques www.accionsocial.gov.co

Las entidades involucradas directamente en la ejecución del programa son la Presidencia de la República (Acción Social, Plan Colombia), Corporaciones Autónomas Regionales y Comunidades en áreas de cultivos ilícitos con siembra de coca y amapola; y se ha implementado desde el año 2003, con cubrimiento en 14 departamentos y 36 municipios del país.

En la práctica, el énfasis del programa se enfoca en asegurarse que los beneficiarios no vuelvan a sembrar cultivos ilícitos, dándoles un auxilio temporal para que busquen otras alternativas de ingreso. La verificación del programa y los casos de no cumplimiento se relacionan exclusivamente al cumplimiento de este objetivo, y sólo se han suspendido los pagos por la reincidencia en la siembra de cultivos ilícitos, no por el incumplimiento de otras actividades como el cuidado del bosque.

Figura 3. Cobertura nacional del proyecto Familias Guardabosques



Fuente: Presidencia de la República 2006 (www.presidencia.gov.co)

Similitudes y diferencias con esquemas de PSA

Criterio PSA (Wunder, 2005)	Programa Familias Guardabosques	Comentarios
Acuerdo voluntario	Parcialmente	Como las familias tienen cultivos ilícitos, las tierras de las familias que sigan en esa actividad y no se acojan al programa son fumigadas.
Servicio ambiental definido	No	Solamente se relaciona con el cuidado del bosque natural o la regeneración de rastrojos pero los servicios ambientales derivados de estas actividades no son el objetivo principal del programa sino una consecuencia asociada a la conservación y buen manejo de los ecosistemas forestales.
Comprador	Si, indirecto	Gobierno (principalmente) y empresas privadas
Vendedor	Parcialmente	Familias involucradas en cultivos ilícitos, sin embargo su motivación como beneficiarios del programa no es solamente proveer un servicio ambiental.
Transacción Condicional al servicio ambiental	No	El pago está condicionado a la no resiembra de cultivos ilícitos pero no a la conservación de los bosques.

Como puede observarse en la tabla anterior, el Programa no cumple con los requisitos o criterios mínimos para ser considerado como un esquema de pago por servicios ambientales, y de hecho, no fue diseñado con estos propósitos. De todas maneras, la sustitución de los cultivos ilícitos no implica necesariamente un beneficio ambiental, si tenemos en cuenta que la actividad por la cual se reemplaza podría, dependiendo de la manera en que se realice, generar igualmente impactos ambientales. Por ejemplo, como hay que sembrar una superficie de cultivo lícito mucho mayor (cuando la opción productiva escogida es agropecuaria) para igualar el ingreso ilegal por coca o amapola, el impacto ambiental de pérdida de bosque de la nueva actividad bien puede ser **mayor**.

Esta situación plantea un reto interesante en el sentido del acompañamiento técnico que se brinda a los campesinos que participan del programa, que debe brindar opciones ambientalmente amigables con el entorno en donde se realizan.

Así mismo, el programa no tiene un énfasis ambiental sino de sustitución de los cultivos ilícitos. Este énfasis se ve reflejado en las condiciones exigidas al beneficiario del incentivo económico que se basan exclusivamente en que no vuelva a sembrar cultivos ilícitos. Las actividades de cuidado de bosque natural son voluntarias y se plantean mas como una alternativa a las actividades ilegales cuando se encuentran ubicadas en zonas donde no es posible que se dediquen a una actividad agropecuaria.

Resultados: en términos del servicio y de biodiversidad

Según los planteamientos del Gobierno Nacional, el Programa a través de un proceso participativo, se centra en el diseño y puesta en marcha de estrategias asociadas con el uso alternativo, protección, recuperación, revegetalización y/o conservación de las áreas pertenecientes a las veredas donde habitan las familias beneficiarias, sustituyendo actividades ilícitas asociadas con los cultivos de coca y amapola.

Los departamentos donde actualmente se encuentran las familias guardabosques son Antioquia, Arauca, Bolívar, Boyacá, Caquetá, Cauca, Córdoba, Guaviare, Huila, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Putumayo y Tolima.

Los resultados e inversiones efectuadas a través de este programa, según el Gobierno Nacional - Sistema de Seguimiento de las metas Presidenciales – SIGOB – al 1° de noviembre de 2005 (el indicador utilizado es número de familias vinculadas al programa), son las siguientes:

Familias beneficiadas con pagos en el programa Familias Guardabosques			
Año	Meta	Resultado	Resultado/Meta
2003	12.000	11.385	94,88 %
2004	25.000	19.024	76,10 %
2005	34.600	33.137	95,77 %
2006	--	--	--
Cuatrenio	50.000	33.137	66,27 %

Fuente: SIGOB.

La misma fuente del SIGOB, menciona que el Programa ha entregado más de \$173.000 millones de pesos como incentivo económico directo a las familias beneficiadas. Así mismo, gracias a la intervención del programa y al compromiso de los beneficiarios de erradicar y mantener sus predios libres de cultivos ilícitos, más de 1.200.000 hectáreas del territorio nacional se encuentran libres de coca y amapola y en proceso de revegetalización, recuperación o conservación. Sin embargo, estos resultados deben tomarse con precaución ya que la eliminación de semejante extensión de cultivos ilícitos podría implicar el desplazamiento de la actividad hacia otras regiones con unas extensiones similares, lo cual, ambientalmente tendría importantes implicaciones.

Si analizamos los resultados anteriores, la primera afirmación que podemos realizar es que en ausencia de indicadores ambientales adecuados es difícil poder cuantificar cuál es el impacto real del programa en términos, por ejemplo, de recuperación de coberturas vegetales (en cualquiera de sus estados sucesionales) y, como los beneficios que de esta se derivarían son mensurables en términos ambientales (impactos sobre la regulación hídrica, disminución de la erosión, biodiversidad, etc.).

En términos generales, los beneficios ambientales del programa no son verificables en términos de servicios ambientales, de hecho los indicadores que se utilizan (aumento o disminución de coberturas de cultivos ilícitos) no son útiles para valorar el programa en estos aspectos.

De otra parte, el hecho que los predios se encuentren libres de cultivos ilícitos no implica necesariamente una relación directa con su recuperación ambiental. En algunos casos, la restauración ecológica de áreas degradadas, dependiendo del estado en que se encuentre el área a recuperar, requiere del desarrollo de actividades que faciliten o induzcan estos procesos e igualmente de un monitoreo adecuado que permita verificar si las acciones en curso son adecuadas (costo – efectivas) o hasta cuando se necesitan o si definitivamente es preferible que la naturaleza haga su trabajo independientemente de la intervención humana. En otros casos, como se describió anteriormente en el proceso que se adelanta con las familias, el cultivo ilícito se reemplaza con otra actividad agropecuaria que no necesariamente implica la recuperación ambiental del predio o terreno.

Ahora bien, considerando que el esfuerzo que se realiza es importante en términos económicos y de conservación de ecosistemas forestales en algunos casos, sería recomendable dotar al programa de una serie instrumentos jurídicos (por ejemplo, en relación con la tenencia de la tierra y la clarificación de la propiedad), económicos (fuentes alternativas de financiación para proyectos ambientalmente adecuados a las particularidades de los predios y las características ambientales en donde se insertan) y ambientales (por ejemplo, zonificación ambiental del

territorio para establecer actividades compatibles con la localización de las mismas), complementarios que potencialicen sus beneficios para que las externalidades ambientales positivas de la conservación, recuperación y/o restauración sean visibles y atractivas para un mayor número de familias y/o propietarios y que el impacto de estas actividades involucre a quienes indirectamente se benefician de los resultados ambientales de las anteriores (más agua, de mejor calidad, mayor estabilidad en el régimen hidrológico, mercados alternativos de productos “verdes”, etc.).

En conclusión y retomando las afirmaciones iniciales, en ausencia de verificación cualquier aseveración que se realice, tanto positiva como negativa, en torno a los beneficios ambientales del programa quedará en suspenso hasta tanto se describan los resultados ambientales del programa de manera adecuada.

Casos locales en operación

CIPAV – Rio la Vieja

Descripción

El proyecto denominado “Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas” es un proyecto financiado por el Fondo Mundial Ambiental (GEF) a través del Banco Mundial. El proyecto tiene un alcance regional, ya que se implementa en tres países: Colombia, Costa Rica y Nicaragua. El objetivo del proyecto es mejorar el funcionamiento ecosistémico de pasturas en los tres países, a través del desarrollo de sistemas silvopastoriles intensivos que brinden servicios ambientales globales (biodiversidad y carbono) y beneficios socio-económicos locales (Banco Mundial 2001).

El proyecto fue aprobado en el año 2001 y tiene una duración de 5 años, con un costo total de 8.4 millones, una financiación de USD\$ 4.5 millones del GEF y una contrapartida de 3.9 millones.

El ejecutor del proyecto en Colombia es CIPAV, una organización no gubernamental dedicada a la promoción de sistemas alternativos de producción agropecuaria con características de eficiencia y sostenibilidad ambiental. El proyecto también cuenta con el apoyo de la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) y del comité de ganaderos del Quindío.

La zona de influencia del proyecto es la cuenca del Rio la Vieja con una extensión aproximada de 63.831 ha. La cuenca se encuentra en el

departamento del Quindío y en la región denominada “eje cafetero”¹² debido a que la mayor parte de la producción (30%) de café en Colombia proviene de dicha región (DANE 2001). Es la cuenca con mayor densidad poblacional en Colombia. La caficultura predominante en la región es la denominada caficultura tecnificada o café a libre exposición, caracterizada por la siembra de monocultivo del café variedad caturra y por grandes densidades de siembra.

A consecuencia de la reducción de los precios del café registrados a finales de la década del noventa, se generó un cambio en el uso del suelo pasando de la caficultura a la ganadería. El modelo de ganadería de la región es intensivo con densidades promedio de 8 animales por hectárea, pastoreo rotacional intensivo con uso de fertilizantes.

El objetivo del proyecto es incentivar cambios en las actividades ganaderas para mejorar su desempeño ambiental en los temas de biodiversidad y almacenamiento de carbono. La estrategia utilizada por el proyecto es la investigación de sistemas silvopastoriles, la asistencia técnica y el pago por servicios ambientales.

El área de intervención del proyecto comprende dos zonas: la primera va desde 1800 m.s.n.m. a 1250 m.s.n.m. correspondiente al flanco occidental de la cordillera central; y la segunda va desde los 1.250 msnm a los 1.000 m.s.n.m, correspondiente a la vertiente del Río La Vieja.

El área de intervención abarca 3757 hectáreas cubriendo 110 fincas de trabajo (7% del área en su totalidad), de las cuales 2848 hectáreas estaban en el año 2001 (año base del proyecto) cubiertas en su totalidad por pastos “limpios”. El tamaño promedio de las fincas es de 27 hectáreas y en su totalidad corresponden a fincas cuyo principal ingreso proviene de la actividad ganadera.

El esquema de pago por servicio ambiental diseñado por el proyecto contempla el pago por la introducción arbórea, facilitando dos servicios: un incremento en la biodiversidad y la captura de carbono. Para poder medir el servicio y después realizar el pago correspondiente, el proyecto caracterizó 28 tipos de uso del suelo. Para cada tipo se evaluó su contribución a la biodiversidad y a la captura de carbono asignándoles un índice de acuerdo con su contribución. La fijación de los puntajes y los índices para cada servicio se realizó por medio de un proceso de revisión de información científica, consulta de expertos y análisis multicriterio (Murgueitio et. al 2003). La evaluación asignó un puntaje continuo de 0 a 1 en cada categoría (biodiversidad y carbono) obteniendo un puntaje total de 2 el tipo de suelo de mayor diversidad y captura: Bosque primario. A continuación se presenta la tabla con los puntajes para cada tipo de uso:

¹² Comprende los departamentos del Quindío, Caldas, Risaralda, y parte de los departamentos del Valle del Cauca y Tolima

Tipo de Uso	Indice Biodiversidad	Indice Carbono	Total
Cultivo de ciclo corto (granos y tubérculos)	0	0	0
Pastura degradada	0	0	0
Pastura natural sin árboles	0.1	0.1	0.2
Pastura mejorada sin árboles	0.1	0.4	0.5
Cultivo de semi perennes (plátano o café sin sombra)	0.3	0.2	0.5
Pastura natural con baja densidad de arboles (30 arboles x ha)	0.3	0.3	0.6
Pastura natual enriquecida con baja densidad de árboles	0.3	0.3	0.6
Cerca viva nueva o cerca viva establecida con podas frecuentes	0.3	0.3	0.6
Pastura mejorada enriquecida con baja densidad de árboles (30 árboles x ha)	0.3	0.4	0.7
Cultivo homogéneo de frutales (monocultivo)	0.3	0.4	0.7
Banco forrajero de gramíneas	0.3	0.5	0.8
Pastura mejorada con baja densidad de árboles	0.3	0.6	0.9
Banco forrajero con leñosas	0.4	0.5	0.9
Pastura natural con alta densidad de árboles	0.5	0.5	1.0
Policultivo de frutales	0.6	0.5	1.1
Cerca viva multiestrato o cortina (barrera) rompe vientos	0.6	0.5	1.1
Banco forrajero diversificado	0.6	0.6	1.2
Plantación de maderables en monocultivo	0.4	0.8	1.2
Cultivo de café con sombrío de árboles	0.6	0.7	1.3
Pastura mejorada con alta densidad de árboles (mayor a 30 árboles x ha)	0.6	0.7	1.3
Bosque o plantación de guadua o bambú	0.5	0.8	1.3
Plantación de maderables diversificada	0.7	0.7	1.4
Sucesión vegetal o tacotal	0.6	0.8	1.4
Bosque ripario o ribereño	0.8	0.7	1.5
Sistema silvopastoril intesivo	0.6	1.0	1.6
Bosque secundario intervenido	0.8	0.9	1.7
Bosque secundario	0.9	1.0	1.9
Bosque Primario	1.0	1.0	2.0

Fuente: Murgueitio et. al. 2003

Para facilitar los pagos, el proyecto publicó una cartilla con esos puntajes asignados a cada tipo de uso así como su descripción e ilustración fotográfica. Así mismo, se tomaron fotografías aéreas de las fincas incluídas en el proyecto, para determinar una línea base del uso de suelo.

El pago se realiza siguiendo el siguiente procedimiento:

1. Se realiza un pago inicial sobre el uso del suelo en la finca constituyéndose en su línea base. El pago inicial es de USD\$10 por punto, con un pago máximo fijado en US\$500. Aunque el proyecto no tenía contemplado remunerar la línea base, fue considerado deseable

y equitativo también premiar los dueños de finca que ya tenían conservado áreas naturales. Este pago también elimina posibles incentivos perversos, al evitar que los interesados en el programa reduzcan la cobertura forestal en sus predios antes de documentar su línea base, y así aumentar las áreas que pueden reforestar y ser sujetos a PSA.

2. Anualmente se monitorea la finca para determinar los cambios en el uso del suelo con respecto a la línea base.
3. Una vez certificados estos cambios, se paga USD\$75 o USD\$110 por año y punto adicional a la línea base. El primer monto corresponde al esquema de pago por 2 años, el segundo es la remuneración que se paga en los esquemas de 4 años.
4. Se estableció un tope de pago total de 6.500 \$USD anual por finca, independientemente del esquema de pago.

El proyecto se diseñó tanto para concretamente producir más servicios ambientales, como para la investigación del esquema de PSA y sus efectos. Para la evaluación propia del sistema de pagos, se contemplan tres grupos de fincas: Las que únicamente reciben el pago por los servicios ambientales (50 fincas), las que reciben el pago y asistencia técnica (30 fincas), y las que no tienen pago ni asistencia (30) que constituye el grupo de control. Así mismo, el proyecto se encuentra monitoreando costos de producción y de la asistencia técnica, los impactos en el recurso hídrico, biodiversidad y suelos. Sin embargo, aún no se tiene dicha evaluación, ya que el proyecto se encuentra en su tercer año de pagos faltando 2 para su culminación.

Similitudes y diferencias con esquemas de PSA

Cumplimiento de definición de PSA

		Comentarios
Acuerdo voluntario	Si	El productor tiene una amplia gama de opciones de uso de suelo para su libre selección.
Servicio ambiental definido	Si	Biodiversidad y almacenamiento de carbono.
Comprador	Si, por tiempo definido.	El comprador es el Fondo Mundial Ambiental (GEF), pero sólo durante el plazo de ejecución de la donación (2-4 años).

Vendedor	Si	Campesinos con ganadería en la zona.
Transacción Condicional al servicio ambiental.	Si, por tiempo definido	La transacción está condicionada, pero sólo durante el plazo de ejecución de la donación (2-4 años).

El caso de los sistemas silvopastoriles cumple con la totalidad de las características de un esquema de pago por servicios ambientales. El comprador del servicio es el Fondo Mundial Ambiental (GEF), representando los intereses globales en la protección de la biodiversidad y en la mitigación de cambios climáticos. El GEF actúa a través de CIPAV paga a 80 ganaderos por los servicios ambientales que prestan. El servicio está bien definido por medio de la caracterización de los tipos de uso del suelo y soportado en la evaluación de expertos y sistema de puntaje. Por otra parte, el pago está condicionado a la prestación efectiva del servicio, ya que se realiza después de un monitoreo y certificación y contra la comparación del uso actual con respecto a la línea base. Es decir que un ganadero quien no cambia el uso del suelo, tampoco recibiría un pago. La participación en el sistema no sólo es voluntario; ofrece también al productor rural múltiples opciones de modificación de uso de suelo en su finca a libre selección, todas siendo remuneradas según su beneficio en términos de provisión de los dos servicios ambientales.

Este caso da una buena ilustración de cómo ligar el incentivo al servicio ambiental de una forma práctica. El sistema de categorización de usos del suelo unido al sistema de asignación de puntajes y remuneración por punto adicional, brinda un sistema sólido de PSA que no se encuentra en los demás casos estudiados en Colombia. Este sistema tiene la ventaja de ser sencillo y transparente para el beneficiario, en cuanto puede fácilmente planear qué cambios desea hacer en la finca y cuanto recibirá por los beneficios ambientales provistos. De la misma forma, el sistema facilita su verificación ya que para acceder al pago, se compara el uso actual de la finca con la fotografía del uso inicial, en la línea base.

Por otra parte, las debilidades del esquema están relacionadas con su continuidad y/o extensión, ya que en primer lugar, el esquema se centra en externalidades globales (captura de carbono y biodiversidad) para las que no es fácil conseguir financiación continua¹³. Si el proyecto hubiese optado por reconocer un servicio ambiental local, se podría buscar la financiación con los beneficiarios locales de dicho servicio, p.ej. con los

¹³ El servicio de captura de CO2 tiene un Mercado restringido al Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto, que impone unos procedimientos específicos para su acceso distintos a los utilizados por el proyecto.

usuarios de agua. En segundo lugar, el proyecto trabaja con el supuesto de que una vez se realicen los cambios en los usos del suelo, el propietario no va a reversarlos en el futuro. Este supuesto se basa en términos de la supuesta rentabilidad menor de los usos iniciales (pastos “limpios”) a los usos silvopastoriles. Sin embargo, las condiciones económicas y sociales pueden cambiar y los ganaderos podrían fallar en sostener a lo largo del tiempo los sistemas silvopastoriles, que son más complejos. Ellos pudieran entonces volver a sus prácticas tradicionales, fuera del alcance del esquema de pagos.

Resultados: en términos del servicio, biodiversidad

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se encuentra en su tercer año de pagos y todavía no ha terminado con su cronograma. Por lo tanto, no se cuenta aún con la información suficiente para poder evaluar los impactos reales en cuanto a los servicios ambientales que se tratan de estimular.

Sin embargo, el diseño permitirá cuantificar los “puntos” adicionales que se remuneraron como consecuencia de una mejora en las características de la biodiversidad de las fincas. Así mismo, se podrá identificar que cambios de uso del suelo fueron más utilizados por los propietarios y cuales menos, lo que permitirá evaluar la efectividad de realizar cambios que mejoren las condiciones de biodiversidad.

Análisis de eficiencia del esquema

El esquema basado en la tipología de usos del suelo y la asignación de puntajes es muy práctico y reduce dramáticamente los costos de transacción del esquema, ya que dicha evaluación se realiza una sola vez por los “administradores” del sistema y no periódicamente por parte de los beneficiarios de los pagos, como ocurre, por ejemplo, en el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto. Es decir, bajo el esquema de puntos, la evaluación de la captura de CO₂ y los beneficios de la biodiversidad se realiza una vez para cada tipología de manera general, y anualmente únicamente se verifica si el usuario cambió el uso del suelo del existente en la línea base, a un uso que corresponde a una tipología incluida en el programa. Sin embargo, es importante anotar que esta reducción en los costos de transacción disminuye la precisión de medición de los servicios ambientales que efectivamente se encuentran brindando los cambios de uso del suelo. Por ejemplo, la plantación de maderables diversificada tendrá un comportamiento diferente en cuanto a captura de carbono dependiendo de las densidades de siembra, las especies utilizadas y las actividades de manejo forestal realizadas. Estas diferencias no son “captadas” por el sistema de pago ya que para éste

sólo existe un tipo de uso llamado “*plantación de maderables diversificada*” a la cual se le asigna un puntaje estándar de 1.4.

La precisión de la medición del servicio dependerá del tipo de servicio, la finalidad del esquema así como la exigencia del comprador del servicio ambiental.

Para algunos servicios ambientales no es posible lograr un nivel de precisión alto por su dificultad y naturaleza. Este es el caso de servicios asociados a la biodiversidad, paisaje, regulación hídrica, etc. Para otros servicios, es posible llegar a un nivel de precisión alto por cuanto son más fáciles de cuantificar, como por ejemplo, captura de carbono y sedimentación.

Si los objetivos del programa de pagos por servicio ambiental son detallados y establecen metas cuantitativas sobre el servicio, se obligará a llegar a un nivel de precisión alto también con la medición en los proveedores del mismo. Este es el caso del Protocolo de Kioto, que establece metas cuantificadas de reducción de gases efecto invernadero sobre los países desarrollados y por lo tanto el MDL también debe ser consistente con el nivel de precisión a nivel de proyectos.

Por último, si los compradores son exigentes en cuanto a los beneficios que están percibiendo y pagando, también se necesitará un nivel de precisión alto. Este podría ser el caso de una hidroeléctrica con problemas de sedimentación o una empresa de acueducto con altos costos de tratamiento del agua.

Aspectos críticos de éxito, recomendaciones, lecciones aprendidas, sustentabilidad del mecanismo

Existen varios interrogantes que surgen del análisis de este caso, entre los que encontramos:

1. Qué tan determinante es la asistencia técnica para incentivar los cambios de uso del suelo?
2. Qué tan determinante es el nivel del pago o remuneración para cubrir costos de oportunidad, o cuando se trabaja con cambios gana-gana “non-regret”?
3. Es posible pagar durante un periodo corto y fijo para producir cambio del uso del suelo de largo plazo? Como manejar incumplimientos o reversiones después del periodo de pago?

El principal interrogante que nos produce este caso es cómo garantizar su sostenibilidad o cómo financiar réplicas del mismo. Dado que este proyecto fue financiado con recursos de donación del GEF, su horizonte

temporal es limitado. no es claro su continuidad, en particular porque los servicios ambientales fomentados son globales y no locales. Esta característica hace que se deba buscar fuentes de financiación global, pero en el caso de captura de gas carbónico, ya existe el esquema de remuneración establecido con el Mecanismo de Desarrollo Limpio. Para el caso de la biodiversidad, las discusiones de instrumentos económicos apenas se encuentran en su etapa inicial en la Convención de Diversidad Biológica, y los recursos privados disponibles corresponden en su mayoría a donaciones para mejorar imagen de las empresas o por razones altruistas que no requieren este nivel de sofisticación. La lógica del proyecto es que sólo se necesita un apoyo transitorio (pago y parcialmente asistencia técnica) a los productores para inducir el cambio, mientras que en el largo plazo los nuevos sistemas silvopastoriles tengan un lucro superior. Si ese diagnóstico es correcto, es posible que un efecto similar (inyección de liquidez) se podría lograr a través de créditos en lugar de pagos. También habrá que ver si el futuro escenario de la sustentabilidad silvopastoril se cumplirá. Si resulta que aún se necesitan subsidios financieros para continuar el proyecto, probablemente habría que buscar contribuciones para el servicio hídrico, el tercer servicio ambiental, de naturaleza local, para el cual por el momento no se paga.

Procuencia

La Cuenca del Río Chinchiná está localizada en la región central del departamento de Caldas, Colombia. Comprende los municipios de Manizales, Villamaría, Neira, Chinchiná y Palestina, en una zona de gran importancia desde el punto de vista social, económico y por su contexto ecológico.

En esta región se concentra el 49% de los habitantes del departamento de Caldas (531.907), los 85% ubicados en la zona urbana y el resto en la zona rural, en una región correspondiente aproximadamente al 20% del área departamental. (113.264 Ha), cifras que la ubican como una zona de alta densidad (358 hab./km²).

Económicamente constituye una de las áreas más importantes del país, por ser parte de la zona de máxima producción cafetera. Desde el punto de vista ambiental, la cuenca se extiende desde los puntos más elevados de la Cordillera Central, nacimiento de los ríos Claro, Chinchiná y Guacaica, a los 5200 m.s.n.m. ubicados en el Volcán activo del Nevado del Ruiz, y disminuyendo en altura hasta los 800 m.s.n.m., sector en el que el Río Chinchiná entrega sus aguas al Río Cauca.

En el área se encuentra el “Parque Nacional Natural de los Nevados”, que cubre un total de 58.300 ha., de las cuales 10.000 están ubicadas en el departamento de Caldas en la cuenca del Río Chinchiná.

Este Parque es una de las grandes reservas de agua de la región pues de sus cumbres se desprenden ríos y quebradas que bañan los costados oriental y occidental de la Cordillera Central. Por su costado occidental alimenta las cuencas hidrográficas de la zona cafetera más importante de la economía colombiana, que comprende los Departamentos de Quindío, Risaralda y Caldas.

Se encuentran en la región algunas especies endémicas de flora y fauna, muchas de ellas en vía de extinción, además de ecosistemas de interés científico como son el bosque Alto andino o bosque de Niebla. También es objeto de interés turístico, sobre todo el Nevado del Ruiz, por su fácil acceso y la belleza de su entorno y cumbre nevada. De igual manera las aguas termales y la belleza paisajística son aspectos que atraen a los visitantes.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX, la cuenca del río Chinchiná fue altamente intervenida, se deforestaron grandes áreas de bosque para ampliar la frontera agropecuaria y para la extracción de madera y leña. Como consecuencia, la pérdida de cobertura boscosa ha generado el deterioro de la oferta ambiental, modificación del ciclo hidrológico, altos niveles de sedimentación en las aguas, procesos erosivos y pérdida de hábitat para la flora y la fauna.

El Plan de Ordenamiento Ambiental de la cuenca del río Chinchiná, elaborado en 2001 por las entidades regionales, detectó como uno de los problemas ambientales más importantes la fragilidad de microcuencas abastecedoras de acueductos municipales y veredales que pone en riesgo el suministro de agua a los habitantes de la cuenca.

Con base en este plan, se formuló en el año 2002 el “Proyecto Forestal para la cuenca del Río Chinchiná, una alternativa ambiental y productiva para la ciudad y la región”. INFI-MANIZALES, promotora e impulsora del proyecto, obtuvo la autorización del Concejo Municipal para usar los recursos obtenidos de las regalías de la concesión del servicio de agua de Aguas de Manizales S.A. E.S.P. para el financiamiento de este proyecto. La FAO es la entidad que administra y da asistencia técnica al proyecto.

Según el diagnóstico elaborado en el proceso de formulación del Plan Operativo Anual de la cuenca, en el año 2001, los problemas ambientales críticos en orden de importancia son:

- Contaminación de fuentes hídricas superficiales (afectación de la calidad del agua por sedimentación, carga orgánica, plaguicidas)
- Manejo inadecuado del Recurso Hídrico (calidad del agua: igual anterior y cantidad en algunas subcuencas y microcuencas: captaciones para acueductos y riego en épocas de verano)
- Fragilidad de microcuencas abastecedoras de acueductos

municipales y veredales.

- Presión sobre el bosque (deforestación y pérdida de biodiversidad)
- Manejo inadecuado de formas productivas.
- Manejo inadecuado de residuos sólidos.
- Déficit en el manejo de aguas residuales en zona rural

El objetivo general del proyecto es consolidar un proceso forestal sostenible, para el largo plazo, en la Cuenca del Río Chinchiná, dirigido a conformar un gran “colchón de agua” y generar una alternativa de producción y empleo para la ciudad y la región, involucrando conservación, uso y manejo sostenible de bosques naturales, establecimiento de corredores biológicos, prácticas de manejo forestal, manejo de la regeneración natural, revegetalización, restauración y reforestación de áreas degradadas, sistemas agroforestales y silvopastoriles, plantaciones homogéneas, y programas de investigación y desarrollo, orientando el manejo de las plantaciones hacia el logro de productos de valor agregado.

Es decir, que el proyecto se dirige a solucionar problemáticas relacionadas con la disponibilidad hídrica por medio de actividades forestales.

PROCUENCA ha venido impulsando actividades tendientes a la conservación, manejo y uso sostenible de bosques naturales asociados a zonas estratégicas para la regulación hídrica. Para ello, facilita inversiones en predios públicos y privados mediante acuerdos de voluntad entre los propietarios y el proyecto. A continuación, describiremos más detalladamente tres de los diferentes mecanismos de incentivos económicos, relacionados con PSA, que se han utilizados (o que se pretenden usar) en el proyecto: los subsidios a la reforestación, la exoneración del pago de impuesto predial, y las servidumbres ecológicas.

Incentivos De Conservación

Como estrategia para la conservación de los bosques naturales existentes se promueve la generación de una oferta de productos madereros a partir de plantaciones forestales que mitiguen inicialmente y sustituyan finalmente la presión sobre el bosque natural; igualmente, se fomenta el conocimiento de la biodiversidad y relaciones ecosistémicas de los bosques naturales, para crear herramientas y diseñar incentivos con los que se pueda promover el cambio de uso del suelo.

PROCUENCA tiene como fin, introducir modelos de uso eficientes económicamente y amigables con el medio ambiente, promoviendo sistemas de plantación agroforestal, silvopastoril en bloques y/o en

franjas, que sean compatibles con las actividades agropecuarias existentes.

Igualmente, fomenta el desarrollo de las servidumbres ecológicas como una herramienta para ayudar a recuperar áreas de vulnerabilidad ambiental en zonas de propiedad privada o pública mediante limitaciones al uso del suelo para garantizar que estas áreas pueden cumplir mejor su función en la generación de servicios ambientales, buscando un beneficio colectivo.

Finalmente, el proyecto busca incentivar los procesos de reconversión de uso de la tierra como medida compensatoria, para los propietarios privados, por los esfuerzos realizados y para motivar la decisión de modificar los sistemas productivos actuales, introduciendo modelos mixtos que permitan cambiar las condiciones de cobertura vegetal con estructuras que favorezcan el tránsito de especies responsables de intercambio genético.

PROCUENCA promovió el acuerdo del Consejo Municipal de Manizales N° 531 del 31 de Julio de 2.002, por medio del cual se exonera del pago de impuesto predial a los propietarios que conserven y establezcan coberturas arbóreas. La base de porcentaje del predio con cobertura boscosa para la exoneración es diferencial, de acuerdo a la localización respecto a la elevación sobre el nivel del mar del predio. Las condiciones para acceder a la exención son:

- Que el predio se encuentre en zona rural
- Que tenga la cobertura requerida:

Table 1. Cobertura requerida para la exención del impuesto predial en el Municipio de Manizales

MSNM	Zona	Porcentaje en bosque
800 - 1100	Baja	20%
1101 – 1900	Cafetera	20%
1901 – 3200	Alta	30%
> 3200	Páramo	40%

Fuente: Acuerdo Municipal 531 de 2002.

- Certificación anual de autoridad competente, y validación anual.
- Que el área no se deforestada con fines comerciales, salvo practicas de manejo y entresaca.
- Elevar solicitud por escrito.

- Estar a paz y salvo con impuestos municipales o que sea sujeto de un acuerdo de pago y de cumplimiento al mismo.
- Vigencia hasta el año 2011.

Las exenciones se otorgan previa visita de verificación por parte de la autoridad ambiental regional: Corpocaldas; así como la renovación anual.

El mecanismo se ha utilizado, hasta diciembre del 2005, en 30 predios y de estas solicitudes se han aprobado a esa fecha, 18 de las presentadas.

Según la investigación desarrollada por Erazo en 2004¹⁴, se observa que el área de promedio de los predios solicitantes en la zona alta (424 ha) es muy superior al área promedio de los predios solicitantes de la exención en la zona media y baja (22 hectáreas). Así mismo, el impuesto por hectárea y por lo tanto la exención, es superior en la parte media y baja, que en la parte alta, debido a que el incentivo se basa en el avalúo catastral que incorpora el valor de la tierra de acuerdo con su capacidad productiva.

Características predios exentos zona alta

	AREA DE LOS PREDIOS SOLICITANTES	Total Impuesto Predial Anual en US\$	Exención por hectárea en US\$
TOTAL	1.697,29	1.700	1
PROMEDIO	424,32	426	1
MÁXIMO	761,50	1.074	1,4
MÍNIMO	41,09	96	2,3

Fuente: Adaptado de Erazo, J, 2004

Características predios exentos zona cafetera

	AREA	Total Impuesto Predial Anual US\$	Exención por hectárea en US\$
TOTAL	317,68	1.095	3,45
PROMEDIO	22,69	84	3,8

¹⁴ Erazo, J. Análisis de la aplicación de la exoneración del impuesto predial como incentivo para la conservación en Manizales. Instituto Alexander von Humboldt, 2004.

MÁXIMO	84,00	429	5,1
MÍNIMO	2,30	2,52	1,1

Fuente: Adaptado de Erazo, J, 2004

Aunque el valor anual de la exención es muy inferior a los costos de oportunidad de la tierra (ver tabla 1), es un importante reconocimiento a la conservación de bosques por parte de los particulares y puede ser utilizado como un instrumento complementario a otras iniciativas.

Corredores Ambientales

Los corredores ambientales son áreas inducidas de integración de ecosistemas, que tienen el objetivo de ampliar la capacidad de movilidad del germoplasma de relictos boscosos aislados, para consolidar la transferencia de genes de las diferentes especies, que permita conservar el proceso evolutivo y favorecer la conservación de las especies existentes en un área determinada.

Los corredores ambientales son estructuras variables de arreglo de cobertura vegetal, orientadas para la integración de áreas de importancia ambiental significativa, que poseen especies nativas y generan ecosistemas propios de la zona de vida en donde se localizan y que permiten la aparición de nuevos nichos para especies de flora y fauna que se encuentran en proceso de retroceso.

La conformación de corredores ambientales se inicia con la identificación y caracterización de las áreas con requerimientos de conectividad para desarrollar una dinámica ecológica que garantice su sostenibilidad en el tiempo. Requiere de la suma de voluntades de entidades públicas y privadas comprometidas en investigación, diseño de herramientas ejecución y tenencia de la tierra para poder consolidar el proceso que representa su establecimiento.

En la cuenca del río Chinchiná, en donde se cuenta con áreas importantes de conservación de bosque natural, se está trabajando por iniciativa de la autoridad ambiental local (Corpocaldas) y con la participación del Instituto Von Humboldt, PROCUENCA y el CIPAV en el estudio, análisis, diseño y establecimiento de corredores ambientales que integren los relictos boscosos del bosque andino entre sí, buscando una conexión entre los relictos boscosos de la quebrada La Cristalina en Neira y los del río Campo Alegre en Santa Rosa de Cabal, dentro de un programa nacional que busca integrar los bosques alto andinos de la cordillera Central, desde Nariño hasta Antioquia.

Se pretende además lograr la conectividad y ampliación de los relictos asociados a las líneas de drenaje, en lo que ha denominado "Corredores Ambientales Verticales", que interconectarán diferentes zonas de vida ecológica.

Dentro de las metas definidas para la ejecución del "Proyecto Forestal para la cuenca del río Chinchiná", encontramos:

- Realizar la conservación, uso y manejo sostenible de 15.000 has de bosques naturales existentes en la zona.
- Establecer 15.000 has de plantaciones forestales comerciales en un período de 10 años.
- Mejoramiento de agua y suelos.
- Establecer corredores ambientales para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.
- Establecer una alternativa económica basada en la consolidación de la cultura forestal.
- Desarrollar la cadena productiva forestal.

En desarrollo de este proyecto se han planteado diferentes alternativas que facilitan y/o conducen al mejoramiento de las condiciones ambientales de la cuenca hidrográfica del río Chinchiná, a través, principalmente, de la realización de inversiones en predios públicos y privados mediante acuerdos de voluntad entre los propietarios y el proyecto, y diseñando e implementando herramientas e incentivos con los que se pueda promover un uso apropiado del suelo.

Las herramientas son de naturaleza eminentemente técnica y se relacionan con la asesoría para motivar cambios en las actividades agropecuarias tradicionales por otras menos impactantes ambientalmente y más rentables económicamente, como la agroforestería y los proyectos silvopastoriles.

Las modalidades e instrumentos jurídicos utilizados para desarrollar lo anterior se pueden resumir de la siguiente manera:

a) Contrato de Mandato

En los casos en los que la propiedad del predio es de varias personas naturales y / o jurídicas, los propietarios tienen dos alternativas para la firma de los documentos que los vinculan al Proyecto: una, firmar todos los propietarios comunitarios; otra, firmar en cabeza de uno de ellos, debidamente autorizado por los demás propietarios.

En el primer caso, cada documento que se genere en el proceso de reforestación tendrá que incluir la totalidad de las firmas, lo que representa riesgos para la agilidad y resulta muy dispendioso.

En el segundo caso, se entra a firmar un CONTRATO DE MANDATO según el cual, los propietarios comunitarios autorizan a uno de ellos para que firme los documentos legales y todos aquellos que se desprendan de la relación contractual necesaria para involucrarse en el Proyecto.

b) Contrato de Cuentas en Participación

El proyecto actúa como facilitador prestando la asistencia técnica y aplicando los recursos para adelantar las actividades del cultivo y el propietario es el administrador y el responsable directo por el manejo del cultivo y todas sus actividades.

Se firma un contrato de cuentas en participación entre el propietario, que actúa como partícipe gestor, ejecutor y responsable del mismo, y la CDC (Corporación para el Desarrollo de Caldas) que actúa como partícipe no gestor, beneficiario de la participación equivalente a las inversiones realizadas con recursos del proyecto.

PROCUENCA facilita la totalidad de los recursos requeridos para el establecimiento y manejo de la plantación. Dichos recursos se desembolsan en la medida en que sean solicitados expresamente por el propietario, de acuerdo con sus necesidades para ejecutar el Plan de Establecimiento y Manejo Forestal.

c) Prenda Agraria sin Tenencia.

Uno de los documentos que obran como garantía para los recursos que el Proyecto desembolsa al propietario es el de la Prenda Agraria sin Tenencia.

En los casos en que la reforestación supere los 10.000 árboles o 10 has. en un mismo predio, se deberá elaborar este documento que será registrado ante la Cámara de Comercio del Municipio respectivo.

La Prenda Agraria sin Tenencia establece que el producido del cultivo forestal, los árboles, el "Vuelo Forestal", queden prendados a favor del Proyecto hasta el momento en que el contrato de cuentas en participación esté debidamente liquidado. Esta figura facilita que los propietarios accedan al proyecto, ya que uno de los principales obstáculos que se presentan cuando existen préstamos en el sector rural, es la solicitud de la hipoteca del predio como garantía del préstamo. En este caso, la figura de prenda sin tenencia, reemplaza la garantía del terreno al "vuelo forestal", es decir, a la plantación.

El Proyecto en ningún momento solicita al propietario hipoteca sobre el predio como garantía para los recursos que le sean desembolsados con cargo a las actividades de reforestación.

Similitudes y diferencias con esquemas de PSA

Criterio PSA (Wunder, 2005)	PROCUENCA	Comentarios
Acuerdo voluntario	Si	
Servicio ambiental definido	General	El proyecto involucra servicios ambientales de captura de carbono para financiar la actividad de reforestación comercial. También el proyecto tiene como objetivo general el intervenir en una cuenca con problemáticas de oferta hídrica. Cambios en el uso del suelo podrían mejorar la calidad del agua por disminución del aporte de sedimentos.
Comprador	Si, parcialmente	INFIMANIZALES – PROCUENCA representando al municipio de Manizales y a los usuarios del agua.
Vendedor	Si	Propietarios y/o arrendatarios de terrenos.
Transacción Condicional	Si, parcialmente con el servicio de captura de CO ₂ y con los incentivos de exoneración de predial.	Los contratos con los beneficiarios del proyecto establecen condiciones ligadas con la reforestación e indirectamente con la captura de CO ₂ . Verificación del cumplimiento de conservación de bosques por parte de la Autoridad Ambiental en caso de exoneración del impuesto predial.

Algunas de las actividades desarrolladas por el proyecto PROCUENCA pueden acercarse a un esquema de PSA, especialmente, lo relacionado con el incentivo de conservación, en donde la exoneración del impuesto predial y la conservación de los bosques en un determinado predio configuran un mecanismo relativamente sencillo que indirectamente generaría beneficios ambientales aguas abajo.

Sin embargo, y a partir de los antecedentes y características descritas de la exención es necesario hacer algunas consideraciones en relación con el logro de los objetivos de conservación que motivan el incentivo de exención al predial.

Primero, con relación a la motivación del incentivo, se encuentra que si el tema del agua es uno de los pilares fundamentales, no existe ningún criterio de acceso asociado con a este tema. Igualmente, el tema de las zonas productoras de agua como son los humedales y otras zonas donde hay nacimientos de agua no queda plasmado en ninguna parte de los

criterios de acceso al incentivo. A pesar de que se supone que la reforestación y el aumento en cantidad y calidad de agua están estrechamente correlacionados, esto no necesariamente se cumple¹⁵.

En este sentido, y en ausencia de un sistema de monitoreo, tales beneficios deberían ser cuantificables por lo que afirmar categóricamente que estos beneficios son reales debe ser objeto de demostración y cuantificación (por ejemplo, mediante monitoreo de caudales y de los aportes de materiales y sedimentos en las microcuencas, subcuencas o cuenca hidrográfica).

Esta misma afirmación aplica para el caso de las actividades agroforestales y silvopastoriles, en donde los beneficios ambientales del aumento de coberturas forestales o del mejor manejo de las actividades agropecuarias (cambios de uso del suelo) deben ser igualmente demostrados a través de la utilización de indicadores adecuados. Por ejemplo, el monitoreo del recurso hídrico debe permitir realizar comparaciones que permita a los diferentes actores involucrados en su manejo, vigilancia y control, disponer de información relevante de fácil interpretación que den cuenta de los cambios especiales y temporales que se producen en el recurso antes y después de la gestión o de la implementación de mecanismos de PSA.

Los instrumentos jurídicos utilizados para la vinculación de los propietarios u organizaciones al proyecto son claros y establecen con precisión la forma de vinculación, el período de vinculación y los compromisos de cada una de las partes durante la ejecución de los diferentes proyectos.

Resultados¹⁶

En 2005 fueron establecidas 901,5 ha, de plantaciones forestales apoyadas con el CIF de reforestación cifra que representó un aumento del 15% con relación al año anterior. El promedio de área plantada por predio pasó de 9.5 has por predio a 13 ha por predio. Esa evolución marcó la característica de vinculación de predios más grandes en zonas altas de la cuenca.

Se completaron un total de 2.939 ha plantadas entre junio de 2002 y diciembre de 2005, con un total de 232 predios que han vinculado un total de 3.427,6 ha. El promedio de área vinculada es de 15 ha.

En cuanto a sistemas de plantación, se consolida con el 51% del total del área plantada el sistema silvopastoril. Con el 28%, sigue el sistema

¹⁵ Erazo, J. Análisis de la aplicación de la exoneración del impuesto predial como incentivo para la conservación en Manizales. Instituto Alexander von Humboldt, 2004.

¹⁶ Información suministrada por PROCUENCA. Informe de Gestión 2005.

agroforestal, con el 14% la plantación en bloque y con el 7% la plantación lineal.

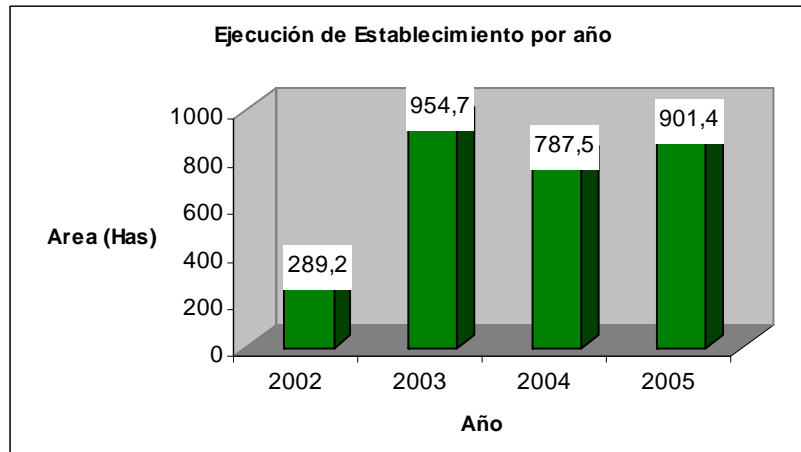
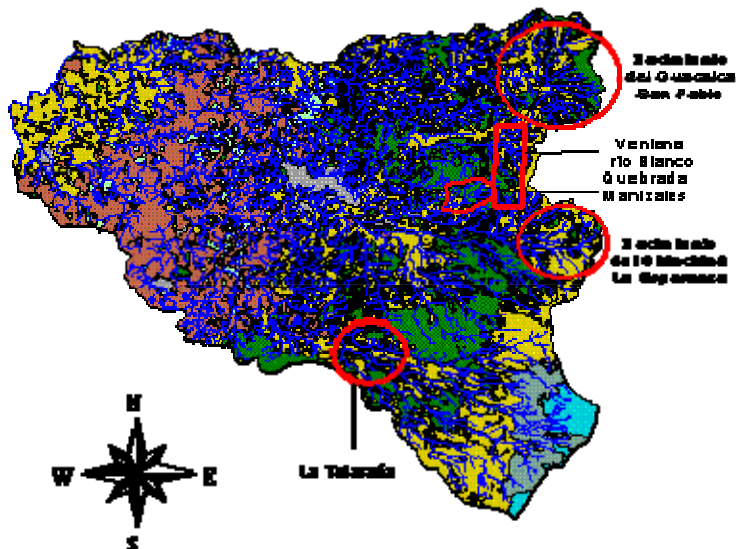


Figura No.1. Consolidado de establecimiento de plantaciones por año (PROCUENCA, 2005).

Para efectos de aplicar la estrategia de conservación del proyecto se definieron las zonas prioritarias para trabajar las herramientas de manejo de paisaje que han sido identificadas junto con las entidades con las que se ha adelantado el proceso: Instituto Von Humboldt (Proyecto Andes) y CORPOCALDAS. En los primeros meses de 2005, se detallaron las áreas que señala en mapa, con excepción del bosque de La Telaraña. Durante el segundo semestre, fueron discutidos criterios de priorización que determinaron focalizar los esfuerzos en la ventana de la parte alta de río Blanco, la micro cuenca de la quebrada Manizales, Torre IV y su área aledaña y la vereda La Esperanza, nacimiento del río Chinchiná.

Zonas piloto para pago de incentivos para conservación



Se acompañó a los propietarios vinculados ubicados en Manizales en el trámite y solicitud de la exoneración de Impuesto predial por ocupación forestal. Desde el inicio del proyecto han aplicado al mecanismo 30 predios habiéndose presentado ante Corpocaldas, durante 2005, 11 nuevas solicitudes y 17 renovaciones de Certificación. A la fecha de elaboración de este reporte, se habían aprobado 18 de solicitudes con una cobertura boscosa aproximada de 2.000 ha.

De otra parte, y para viabilizar las inversiones del Proyecto a “fondo perdido” para actividades de conservación, durante el año 2005 se estudió, discutió y diseñó el instrumento jurídico de la servidumbre ecológica, que consiste en un acuerdo de voluntades entre dos partes: **una**, el propietario del predio donde se establece la servidumbre, zona donde cede el uso del suelo a perpetuidad con referencia en un Plan de Establecimiento y Manejo Forestal (PEMF) para aislar humedales, nacimientos y retiros de cauces que serán revegetalizados, enriquecer relictos de bosque natural existentes, aumentar sus áreas o realizar pequeñas obras de bioingeniería para recuperar procesos erosivos; **otra**, el INFIMANIZALES, representante del bien común, el agua, que se compromete a realizar las inversiones requeridas durante los tres primeros años para adelantar la ejecución del PEMF. La servidumbre se eleva a escritura pública y se procede a registrar ante la Oficina de Instrumentos Públicos. El caso de Proaves, presentado como anexo a este informe detalla mas la utilización de las servidumbres ecológicas.

Análisis de eficiencia del esquema

Como ya se ha mencionado el Proyecto PROCUENCA cuenta desde su concepción y ejecución con varios de los elementos o componentes necesarios para poder viabilizar un esquema de pago por servicios ambientales.

En primera instancia, el proyecto se circunscribe a la cuenca hidrográfica del río Chinchiná, la cual cuenta con estudios y herramientas de planificación (Plan de Ordenamiento Ambiental formulado y POT municipal), que permiten identificar con bastante precisión cuáles son y en donde se localizan los principales problemas ambientales de la cuenca, la población que se ve afectada por esta situación y las actividades que potencialmente podrían ser las generadoras de esta problemática. De la misma forma, se identifican los perfiles de proyectos a implementar en el corto y mediano plazo, identificando su fuente de financiación, como debería ser el caso del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Manizales.

Para desarrollar la primera fase quinquenal del Proyecto, en septiembre de 2001 se firmó un convenio unilateral de cooperación entre el INFIMANIZALES y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO, teniendo como referente de ejecución el Documento del Proyecto que establece objetivos, resultados y actividades, cronograma y presupuesto.

La FAO se encarga del manejo fiduciario de los recursos y de la prestación de los servicios de asistencia técnica **retribuyendo con el aporte de recursos** para la elaboración de estudios de factibilidad y acompañamiento en diversos trabajos especializados y en gestión para la consecución de recursos de cofinanciación e inversión.

De otra parte, el proyecto PROCUENCA atiende desde el año 2001, como proyecto forestal, la problemática derivada de la deforestación y de las prácticas agropecuarias mal manejadas ambientalmente, a través de estrategias combinadas (técnicas, jurídicas y sociales), que podrían permitir la reversión de los impactos de estas actividades sobre la cuenca y por ende en la calidad de vida de la población del área de influencia (aunque este fenómeno desde nuestra perspectiva es perceptible por un porcentaje menor de la población, especialmente quienes han accedido en cualquiera de sus modalidades a financiación o apoyo técnico y jurídico por parte del proyecto), realizando inversiones en diferentes modalidades por tipo de proyecto en la región.

Una primer análisis a considerar es que los sistemas PSA tienen como objetivo principal el de asegurar el flujo de los servicios ambientales que

se incluyen en el esquema y por lo tanto, independientemente de los plazos contractuales que se suscriban, deberá existir la garantía en el mediano plazo (10 – 20 años en el caso que nos ocupa), que una vez finalizado el vínculo jurídico entre el comprador y el vendedor, el servicio ambiental continuará proveyéndose.

De esta forma, y para el análisis de este caso, el aprovechamiento forestal de las plantaciones establecidas por el proyecto, deberá considerar en su Plan de Establecimiento y Manejo, previsiones en relación con garantizar unas coberturas forestales adecuadas al final del período contractual que garanticen la continuidad de la prestación del servicio(s) ambiental(es), si es que el proyecto pretende evolucionar hacia un esquema de pagos por servicios ambientales. En otras palabras, debería evitarse el aprovechamiento total de las plantaciones para no perder los beneficios ambientales generados durante la existencia de las mismas.

Es claro además, que todas estas afirmaciones requieren de un sistema de monitoreo que permita, desde la identificación de una línea base de información inicial del servicio ambiental en cuestión, establecer la eficiencia ambiental de las actividades desarrolladas, cotejando de manera periódica los indicadores adecuados que muestren esta evolución (positiva o negativa).

Por ejemplo, y con el fin de ilustrar en términos prácticos las hipótesis anteriores, y en el supuesto que el servicio ambiental a monitorear sea en relación con la regulación hídrica, harán falta monitoreos que determinen específicamente los beneficios ambientales de la reforestación (o perjuicios ambientales?) y se comparen con los costos de inversión, particularmente respecto a la mejora de calidad, cantidad y a la disminución en los aportes de sedimentos. De todas formas, no hay que perder de vista que un factor limitante en la verificación de los impactos ambientales de los sistemas PSA son los largos plazos en que se manifiestan los cambios en los variables involucradas (por ejemplo, en la regulación de sistemas hidrológicos).

Sin embargo, y como ya se ha mencionado para otros de los casos analizados en este documento, para algunos servicios ambientales no es posible lograr un nivel de precisión alto por su dificultad y naturaleza, como por ejemplo, los servicios asociados a la biodiversidad, paisaje, regulación hídrica, etc. Para otros servicios, es posible llegar a un nivel de precisión alto por cuanto son más fáciles de cuantificar, como por ejemplo, captura de carbono y sedimentación.

Aspectos críticos de éxito, recomendaciones, lecciones aprendidas, sustentabilidad del mecanismo

Una de las principales recomendaciones para incorporar dentro del Proyecto – PROCUENCA, un esquema completo de PSA, como mecanismo de sostenibilidad financiera a largo plazo es generar recursos locales, partiendo de resolver un problema concreto de la población como puede ser el abastecimiento hídrico, para evitar el riesgo de asociado a la dependencia económica, si la financiación del esquema se basa exclusivamente en recursos externos.

Igualmente, sería recomendable, en la medida en que el Proyecto avanza en su ejecución, fortalecer la capacidad técnica y operativa de las entidades que necesariamente deben vincularse en este tipo de esquemas, como son la autoridad ambiental y las dependencias de esta y otras entidades con funciones y competencias en la planificación del uso del suelo, con el fin que en el mediano plazo puedan dar continuidad al proceso por sí mismas.

Entre las fortalezas del proceso que podrían ser aprovechadas para consolidar en la cuenca del río Chinchiná un esquema de PSA a partir del proyecto Forestal de PROCUENCA, se destaca la zonificación elaborada por núcleos forestales, y la priorización de sitios al interior de cada una de ellos en donde enfatizar la aplicación piloto de esquemas de PSA.

Igualmente, las actividades de conservación han sido viabilizadas en campo a partir del instrumento de la servidumbre ecológica y la definición de las zonas prioritarias para su aplicación, así como con la estructuración de las alianzas estratégicas permitirán ejecutarlas con mayores recursos y compromisos interinstitucionales.

Finalmente, el Fondo de Capitalización Forestal que se encuentra en proceso de reglamentación y que cuenta con la voluntad política para hacerlo una realidad, asoma como una opción en el corto plazo como fuente de recursos locales para continuar consolidando el proyecto y las actividades que desarrolla y consolidar, si existe el consenso al respecto, un esquema de PSA en la cuenca del río Chinchiná.

Como recomendaciones, retomamos algunas contenidas en el informe de gestión 2005 de PROCUENCA, entre las que destacamos para los propósitos de este análisis:

1. Avanzar en la implementación del sistema de monitoreo integral en plantaciones, orientado al seguimiento del estado de las plantaciones y de la captura de carbono para el proceso del MDL.
2. Profundizar la investigación científica para fortalecer y difundir las metodologías para cuantificar las externalidades positivas o negativas, generadas por un cambio de cobertura o uso de la tierra.

Asociaciones de usuarios de agua en el Valle del Cauca

Descripción

El valle del río Cauca es una de las regiones más fértiles y de mayor productividad agrícola de Colombia. Los principales cultivos de la región son la caña de azúcar, el café y los frutales. La explotación intensiva de estos cultivos conduce a una importante demanda del recurso hídrico principalmente para sistemas de riego que totaliza el 86% de la totalidad de la demanda del recurso en la zona baja del Valle del Río Cauca. (CVC 2002).

El agua superficial drena de partes altas de las cordilleras oriental y occidental por varios ríos tributarios del Río Cauca (Guabas, Amaime, Desbaratado, Fraile etc). Las zonas altas han recibido una gran presión a cambios en el uso del suelo debido a la expansión de la frontera agrícola, conduciendo a una pérdida de ecosistemas forestales naturales, la degradación del suelo y una mala regulación hídrica.

Los principales problemas relacionados con el recurso hídrico y percibidos por los usuarios¹⁷, son: escasez estacional (tanto en épocas de verano y agravado en el año 1999 con el fenómeno del niño) e incremento en la erosión.

Esta situación fomentó el trabajo conjunto de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, la asociación de productores de caña – Asocaña y una ONG regional (Corporcuencas), dirigido a la creación de sistemas asociativos para la conservación de la cuenca. Se promovió la asociación de usuarios del agua en cada cuenca hidrográfica con el fin de realizar actividades de conservación del recurso hídrico.

La primera Asociación (Asoguabas) se creó en 1987, seguida por Asodes (1989), Asumima (1992), Asoamaime (1995), Asofraile (1996). A la fecha existen 15 Asociaciones creadas, con una cobertura de 602.000 hectareas aproximadamente, agrupando 3.825 usuarios del agua que representan el 90% de la demanda de agua de las cuencas donde pertenecen. La siguiente tabla presenta las asociaciones de usuarios del agua en el Valle del Cauca:

Nombre	Area de la Cuenca
Asoamaime (Palmira)	55,500
Asobolo (Pradera)	19,875
Asodes (Florida)	22,000
Asofraile (Florida)	19,920
Asoguabas (Ginebra)	28,015

¹⁷ De acuerdo con la entrevista realizada al presidente de la Corporación del Río Guadalajara – Gerardo Medina.

Asojamundi (Jamundi)	17,000
Asozabaletas (Zabaletas)	61,000
Asosonso (Buga)	11,000
Asumima (Palmira)	12,120
Corporación Río Guadalajara (Buga)	13,000
Corpopaló (Santander De Quilichao)	92,000
Fundación Ríos Tulua – Morales (Tulua)	103,000
Fundación Río Bugalagrande (Bugalagrande)	80,000
Fundación Río Riofrio (Riofrio)	28,000
Asoyotoco	40,000
Total	602,430

Las asociaciones tienen el apoyo de la CVC que brinda información técnica sobre la oferta y demanda del recurso hídrico, la situación de la cuenca y su plan de manejo. Por otra parte, Asocaña y Corpocuenca acompañan a los usuarios en la creación legal de la Asociación con dos instancias de dirección: la Asamblea y la Junta Directiva.

Para su financiamiento, la Asamblea define una sobretasa a la tasa por utilización de aguas que cobra la CVC (Asumima USD\$ 1.2 por l/s asignado, Asoamaimé USD \$3.4 por l/s asignado). Para fomentar también los aportes, la CVC otorgó un descuento del 25% del valor de la tasa por utilización de aguas (USD \$2.16 por l/s) a los usuarios que aportaran recursos a las Asociaciones.

La Junta Directiva es la que administra los recursos, aprueba los proyectos a financiar y realiza el control y seguimiento. Tanto la CVC como Asocaña hacen parte de la Junta Directiva actuando como asesores y promotores. En algunos casos, las comunidades de las partes altas de las cuencas presentan proyectos a la asociación para ser financiados, en otros casos los proyectos son impulsados o ejecutados directamente por la asociación.

Desde su creación, las asociaciones han recaudado cerca de 4.8 millones de dólares. Los recursos se han invertido en las siguientes áreas:

1. La protección y conservación de cuencas para mantener y mejorar el volumen del agua. Comprende actividades como la compra de predios (14.000 ha), conformación de reservas forestales, reforestación de predios (5.000 ha), programas de

agricultura sostenible y fomento de viveros para producción de material vegetal.

2. Capacitación, educación y formación de todos los actores que inciden en torno a las cuencas. Creación de fondos rotativos para financiar cambios productivos cuenca arriba.
3. Mantenimiento y mejora de obras de captación y distribución: bocatomas y canales.
4. Mantenimiento y mejora de la calidad del agua. Incluye plantas de tratamiento en zona rural, biodigestores y apoyo a iniciativas de agricultura orgánica.

Los numerales 1, 2 y 4 corresponden se ejecutan a través de proyectos que la asociación financia a las comunidades de las partes altas de la cuenca, mientras que el numeral 3, corresponde a actividades realizadas en la parte baja donde se ubica la demanda del recurso. Como vemos, algunos proyectos financiados en la parte alta, se relacionan con la problemática del recurso hídrico (protección y conservación de cuencas) mientras que otros están dirigidos a mejorar las condiciones ambientales generales de las comunidades (agricultura orgánica, biodigestores, educación etc).

En algunos casos, como el del Rio Desbaratado¹⁸, la asociación se enfrentó a problemáticas que derivaron en la suspensión de los aportes: en primer lugar, conflictos "ideológicos" sobre el uso de fondos; y en segundo lugar problemas financieros de sus asociados. Esta Asociación financió, entre otras, las siguientes actividades: plan de manejo de la cuenca, proyectos de educación ambiental y alternativas productivas en la cuenca: huertos comunitarios, hornillas más eficientes (para reducir el consumo de leña). Estos proyectos se desarrollaron con las comunidades que tenían voluntad de "trabajar" con la Asociación, y donde las acciones se pararon si no hubiese la colaboración deseada por parte de los beneficiarios. Las Asociaciones no contemplaron los pagos directos por los servicios ambientales de las comunidades en las partes altas, sino siempre concibieron su rol como la financiación de proyectos a las comunidades; aunque, como vemos en este caso, sin focalización sobre los tipos de proyectos a financiar.

En la actualidad las asociaciones afrontan varias dificultades. En primer lugar, y a raíz de la reglamentación de la tasa por utilización de aguas de la Ley 99 de 1993 se aumentó el valor de la tasa que deben pagar los usuarios: de un valor de USD\$ 2.16 l/s se pasó a cobrar un rango que va desde USD\$ 1.85 a USD\$ 11 por l/s dependiendo de la situación de escasez registrado en la cuenca. Sin embargo, como las cuencas del

¹⁸ Información suministrada por Martha Echavarría en entrevista telefónica del 2 de Diciembre, en Quito.

Valle del Cauca tienen una alta demanda del recurso hídrico, la tasa se ubica típicamente en los límites superiores del rango. Los cálculos realizados por la CVC¹⁹ fijan en el valor de la tasa por utilización de aguas para usos agropecuarios en cuencas con alta escasez (15 de 41 subcuencas del Rio Cauca) en \$3/m³ que equivale a 7.777 \$/l/s al mes (3.53 USD\$/l/s mes); antes de la expedición del Decreto 0155 de 2004, la CVC cobraba una tarifa de 1.262 \$/l/s al mes (0.57 USD\$/l/s al mes); es decir con la nueva normatividad a los usuarios se les incrementó la tarifa en un factor de 5. Este mayor valor desestimula significativamente la disponibilidad de los usuarios del agua en aportar recursos adicionales a las asociaciones.

Por otra parte, la nueva administración de la CVC consideró ilegal el descuento del 25%, derogando por medio del acuerdo No 09 de 2005, el acuerdo 016 de 1995 que concedía dicho descuento.

Para enfrentar los anteriores problemas, las asociaciones están promoviendo con la CVC un papel más protagónico en la formulación y ejecución de los Planes de Ordenación y Manejo de las cuencas que orientan los recaudos de la tasa por utilización de aguas. Así mismo, están gestionando recursos de cooperación nacional e internacional para financiar sus proyectos y actividades.

Similitudes y diferencias con esquemas de PSA

		Comentarios
Acuerdo voluntario	Si	
Servicio ambiental definido	No	Las actividades contempladas no se centran en una externalidad específica.
Comprador	Si	Usuarios de agua de riego, a través de las Asociaciones
Vendedor	Parcialmente	Comunidades de las partes altas en general. No hay una clara diferenciación sobre los generadores de las externalidades
Transacción condicional al servicio ambiental.	No	Existe condicionalidad en la participación de los beneficiarios en los proyectos, pero no al servicio ambiental.

¹⁹ Estos datos están publicados en la página insitucional de la entidad: www.cvc.gov.co

El caso de los usuarios del agua del Valle del Cauca presenta una valiosa experiencia de asociación por parte de los beneficiarios del servicio ambiental, mientras que presenta muchas debilidades en cuanto a la identificación y pago de dicho servicio. El caso permite ilustrar la posibilidad de que beneficiarios de un servicio ambiental conformen una asociación dirigida a cuidar un recurso natural del cual se benefician. La primera característica que es importante señalar es que dicha asociación fue impulsada por dos instituciones fuertes pertenecientes al sector privado (Asocaña) y al sector público (CVC). Fueron éstas las entidades encargadas de diseñar las herramientas administrativas (estatutos, funciones, financiación) y promocionar las asociaciones entre los usuarios del agua de las partes bajas de una subcuenca del Rio Cauca. En este sentido, la asociación no es espontánea por parte de los beneficiarios de un servicio ambiental, sino se requiere de la intervención de un agente externo que los agrupe. Así mismo, el caso ilustra las siguientes características de los asociados que podrían ser importantes en el momento de tratar de replicar esta experiencia:

1. Los usuarios del servicio ambiental (disponibilidad de agua) son empresas del sector agropecuario o propietarios con ingresos medios y altos.
2. Existe una fuerte demanda por el recurso hídrico y por lo tanto los usuarios perciben su escasez y necesidad de conservación.
3. La CVC tiene conocimiento y una constante relación con los usuarios, ya que es la encargada de otorgar las concesiones de agua y en algunos casos operar los sistemas de distribución.
4. La asociación de cultivadores de caña (Asocaña) tiene una alta credibilidad y prestigio tanto a nivel regional como nacional, y su aval a una iniciativa brinda seguridad sobre su seriedad.

Por otra parte, el caso también brinda una experiencia exitosa en cuanto a la financiación de las asociaciones por medio de contribuciones voluntarias ligadas a la cantidad de agua concesionada y con incentivos para participar en dicho esquema (descuento en la tasa por uso del agua). Aunque el aumento en el valor de la Tasa por Utilización de Aguas en el último año se encuentra desincentivando dichos aportes, es posible lograr un acuerdo similar con la CVC para que parte del valor de la tasa sea administrado por la asociación para financiar un esquema de PSA.

Por otra parte, en este caso los demás elementos de un esquema de PSA son muy débiles. En primer lugar, no existe una clara focalización del servicio ambiental que oriente las actividades que realiza o financia las asociaciones. Como se vio en la sección anterior, las asociaciones realizan directamente o financian una gran variedad de actividades sin evaluar su impacto sobre la regulación del recurso hídrico o su disponibilidad. Por otra parte, la forma como ejecutan dichas actividades a través de proyecto con las comunidades, tampoco garantiza una efectividad en la generación del servicio ambiental ni considera los casos de incumplimiento. Es decir, la característica de condicionalidad sobre el pago o compensación se encuentra parcialmente ausente en el esquema, ya que, aunque las asociaciones descontinúan los proyectos donde no hay colaboración por parte de la comunidad, esta condicionalidad es general y no está directamente relacionada al servicio que se desea que provean los beneficiarios. Por último, las asociaciones tampoco llevan un monitoreo sobre las condiciones de la cuenca y la oferta hídrica, información estratégica para sus asociados.

Resultados: en términos de agua y de biodiversidad

Como se mencionó anteriormente las actividades que desarrollan las asociaciones son muy variadas. Algunas de ellas podrían tener impacto sobre la regulación hídrica, otras sobre el aporte de sedimentos, contaminación y seguridad alimentaria. Sin embargo, las asociaciones desconocen la magnitud del impacto de una actividad sobre el ambiente y por lo tanto no es posible documentar los resultados de las mismas. Tal vez la actividad que puede evaluarse en términos de la conservación del recurso hídrico en la cuenca, es la de compra de predios. Las asociaciones han comprado cerca de 14.000 hectáreas en las partes altas de las cuencas con el fin de proteger los nacimientos de las fuentes hídricas.

De la misma forma, algunas de las actividades financiadas por las asociaciones como las de compra de predios, reforestación, constitución de reservas y fomento a la agricultura orgánica; pueden tener efectos positivos en términos de la biodiversidad pero éstas no se encuentran diseñadas o han sido implementadas para maximizar dichos efectos. Esto se evidencia en la dificultad que tienen las asociaciones en documentar los resultados de sus proyectos, tanto para temas relacionados con el recurso hídrico como para los temas relacionados con biodiversidad e incluso de impactos socio-económicos.

Análisis de eficiencia del esquema

Evaluar la eficiencia del esquema implicaría comparar los costos incurridos por las asociaciones con el resultado de las mismas en términos del servicio ambiental y en comparación con la línea base. Sin

embargo, la forma como las asociaciones implementan las actividades no permite realizar una evaluación de eficiencia.

Sin embargo, podemos referirnos al aspecto institucional del Caso de las Asociaciones. Las asociaciones en un principio fueron creadas sin incurrir en costos significativos de administración, ya que no tenían personal vinculado de forma permanente. Su funcionamiento se apoyaba en el Consejo Directivo de la Asociación y en los aportes en especie de sus asociados. Sin embargo, a medida que las Asociaciones ampliaron el rango de actividades de ejecución, algunas de ellas también ampliaron sus gastos de funcionamiento. En la actualidad, muchas de ellas tienen como principal estrategia gestionar recursos de cooperación o utilizar parte de los aportes de los asociados para fortalecerse institucionalmente. Esta estrategia no sería necesaria si las Asociaciones restringieran su campo de acción a actividades dirigidas a garantizar una adecuada regulación hídrica y con un sistema eficiente de financiación y monitoreo.

Aspectos críticos de éxito, recomendaciones, lecciones aprendidas, sustentabilidad del mecanismo

Las asociaciones carecen de un esquema eficiente para invertir los aportes de sus asociados, y por lo tanto se beneficiarían de las lecciones aprendidas de los casos presentados en este documento.

La fortaleza de las asociaciones radicaría en que sus asociados, al ser usuarios del agua en las partes bajas de la cuenca, puedan ejercer un control estricto al financiamiento de actividades en las partes altas de la cuenca que produzca efectos reales y tangibles en la disponibilidad del recurso hídrico, y además que este financiamiento se realice a mínimo costo, reduciendo al máximo los costos de transacción y administrativos. Sin embargo, si las asociaciones se convierten en ONGs ambientales ampliando el rango de sus actividades y vinculando personal para atender múltiples tareas, perderían esta fortaleza, competirían con entidades privadas y públicas y gradualmente perderían el apoyo de los asociados al no poder demostrar efectos sobre su principal insumo productivo: el agua.

Por último, actualmente se presenta el conflicto por el aumento de la tasa por utilización de aguas y por ende la disminución de la disponibilidad a pagar de los asociados para realizar los aportes. Una posible solución a dicho conflicto es negociar con la Corporación (CVC), que parte de los pagos que realizan los asociados los pueda invertir la asociación en el cuidado de la cuenca respectiva. De esta forma, la CVC ganaría un aliado en el recaudo y pago oportuno de la tasa y de otra parte, la Asociación dispondría de recursos para realizar inversiones costo-efectivas que generen beneficios en el recurso hídrico, a través por ejemplo de un PSA.

PROAVES - EXPERIENCIA CON LA UTILIZACIÓN DE SERVIDUMBRES ECOLÓGICAS

Antes de describir el caso, es importante resumir las principales características de las servidumbres. El Código de Comercio en el artículo 879 establece que la servidumbre es “un gravamen impuesto sobre un predio, en utilidad de otro predio de distinto dueño”; es decir, que para que se configure una servidumbre debe haber dos predios que intervienen de distinto dueño; que un predio (dominante) debe derivar utilidad o necesitar utilizar otro predio (sirviente) y por lo tanto al predio sirviente se le impone una limitación para que el dominante pueda realizar su utilidad. También es importante anotar que la servidumbre es referida a los predios y aunque son independientes de los dueños de los predios, no afectan su titularidad.

Otras características importantes de las servidumbres²⁰ son (Ponce de Leon 2001):

- La servidumbres una auto-limitación que hace el propietario de un predio sobre su inmueble, mediante la cual, voluntariamente restringe la clase de uso o la intensidad del aprovechamiento que se realiza en el predio gravado.
- Las servidumbres pueden ser onerosas, cuando el dueño del predio sirviente las constituye a cambio de un pago. En las servidumbres voluntarias existe libertad para que las partes pacten la forma de pago que consideren mas adecuada, así, ese pago puede ser en dinero o en especie; puede consistir en una suma pagada en una sola vez o pueden pactarse pagos sucesivos o periódicos; también puede acordarse un pago sujeto al cumplimiento de ciertas condiciones inherentes al gravamen impuesto al predio sirviente. Esta última modalidad hace que las servidumbres puedan dar el soporte para realizar pagos por servicios ambientales.
- Las servidumbres pueden ser recíprocas, cuando un predio tiene a la vez la calidad de sirviente y de dominante con respecto a otro predio, en virtud de dos servidumbres diferentes. En este caso lo que incita a una persona a gravar su predio en favor de otro, es el hecho de que su contraparte también esta limitando su propiedad, en su beneficio. Es decir se generan limitaciones y obligaciones mutuas entre las partes atadas por las servidumbres.

²⁰ Estas características se refieren a las servidumbres voluntarias, que son las relevantes para el caso de PSA, y no a las amparadas en obligaciones legales.

- Las servidumbres, se pueden constituir básicamente mediante dos modalidades jurídicas: mediante acuerdo de voluntades de dos o mas propietarios (contrato) o mediante un acto unilateral del particular (testamento).
- La constitución de servidumbres esta cubierta por la solemnidad consistente en la exigencia de levantar escritura pública ante notario público y de registrar dicha escritura en la oficina de instrumentos públicos y privados. El registro cobra importancia cuando la propiedad gravada con la servidumbre es vendida ya que en este caso, la servidumbre se torna vinculante para el nuevo propietario, quien no puede argumentar que desconocía su existencia, porque con el registro se surte la publicidad de los negocios jurídicos que afecten bienes inmuebles.
- Las servidumbres se extinguen entre otras causales, cuando: se cumple el plazo pactado (si son temporales), por renuncia del dueño del predio dominante, por dejar de gozarla durante 20 años o por desaparición de las causas que le dieron origen.

A continuación se describe la experiencia de la ONG Proaves en la aplicación de servidumbres ecológicas que podrían ser de utilidad como herramienta de cumplimiento – garantía de conservación en un esquema de Pago por Servicio Ambiental. La presentación de este caso difiere de los anteriores en cuanto no es considerado como un esquema de PSA por si sólo, sino como una herramienta útil para incluir en proyectos de PSA.

La Fundación Proaves es una entidad sin ánimo de lucro cuyo objetivo es la conservación de las aves en Colombia. El loro orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*) es una especie en peligro de extinción que sólo se encuentra en dos municipios del país con una población representativa: Jardín y Ronsesvalles.

Proaves fomenta la creación de reservas para la protección de los hábitats de esta especie que tiene un comportamiento migratorio en algunas épocas del año. Generalmente la especie habita en zonas altas (encima de los 2500 m.s.n.m) anidando en la palma de cera. En ciertas épocas del año, el loro migra a zonas bajas (1200 m.s.n.m) para conseguir alimentos. La problemática de cambio de uso del suelo en las zonas altas por la expansión de la ganadería de altura y en las zonas medias por los cultivos de café a plena exposición se encuentra amenazando los hábitats de esta especie.

Por tal motivo, el principal objetivo del Proaves para promocionar una servidumbre ecológica era proteger tanto los predios en la zona alta como en la zona baja y así asegurar los hábitats en todas las épocas del año.

Aunque Proaves ha comprado predios para establecer reservas, en el caso particular de las dos fincas involucradas en la servidumbre, sus propietarios no estaban dispuestos a vender. Así mismo, aunque ambos propietarios participaban en los esquemas de reservas de la sociedad civil²¹, esta figura no era suficiente ya que la reserva es enteramente voluntario y no constituye una obligación tanto para el dueño actual o para futuros dueños del predio. Por estos motivos Proaves motivó a los propietarios a establecer una servidumbre ecológica que pudiera inscribirse en las matrículas inmobiliarias de los predios. Es decir, la utilización de las servidumbres ecológicas obedeció a lograr una mayor formalidad en el compromiso de los dueños de los predios en la conservación de los ecosistemas. Como se describió anteriormente, la figura de servidumbre tiene un limitación al uso del predio independiente del dueño.

El predio dominante fue el que se encontraba en la parte alta en donde anida el loro orejamarillo, mientras que el predio sirviente el de la parte baja, en donde migra para conseguir alimentos. La servidumbre abarcó la totalidad de ambos predios, y estableció limitaciones al derecho de uso, principalmente el de preservar los parches de bosques y fuentes de agua en los predios. Estas limitaciones se formalizaron a través de un contrato, en el que se designó a Proaves como entidad supervisora de la servidumbre.

Aunque la duración de la servidumbre es a perpetuidad las causales de terminación contempladas en el contrato son a) El mutuo acuerdo entre las partes b) El incumplimiento por parte de cualquiera de las partes de alguna de las obligaciones o por el uso ilícito que haga del inmueble objeto de la Servidumbre. c) Si sobrevienen a cualquiera de las partes una necesidad imprevista y urgente del inmueble.

Por último, en el contrato se enumeran una serie de beneficios no monetarios para “motivar la participación de los predios” en la servidumbre que Proaves gestiona como la posibilidad de acceder a mercados de cafés especiales y otros incentivos a la conservación, o el otorgar aval para la gestión de otros proyectos ambientales y sociales de interés para los propietarios de los predios Dominante y Sirviente.

Estos beneficios son generales y dependen de la gestión que haga tanto los propietarios como Proaves. Por lo tanto, podemos concluir que la limitación de los predios por parte de los propietarios, se realizó principalmente por su conciencia ambiental y no obedeció a la acción de un incentivo, estímulo o contraprestación significativa. Esta situación se refleja también en que en el contrato se incluyó como causales de

²¹ Las reservas naturales de la sociedad civil es una figura contemplada en los artículos 109 y 110 de la Ley 99 de 1993, para que los particulares puedan crear en sus predios reservas naturales y puedan participar de programas de conservación estatales.

terminación de la servidumbre el incumplimiento por cualquiera de las partes de su obligación. Es decir, el contrato pactado condiciona la aplicación efectiva de la servidumbre a la voluntad del propietario y por lo tanto anula en la práctica sus bondades.

Sin embargo, este caso nos permite identificar las siguientes conclusiones de gran utilidad para la utilización de las servidumbres ecológicas en esquemas de PSA:

1. La figura de servidumbres ecológicas tiene grandes bondades para ser utilizada como soporte de pagos por servicios ambientales, ya que permiten limitar el uso del predio del beneficiario de los pagos por servicios ambientales y dicha limitación es vinculante incluso para nuevos propietarios de los predios.
2. Como la servidumbre se perfecciona a través de un contrato, es posible detallar las condiciones del esquema de pagos, especificando por ejemplo la duración, forma y cuantía de pago. En este caso, el pago podría realizarse durante un tiempo específico, pero la limitación de la servidumbre abarcar un tiempo mayor.
3. Con el objetivo de aprovechar al máximo el instrumento de servidumbre, es recomendable que el predio dominante sea de propiedad del beneficiario del servicio ambiental; de esta forma la extinción del dominio quedaría supeditada a la renuncia del predio dominante. Por ejemplo, en el caso de Proaves, la servidumbre hubiera sido mas efectiva si el predio dominante fuera uno de los de propiedad de la Fundación y no otro particular que pudiera fácilmente incumplir las obligaciones del mismo.

Casos locales en diseño

En esta sección presentamos los casos que en la actualidad están en la fase de diseño pero que presentan características que los asemejan a esquemas de pago por servicios ambientales. En los casos de las asociaciones de usuarios de la microcuenca de Chaina y en el caso del proyecto Bosques de San Nicolás, el esquema de pagos por servicios ambientales está explícitamente referenciado en el diseño de los mismos. En los casos del Proyecto de Cuencas Andinas y Amoyá, algunas de sus características los hacen asimilarse a un esquema de pago por servicios ambientales.

Asociaciones de usuarios del agua en la microcuenca de Chaina

Descripción

El caso de las asociaciones de usuarios del agua en la microcuenca de Chaina es desarrollado por el Instituto Humboldt, uno de los cinco institutos de investigación ambiental vinculados al Ministerio de Ambiente; con el apoyo de la Alcaldía y el Consejo Ambiental de la población de Villa de Leyva. La microcuenca de Chaina se encuentra ubicada en la cordillera oriental colombiana, en el departamento de Boyacá, dentro del corredor Nor-Andino de conservación de CI.

La microcuenca de Chaina aunque tiene una extensión de tan sólo 444 hectáreas, es el principal tributario del Río Cane-Iguaque que es la fuente abastecedora de agua de la región de Villa de Leyva, una de las regiones de mayor atractivo turístico del departamento. La cuenca de Cane-Iguaque presenta periodos de escasez durante la época de verano (Junio – Agosto), en donde también confluye gran cantidad de turistas a la región.

La microcuenca abastece de agua a aproximadamente 5600 usuarios a través de 5 concesiones de agua otorgadas a juntas administradoras de agua. El principal uso es el agua potable, inclusive para la ciudad de Villa de Leyva. Se piensa que algunos cambios de uso de suelo en la cuenca (expansión de la ganadería y de los cultivos de papa y maíz) amenazan el servicio hídrico que ella presta. Las principales preocupaciones hídricas son el uso de agroquímicos (en los cultivos), la compactación del suelo (por la ganadería) afectando la filtración de agua, y la reducción del flujo de agua en época seca que se piensa poder resultar de la eliminación de la vegetación nativa.

La importancia ecológica de la cuenca reside igualmente en su riqueza y diversidad biológica en ecosistemas transformados andinos, donde su evaluación biológica ha llevado al descubrimiento de especies no registradas en la región.

En el año 2000 el Instituto Humboldt, emprendió la primera parte del proyecto “Mecanismos para el Manejo Colectivo de la Microcuenca de Chaina” con el objetivo de identificar los mecanismos de manejo colectivo de los bienes y servicios generados por la microcuenca (bosque, biodiversidad y agua). El proyecto hizo énfasis en la estimación y evaluación del impacto de los patrones de uso del actual (usuarios directos e indirectos) sobre el estado de la microcuenca (aspectos estructurales y de composición de los grupos biológicos tanto florísticos como faunísticos). El Instituto realizó un inventario de especies en 5

- No practicar ningún uso agrícola o extractivo.
- Desviar o no usar más los caminos y canales que atraviesan ciertas coberturas próximas a la cabecera de la quebrada.
- Realizar actividades de revegetalización en la sección del cauce de la quebrada que actualmente está completamente desprovisto de vegetación.

Por último, se cuantificó el costo del plan de manejo con diferentes opciones para la conservación de ecosistemas desde el pago del costo de oportunidad del uso del suelo hasta la compra de los predios. La siguiente tabla muestra los cálculos realizados por el Instituto:

Tabla 2. Resumen costos plan de manejo microcuenca de Chaina (en pesos de 2003 y en USD\$)

	Cifras en Pesos de 2003		Cifras en \$USD
	VPN 5 años	VPN 10 años	VPN 10 años
Costo oportunidad	200.970.221	341.188.863	182,685
Arriendo tierras	140.924.993	239.249.566	128,103
Compra tierras productivas	272.310.000	272.310.000	145,804
Compra total predios	367.989.000	367.989.000	197,034
Ronda 5 metros c/lado	21.848.160	21.848.160	11,698
Ronda 10 metros c/lado	28.648.320	28.648.320	15,339
Mantenimiento ronda 5mts	11.650.056	22.159.206	11,865
Mantenimiento ronda 10mts	23.300.112	44.318.413	23,730

Fuente: Hernández et. al (2005)

La anterior tabla muestra por bloques (separados por doble línea) las acciones complementarias para la implementación del plan de manejo, y dentro de cada bloque, las diferentes alternativas evaluadas. Por ejemplo, las primeras 4 actividades son alternativas, es decir, para el manejo de los predios de la zona de protección se proponen las alternativas de pago del costo de oportunidad para conservación, arriendo o compra de las áreas de interés en los predios, o compra total de los predios. Para el siguiente bloque, el cercamiento de una franja o ronda a cada lado de la quebrada y reforestarla se evaluaron dos alternativas: una franja de 5 o de 10 metros a lado.

En la tabla se puede observar que el arriendo de las tierras y el pago del costo de oportunidad son alternativas más costo-eficientes que la compra de tierras para periodos de corto plazo; mientras que la compra de tierras puede ser una alternativa más costo-efectiva para un periodo de largo plazo.

La segunda fase del proyecto tiene como objetivo “la implementación de las propuestas de conservación y uso sostenible de los bienes y servicios de la cuenca mediante la implementación de instrumentos de política que sean concertados y negociados y tengan el respaldo legal, jurídico y político para su viabilidad en el tiempo” (Hernández et. al 2005).

Uno de los instrumentos contemplados es un esquema de pago por servicios ambientales con las siguientes características:

1. Fomentar la asociación de los usuarios del agua de la microcuenca ubicados en las partes bajas.
2. Promover un aporte voluntario de los usuarios asociados por el uso del agua de la microcuenca dirigido a la financiación del esquema de PSA de la microcuenca.
3. Un contrato o acuerdo jurídicamente vinculante entre los usuarios del agua y los propietarios de tierras beneficiarios de incentivos económicos, ubicados en las zonas de protección. El contrato debe definir los deberes, obligaciones y derechos de las partes, las sanciones que conducen al esquema de pago por no cumplimiento, los mecanismos de financiación en relación con la gestión de la administración y asignación de los recursos financieros generados por el aporte voluntario y por último los mecanismos de gestión/administración de la microcuenca de Chaina.

El aporte voluntario de los usuarios sería de forma fija, ya que no existen medidores de agua – e introducirles sería muy costoso. Un análisis de valoración contingente mostró que existe una disponibilidad a pagar bastante constante – entre 2,000 a 3,500 pesos al mes (aprox 1 a 1.6 \$USD) por parte de los usuarios finales. También se propone pagos inter-municipales para ayudar a financiar las acciones de conservación.

Los beneficiarios de los incentivos económicos son pocos, ya que sólo hay 14 predios en la zona alta de la cuenca. A la fecha, el Instituto se encuentra adelantando los procesos de asociación de los usuarios del agua con las 5 juntas administradoras de agua y diseñando el esquema de negociación entre los usuarios del agua y los propietarios de los predios de la parte alta.

Similitudes y diferencias con esquemas de PSA

		Comentarios
Acuerdo voluntario	Si	
Servicio ambiental definido	General	Hídrico – pero hasta ahora no especificado en detalle.

Comprador	Si	Acueductos veredales
Vendedor	Si	Predios parte alta
Transacción Condicional al servicio ambiental	Si, parcialmente	Se tiene contemplado que los contratos contengan obligaciones relacionadas a la conservación de las áreas en bosque, sin embargo no es clara su relación con el servicio de regulación hídrica.

Como se aprecia en la anterior tabla, el *diseño* del caso de PSA en la cuenca de Chaina cuenta con la mayoría de los elementos teóricos con excepción de la definición del servicio ambiental. En este caso, como en la mayoría de los casos colombianos, existe una débil relación entre las actividades propuestas y los efectos deseados en términos del servicio ambiental que se desea promover o conservar. La selección de actividades a realizar en los predios de la parte alta se sustenta en el trabajo de Zonificación y su correspondiente Plan de Manejo; sin embargo este trabajo es general y no permite establecer relaciones de causalidad entre coberturas y variables físicas del recurso. A pesar de lo pequeño de la cuenca, no existe un modelamiento claro sobre el efecto del uso o cambio de uso del suelo en la parte alta y el comportamiento del caudal o de la sedimentación. Esto podría en el largo plazo debilitar la disponibilidad a pagar por parte de los acueductos veredales de compensaciones a los propietarios de predios en la parte alta.

Así mismo, en este caso se podría presentar el mismo conflicto que el que actualmente se presenta en el caso de las Asociaciones de Usuarios del Agua del Valle del Cauca. Cuando la Corporación (Corpoboyacá) comience el cobro de la tasa por uso del agua a los acueductos veredales, éstos dejarán de dar aportes al esquema.

CIPAV – Salvajina

Descripción

La Fundación CIPAV también se encuentra trabajando conjuntamente con la Fundación Proselva y la Asociación de Cabildos Indígenas del Sur Occidente (ACISO) en la ejecución de un proyecto GEF que busca la creación y el fortalecimiento del corredor biológico y multicultural Munchique Pinche, que hace parte del Corredor Chocó-Manabí. El

proyecto se encuentra ubicado en la cordillera occidental colombiana, en el departamento del Cauca.

Dentro del área de influencia del proyecto, existen zonas con una matriz de paisaje en la que predominan zonas agrícolas o de potreros. Estas zonas rompen la conectividad entre el Parque Natural Munchique y otras zonas boscosas o de importancia para la conservación, incluidos algunos sitios considerados sagrados para la comunidad indígena y otros estratégicos para la producción de energía y la regulación hídrica.

El proyecto, para efectos de diseñar un esquema de pago por servicios ambientales, ha identificado la zona de La Gallera en El Tambo y los ejes de los ríos Inguitó y Dinde en Morales, como zonas estratégicas para incrementar la conectividad. Las áreas de captación de estos ríos se encuentran habitadas por alrededor de 9.000 indígenas pertenecientes a los cabildos de Honduras, Agua Negra y Chimborazo agrupados en ACISO, con quienes el proyecto se encuentra trabajando para la identificación de la problemática mediante reuniones, recorridos en el campo y estudio de su Plan Ambiental Indígena.

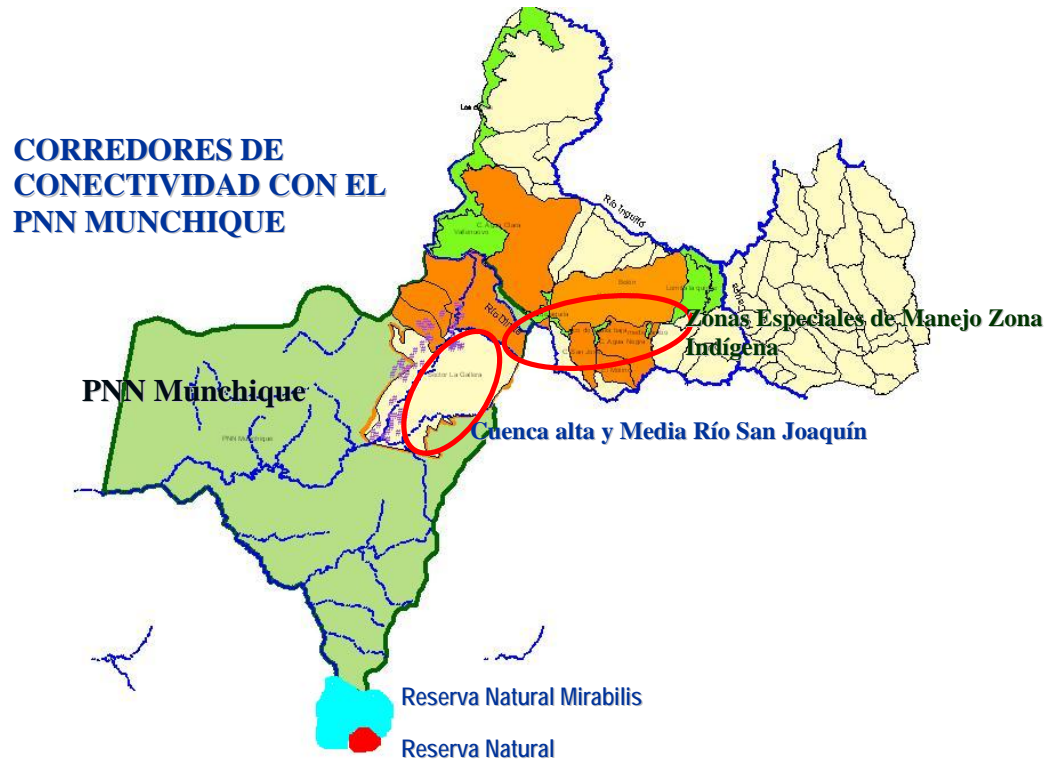
Las áreas de captación de estos ríos se encuentran en la actualidad ocupadas por usos de suelo que no sólo rompen la conectividad, sino que causan efectos sobre el régimen hidrológico, incrementan los sedimentos y afectan la calidad del agua y los organismos vivos en dichos ríos.

Debido a que los ríos Inguitó y Dinde depositan sus aguas en el embalse multipropósito de La Salvajina, el efecto que los usos del suelo tengan sobre la regulación hídrica y la calidad del agua, en especial sobre el aporte de sedimentos, influye también sobre el funcionamiento y la vida útil del embalse.

El proyecto busca realizar cambios en el uso actual de la tierra a fin de adoptar sistemas productivos que en lugar de deteriorar el medio ambiente, contribuyan a mejorarlo. Específicamente, se planifica la plantación de franjas protectoras de árboles alrededor de los ríos mencionados. Estos cambios en los usos del suelo, aunque pueden contribuir también a mejorar la eficiencia de los sistemas productivos requieren una inversión inicial para la cual hasta ahora no existen los recursos económicos. Al mismo tiempo, el proyecto procura fortalecer la integridad de áreas que hasta ahora han sido conservadas por las mismas comunidades, frenando así la apertura de nuevos frentes de deforestación.

El área de intervención del proyecto es de 340.000 hectáreas, de las cuales el 60% está cubiertas aún por bosques naturales, 0.3% en ecosistemas de páramos, el 11.2% en bosques secundarios y rastrojos y el 19.5% en pastos y cultivos. Los resguardos de las comunidades

indígenas tienen una extensión de 40.000 hectáreas, mientras que el Parque Nacional Natural Munchique abarca 47.000 hectáreas.



Durante los últimos años, en la región se ha evidenciado una tendencia a la deforestación causada principalmente por la ampliación de la frontera agrícola en áreas de la comunidad indígena de los paeces (World Bank 2002).

Debido a la proximidad e impacto directo sobre el Embalse Multipropósito La Salvajina, el proyecto ha identificado la mejora en la regulación hídrica y el menor aporte de sedimentos como los servicios ambientales que se prestarían por parte de estos usos de tierra mejorados y que en un futuro podrían ser pagados por la empresa generadora de energía, la cual por lo menos de forma preliminar ha expresado su interés en apoyar la iniciativa.

Por lo tanto, podemos afirmar que el proyecto se dirige a dos objetivos ambientales: biodiversidad en cuanto busca conectar dos áreas protegidas; y el recurso hídrico, en cuanto busca mejorar la regulación hídrica y disminuir la sedimentación. El propósito del proyecto es que los beneficiarios del segundo objetivo, principalmente los operadores del embalse de Salvajina, financien las actividades de reforestación y

protección de la cuenca, y que éstas a su vez logren la conexión de los corredores biológicos.

El proyecto contempla cuatro diferentes fases: La primera fase busca complementar estudios relativos a la demanda y oferta de servicios ambientales relacionados con el agua en la zona en el marco de los proyectos CI-CEPF y GEF. La segunda fase, que se desarrolla en forma paralela a la primera, busca el fortalecimiento de la comunidad y los diferentes actores en lo referente al monitoreo y operación de servicios ambientales. La fase tres incluye el diseño de una operación de pago de servicios ambientales. La última fase incluye la operación de este esquema, iniciando por la constitución de un fondo para el pago y la operación de dicho esquema en la zona.

El esquema de PSA por involucrar a comunidades indígenas como beneficiarias tiene las siguientes particularidades (según entrevista E. Murgueito 2005):

1. No contempla pagos en dinero ya que debilitaría tanto la cultura indígena como a su organización comunitaria.
2. Las condicionalidades del pago no pueden basarse en contratos legales debido a que dentro de las organizaciones indígenas no tendrían aplicación efectiva.
3. El esquema debe ser compatible con el sistema de toma de decisiones indígenas.

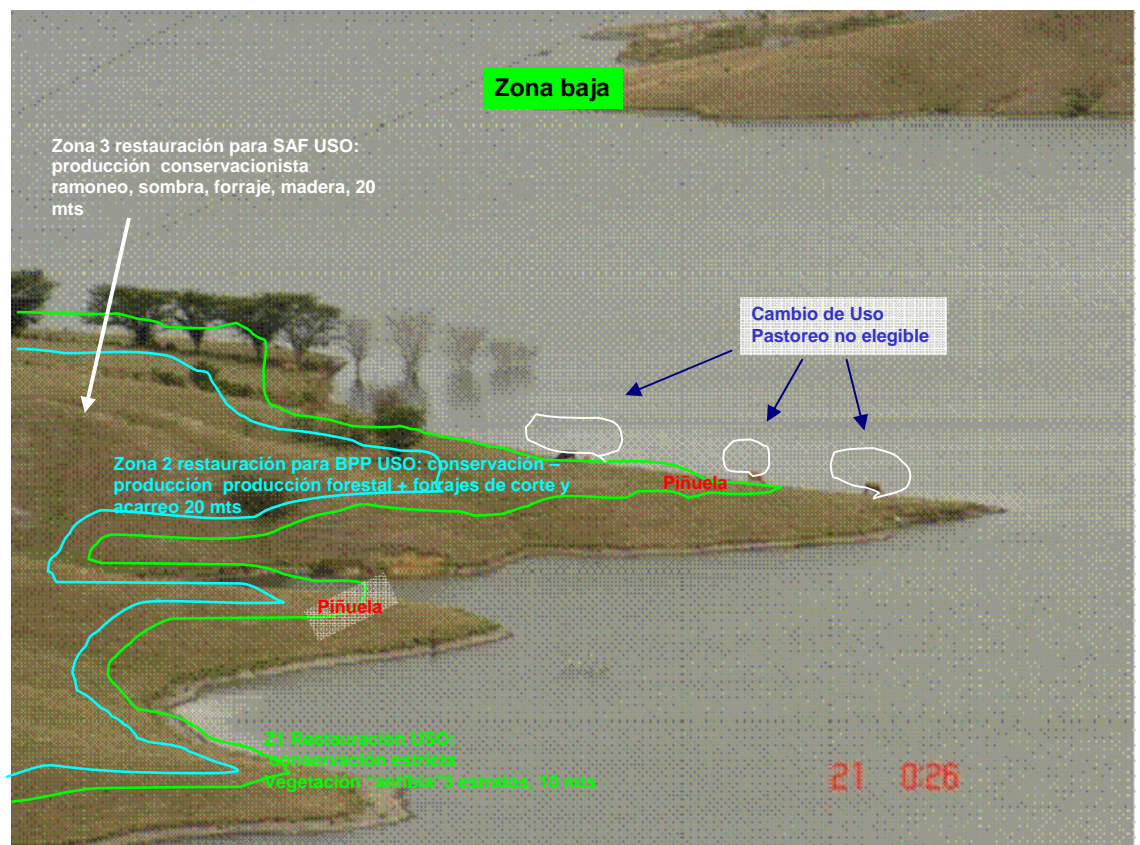
A la fecha, el proyecto se encuentra concluyendo la fase I y II. Se seleccionaron 4 microcuencas prioritarias aplicando un análisis multicriterio ambiental, social e institucional. Así mismo se están diseñando dos tipos de intervención para predios aledaños al embalse y predios en las zonas altas. En los predios de las zonas altas se realizará una planificación predial participativa proyectando cambios en los usos del suelo de la finca para mejorar tanto su desempeño productivo como su desempeño ambiental. En los predios aledaños al embalse, se diseñaron tres zonas: para la conservación estricta; para la conservación y producción sostenible bajo bosque protector; y para la producción sostenible bajo sistema agroforestal con pastoreo estacional y a la sombra, vegetación nativa o naturalizada, respectivamente. Las acciones que el proyecto propone para cada zona son:

Zona 1 (Z1) Orilla del embalse propiamente dicha: Restauración ecológica con vegetación riparia (ribereña) en franja de 10 metros de ancho con vegetación adaptable a inundación y niveles freáticos altos ("anfibia") en 3 estratos, 10 mts de ancho y delimitada por una barrera completa de piñuela *Bromelia plumieri* en el límite con Z-2.

Zona 2: Franja de conservación tendiente hacia bosque secundario con tres estratos de vegetación con alguna producción ambientalmente sostenible: Restauración ecológica con vegetación nativa y naturalizada en 3 estratos, en franja de 20 mts de ancho y delimitada por una barrera completa de piñuela *Bromelia plumieri* en la parte baja (límite con Z-1) y franja mixta botón de oro *Thitonia diversifolia* en parte alta (límite con Z-3).

Zona 3: Franja de producción conservacionista en modelo agroforestal y/o silvopastoril restringido. Restauración ecológica con vegetación nativa y naturalizada en 2 y 3 estratos, en franja de 20 mts de ancho asociados o no con musáceas (plátano, banano) y otras plantas comestibles y con dosel de árboles maderables. Delimitada por una barrera completa de botón de oro *Thitonia diversifolia* en la parte baja (límite con Z-2) y cerco vivo parte alta (límite con potreros).

Figura 5. Cambios de uso del suelo propuestos en predios aledaños al embalse



Fuente: Presentación del proyecto CIPAV (2005)

Similitudes y diferencias con esquemas de PSA

En el estado de diseño que se encuentra el proyecto, no es posible evaluarlo en términos de las similitudes o diferencias con los elementos teóricos de un PSA. Sin embargo, el proyecto presenta las siguientes características que lo hacen muy promisorio para evaluarlo en el futuro:

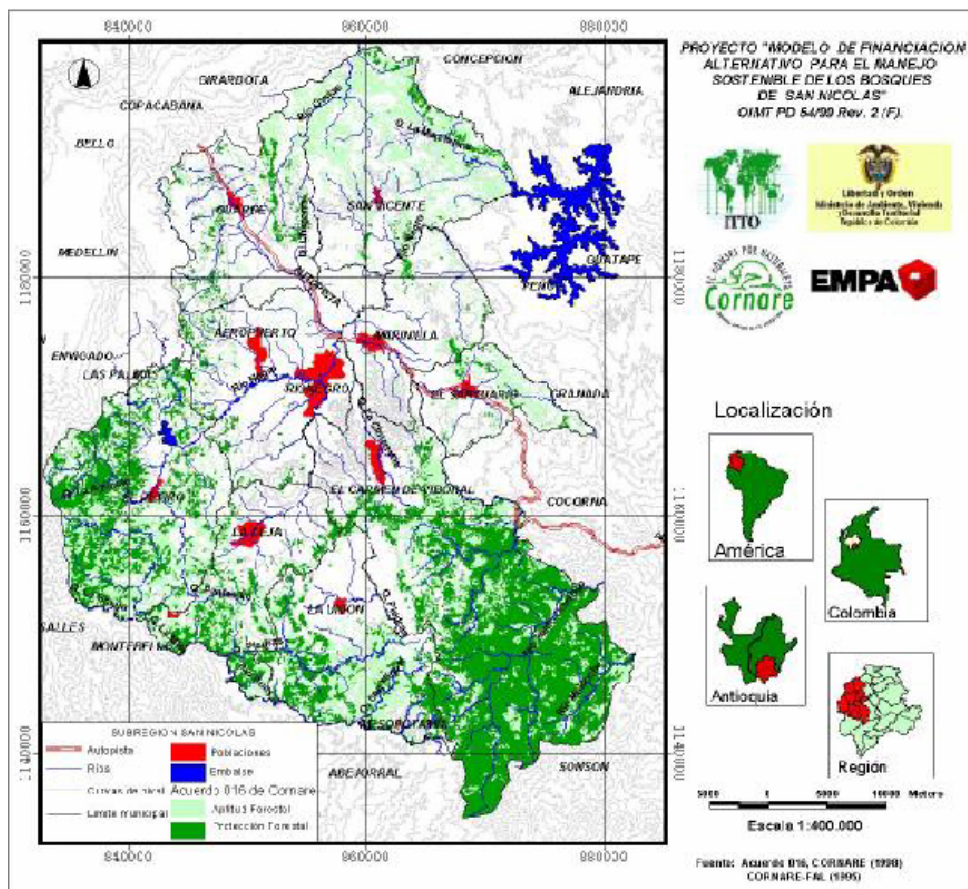
1. Existe una problemática ambiental muy clara, y de la cual es posible remunerar un servicio ambiental: la reducción de la sedimentación mediante el establecimiento de zonas ribereñas de protección vegetativa.
2. Existe un usuario del recurso hídrico con alta capacidad de pago y afectado directamente por la no generación del servicio ambiental de control de la sedimentación: el embalse de Salvajina.
3. Existe una entidad con experiencia en el esquema de PSA y con alta credibilidad en la región: CIPAV

Así mismo, la particularidad del trabajo con comunidades indígenas impone un reto para el esquema de PSA al no ser viable ni deseable realizar compensaciones monetarias por el servicio. En este sentido el proyecto puede beneficiarse de los casos referenciados para Venezuela, particularmente de la experiencia de los comités conservacionistas.

Proyecto Bosques de San Nicolás

Descripción

El proyecto “Bosques de San Nicolás” está ubicado en el Oriente Antioqueño, en el área correspondiente a la subregión de los Valles de San Nicolás en el departamento de Antioquia. El área del proyecto, corresponde a las zonas de Protección y Aptitud Forestal de esta subregión, reglamentadas en el Acuerdo 016 de 1998 con un área total de 71.969 ha. El área comprende los municipios de Guarne, Rionegro, Marinilla, La Ceja, El Retiro, El Carmen de Viboral, El Santuario, San Vicente y La Unión.



Desde el punto de vista de su infraestructura ésta es una zona estratégica por cuanto es la que abastece de agua al sistema de embalses y centrales hidroeléctricas que suministran una tercera parte de la hidroelectricidad nacional. Así mismo, por su cercanía al área metropolitana del Valle de Aburrá en donde se ubica Medellín, la región ha tenido una marcada presión de urbanización que fomenta la venta de tierras productivas a casas de recreo y el desplazamiento de población a zonas forestales. Esta presión se evidencia en la disminución de las áreas de bosque natural y el aumento de predios en pastos naturales como se muestra en la siguiente tabla de usos del suelo del proyecto:

COBERTURA/USO DEL SUELO	AREA (HA)
Bosques Naturales	40.576
Bosques Plantados	6.505
Cultivos Permanentes	1.568
Cultivos Transitorios	1.341
Pastos Mejorados	1.309
Pastos Naturales	20.185
Construcciones Rurales	32

Otros	450
Total	71.969

Fuente: Plan de Manejo, Proyecto Bosques de San Nicolás (Cornare EMPA 2004)

El objetivo del proyecto es el establecimiento de un plan de manejo compatible con la aptitud forestal de la zona, adelantando actividades de reforestación y conservación de bosques naturales.

El proyecto fue impulsado inicialmente por la Corporación Autónoma Regional del Oriente Antioqueño, CORNARE con el apoyo técnico de EMPA y la financiación en su etapa de diseño de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT). En esta etapa se adelantaron actividades como un inventario forestal, estudios socio-económicos y catastrales, zonificación ambiental y la concertación de un plan de manejo participativo.

En el Plan de Manejo se concertaron con la comunidad 4 arreglos forestales, 7 agroforestales y un sistema silvopastoril para establecerlos en áreas con pastos naturales. Las especies seleccionadas obedecen tanto a las necesidades de la comunidad como a criterios de manejo ambiental de la zona. Así mismo, para la conservación de bosques naturales, se definieron 4 tipos de actividades de enriquecimiento así como actividades de investigación y monitoreo de usos potenciales de los recursos forestales.

Para la implementación del Plan de Manejo, el proyecto concibió la creación de una institución que reuniera los principales agentes sociales regionales y que pudiera impulsar y gestionar recursos para su financiación. La institución, sin ánimo de lucro, que se creó se llama Corporación Más Bosques y tiene como socios a Cornare, la Asociación de Municipios del Altiplano del Oriente Antioqueño-MASORA, la Corporación Empresarial de Oriente que agrupa a 40 empresas industriales de la región, Asocolflores que agrupa a los productores de flores, la Asociación de Juntas de Acción Comunal como representantes directos de las comunidades y la Universidad Católica del Oriente.

Para la financiación de las actividades contempladas en el Plan de Manejo, se diseñaron dos estrategias principales: para las actividades de reforestación se financiará a través de los créditos de captura de carbono del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL); para las actividades de conservación se financiará a través de otros esquemas de pago por servicios ambientales.

Del total del área de intervención del proyecto, sólo 8.740 hectáreas cumplen con los requisitos de elegibilidad del Mecanismo de Desarrollo Limpio. El proyecto estima una captura promedio de 1.032.000 toneladas

de CO₂ durante un periodo de acreditación de 40 años (Draft PDD). A la fecha, el proyecto se encuentra en una etapa avanzada para convertirse en un proyecto MDL, ya que cuenta con los documentos oficiales (PDD, metodologías de línea base y monitoreo) y la Corporación Mas Bosques firmó un acuerdo de compra de los certificados con el fondo de biocarbono del Banco Mundial.

La estrategia de financiación de las actividades de conservación, es decir las que no cumplen con los criterios de elegibilidad del Protocolo de Kioto, todavía se encuentra en desarrollo. En una primera aproximación, el proyecto diseñó dos unidades similares a los Certificados de Reducción de Emisiones del Mecanismo de Desarrollo Limpio:

VERs - Reducción (Captura) de emisiones verificables equivalentes a 1 ton CO₂. Dirigidos a un mercado voluntario de cumplimiento en cambio climático como el de Estados Unidos.

AMAs - Acciones de Medio Ambiente: Por beneficios locales ambientales y sociales que se añadirían a los CERs o los VERs para incrementar su precio.

La metodología de monitoreo incluyó también las actividades necesarias para la verificación de dichas unidades. El proyecto planea buscar compradores interesados en estas unidades.

Adicionalmente, el proyecto se encuentra explorando otros esquemas de pagos por servicios ambientales, también para financiar las acciones de conservación. La firma Ecoscurities se encuentra analizando las opciones de venta de servicios ambientales del proyecto. En un primer ejercicio exploratorio, identificó la conservación del bosque natural, la restauración del bosque natural, la restauración para estabilización de suelos y la belleza paisajística como servicios ambientales potenciales.

Así mismo, se han identificado los siguientes compradores potenciales para dichos servicios:

- i. Compensador: Proyectos de desarrollo que no puedan mitigar sus impactos sobre la biodiversidad y realizan una compensación ambiental para buscar mejorar su imagen ambiental pública o sus relaciones con la comunidad.
- ii. Usuario de agua: Principales usuarios de los recursos hídricos que nacen en la región del Valle de San Nicolás.
- iii. Turistas
- iv. Dueños de fincas de recreo en la región

Tabla 3. Identificación de servicios ambientales y posibles compradores del proyecto de Bosques de San Nicolás

	Biodiversidad	Cuencas	Belleza Escénica		Carbono
			Turistas	Finqueros	
Servicio enfocado por el proyecto	Compensador	Usuarios del agua			Fondos, empresas reguladas en países desarrollados
Reforestación					X
Conservación de bosque natural	X	X		X	X
Restauración de bosque natural	X				X
Restauración específicas: estabilización de suelos		X			
Acceso a áreas con belleza escénica			X		

Fuente: Entrevista con Patricia Tobón – Cornare 2005.

Similitudes y diferencias con esquemas de PSA

Al igual que en los casos anteriores, el estado de diseño del proyecto no nos permite hacer la comparación de similitudes y diferencias con los elementos teóricos de PSA, con excepción de sus avances en el mercado de carbono del Protocolo de Kioto. En este aspecto es interesante la estrategia de añadir valor a los CERs del Mecanismo de Desarrollo Limpio adicionándole unidades sociales y ambientales por beneficios locales. Esta estrategia puede ser utilizada por otros proyectos similares para tratar de buscar financiación a externalidades no globales aprovechando el mercado internacional. Esta misma estrategia la está implementando desde los compradores de CERs, el Fondo de Bio-carbono del Banco Mundial. La diferencia radica que es a nivel del vendedor (dueño del proyecto) y no del comprador, que se busca promover estas características adicionales a la sola captura de carbono

Así mismo, es interesante cómo el proyecto está intentando integrar al proyecto varios esquemas de financiación de venta de servicios ambientales para completar su financiación. Esta aproximación puede ser útil para los proyectos que encuentran que el valor o la disposición a

pagar por un solo servicio ambiental no es suficiente para financiar el costo total de la actividad de conservación.

Proyecto Amoyá

Descripción

El proyecto de Servicios Ambientales del Rio Amoyá reúne la construcción y operación de una central hidroeléctrica a filo de agua, con programas ambientales y sociales para la cuenca aportante. El proyecto se encuentra localizado en el Departamento del Tolima, en la vertiente oriental de la cordillera central. El Rio Amoyá es uno de los principales afluentes del Rio Saldaña que a su vez es tributario del Rio Magdalena.

La central hidroeléctrica tendrá una capacidad de 80 MW y una generación aproximada de 568 GWh/año suministrada a la red de interconexión nacional. Debido a que la central hidroeléctrica carece de embalse por ser a filo de agua, su generación depende exclusivamente del caudal del Rio Amoyá así como de las condiciones ambientales de la cuenca aguas arriba. Por tal motivo, el proyecto le da una gran importancia a los programas ambientales y sociales como elementos estratégicos para la sostenibilidad de la generación de energía hidroeléctrica.

La cuenca del Rio Amoyá se encuentra en el municipio de Chaparral en el Departamento del Tolima. La cuenca tiene un área total de 1.544 Km², y hasta el sitio donde la central se construirá (La Virginia – 1480 m.s.n.m), de 518 Km². En su parte alta se encuentra parte del Parque Nacional Natural Las Hermosas que protege principalmente los ecosistemas de páramos.

Como se mencionó anteriormente, la conservación del ecosistema de páramo es estratégica para el proyecto. Los páramos son ecosistemas que debido a su estructura sirven como un reservorio natural de agua. La retención hídrica asociada a los ecosistemas de páramos se relaciona con la materia orgánica producida por la vegetación que se descompone de forma muy lenta debido a las condiciones de temperatura, radiación y altitud. La materia orgánica conforma un complejo sistema de vasos capilares que junto con la naturaleza volcánica del suelo, almacena agua de la precipitación y la escorrentía, liberándola lenta y continuamente (Hofstede 2002).

El proyecto fue diseñado con un caudal medio de 18.2 m³/s, resultante de una extrapolación de series históricas medidas por una estación aguas abajo del sitio de captación. Estos cálculos dependen de las

características de drenaje de la cuenca, que a su vez se relacionan con la cobertura vegetal y los usos del suelo.

El uso actual del suelo en la cuenca del Río Amoyá se puede dividir en tres zonas: la zona natural ubicada en la parte alta (arriba de los 2.300 msnm) de la cuenca y compuesta principalmente por ecosistemas de páramos y bosque andino, pero también con algunos cultivos de papa, ganadería y recientemente cultivos de amapola. La zona media caracterizada principalmente por ganadería extensiva y en su parte baja por cultivos de café y cultivos de subsistencia. El cultivo de café es a plena exposición y con uso intensivo de agroquímicos.

Las condiciones favorables de caudales altos, así como la alta calidad del agua, pueden disminuir como consecuencia de estos cambios de uso del suelo y la consecuente destrucción del páramo. El cambio en las condiciones de la cuenca impactará directamente al proyecto en cuanto a su capacidad y disponibilidad para la generación de la energía eléctrica.

El proyecto ha identificado la expansión de cultivos de papa y de la ganadería de altura como principales amenazas a los ecosistemas de páramos. Por tal motivo, el programa ambiental diseñado por el proyecto contempla los siguientes componentes:

- Soporte de la agricultura orgánica de pequeña escala y el ecoturismo.
- Caracterización, planeación y conservación del suelo de los páramos:
- Estudio del ciclo hídrico del páramo
- Conservación de la mega-fauna en peligro de extinción.
- Monitoreo y conservación de pequeños vertebrados y plantas
- Educación ambiental y concientización sobre los servicios ambientales que proveen los páramos.
- Caracterización y estudio para la recuperación de la ictofauna en el Río Amoyá.

Por otra parte, el proyecto está aplicando para ser registrado como proyecto de reducción de emisiones de gases efecto invernadero, al ingresar energía renovable a la red eléctrica y desplazar una generación equivalente basada en combustibles fósiles, dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto. La reducción de emisiones se estima en 1.69 millones de toneladas de CO₂e hasta el 2012, generadas como consecuencia del desplazamiento de fuentes fósiles en la red de

interconexión eléctrica colombiana. El costo estimado de construcción y operación de la central hidroeléctrica es de 98 millones de dólares, y el costo de los programas ambiental y social es de 2.4 y 1 millón de dólares, respectivamente.

Para financiar el programa ambiental, el proyecto destinará el 10% de los ingresos por la venta de los certificados de reducción de emisiones, es decir, de los ingresos que reciba el proyecto de la venta de los Certificados de Reducción de Emisiones (CERs), el 10% se utilizarán para financiar el programa ambiental del proyecto. Así mismo, el programa ambiental será co-financiado por Conservación Internacional y la Unidad de Parques Nacionales Naturales, quienes conjuntamente aportarán una suma equivalente a la aportada por el proyecto.

A la fecha, el proyecto se encuentra a la espera de culminar los estudios requeridos por acceder a un crédito por parte de la Corporación Andina de Fomento (CAF) del componente energético y completar su financiación. Como proyecto de reducción de emisiones, el proyecto firmó un acuerdo preliminar de venta anticipada de los certificados al Fondo para el Desarrollo Limpio de Holanda (NCDF) a través del Banco Mundial por 7.5 millones de euros, y se encuentra en proceso de firmar el acuerdo definitivo de compra (Emissions Reduction Purchase Agreement - ERPA).

Similitudes y diferencias con esquemas de PSA

Al igual que en el caso del proyecto de Bosques de San Nicolás, el proyecto Amoyá provee una experiencia interesante de cómo aprovechar un mercado global de servicios ambientales para generar también beneficios ambientales locales. En el caso de la hidroeléctrica, el proyecto recibe ingresos por la reducción de emisiones de gases efecto invernadero al desplazar generación de energía con fuentes fósiles de la red de interconexión, e invierte parte de estos recursos para pagar acciones de conservación ambiental en la cuenca que le abastece de agua.

Sin embargo, el programa ambiental debería hacer mas énfasis en la implementación de un mecanismo de PSA efectivo para la conservación del páramo debido a su importancia de regulación del recurso con que se genera la energía eléctrica. Las características de generación de energía hidroeléctrica sin embalse, puede ser aprovechada para implementar un esquema eficiente dirigido a asegurar la disponibilidad hídrica para el proyecto.

Condesan – Cuencas Andinas

Descripción

El Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (Condesan) es una asociación de instituciones: ONGs, universidades, centros de investigación, empresas y agencias gubernamentales, que trabajan en investigación y desarrollo en los Andes rurales para la solución de problemas de pobreza y degradación de recursos naturales. Condesan está integrado por 75 instituciones de países andinos (Argentina, Chile, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela) y no andinos, en los que se encuentran dos centros de investigación del grupo CGIAR: el Centro Internacional de Papa – CIP y el Centro de Agricultura Tropical - CIAT.

Entre los proyectos que desarrolla CONDESAN se encuentra el de Cuencas Andinas, cuyo objetivo principal es mejorar el uso de las potencialidades existentes para el desarrollo sostenible en 9 cuencas seleccionadas de la región andina: en Colombia: Laguna de Fuquene , La Miel, Afluentes del Cauca; en Ecuador: Río "El Ángel" y Ambato; y en Perú: Piura , Jequetepeque , Arequipa y Alto Mayo.

Los impactos esperados en la primera fase del proyecto son:

- Incremento del número de proyectos priorizados y tramitados por las comunidades o las explotaciones del área de las cuencas que buscan internalizar las externalidades.
- Aumento del número de municipios de las cuencas que implementan planes de ordenamiento territorial y manejo del recurso agua.
- Existencia de instituciones en las cuencas que disponen de mecanismos para la solución de conflictos generados por el uso del agua.
- Mayor número de grupos organizados para auto-regular el uso del agua y el suelo.
- Se inicia la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales como nueva forma de arreglo institucional en el manejo de las cuencas.
- Disponibilidad de mayor número de técnicos y profesionales con capacidad para ejecutar un trabajo eficiente en el manejo de las cuencas.

Como parte de este proyecto, Condesan ha desarrollado una aproximación metodológica para la cuantificación de los servicios ambientales relacionados con el recurso hídrico en las cuencas piloto de l proyecto. El objetivo de esta aproximación metodológica es que sirva

como base para la implementación de un esquema de pagos por servicios ambientales.

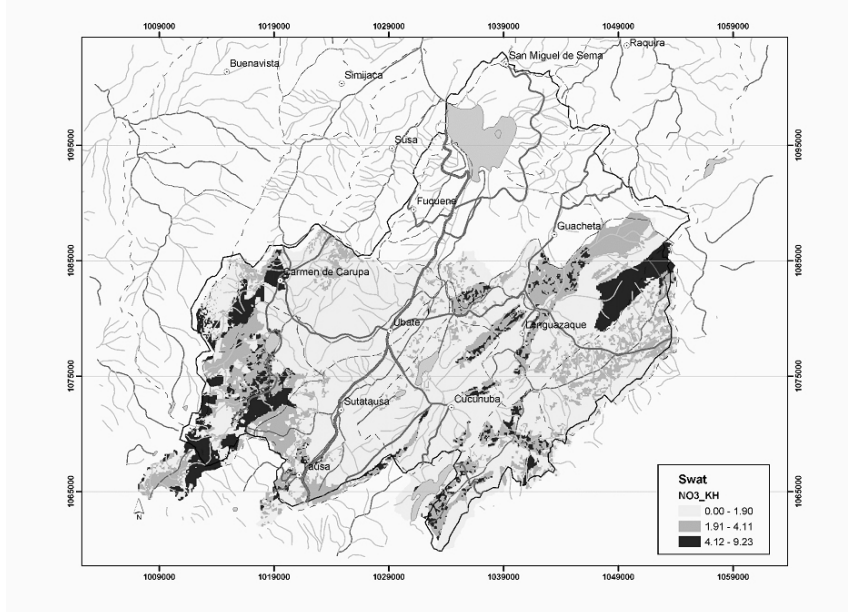
La metodología desarrollada por Condesan (Rubiano et. al. 2005) contempla los siguientes pasos:

Paso 1: Localización y cuantificación de las magnitud de las externalidades, e identificación de los principales actores involucrados. En este paso se construyen las unidades de respuesta hidrológica (UHR), que corresponden a unidades geográficas caracterizadas por tener similitudes en cuanto al uso del suelo, topografía, tipo de suelo y clima; y que produce un efecto particular en relación con la externalidad (ej. sedimentación o regulación de caudales etc.). La construcción de las unidades de respuesta hidrológica, se realiza con el soporte de mapas, fotografías aéreas o imágenes satelitales, y son el principal insumo para los siguientes pasos.

El programa de cuencas andinas utiliza el modelo SWAT (Soil and Water Assesment Tool) para identificar las relaciones entre el uso del suelo y variables como la calidad del agua, cantidad y sedimentación, teniendo en cuenta la topografía, el clima y el tipo de suelo. El SWAT genera las Unidades de Respuesta Hidrológica, calculando para cada una de ellas la esorrentía, infiltración hacia acuíferos confinados, la retención del agua en el suelo, evapotranspiración real y potencial, descargas y erosión. El resultado del modelo computacional es validado por medio de pruebas en campo, utilizando un simulador de precipitación. No todas las URH son relevantes para la problemática/externalidad que se desea abordar, y por ende, es necesario realizar una priorización y focalización de las URH de mayor importancia. Así mismo, las URH ayudan a determinar si los cambios de uso del suelo alternativos contribuyen o nó a cambiar la externalidad/problemática identificada.

El programa ha aplicado este análisis para la cuenca de la laguna de Fúquene, en donde se analizó la problemática de la eutricación y los aportes de sedimentación, nitrógeno y fósforo de los distintos usos del suelo a la laguna.

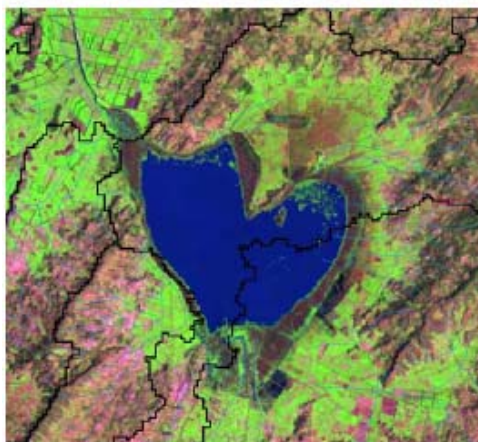
Figura 6. Simulación de la concentración de nitratos en el area de Fúquene utilizando el modelo SWAT.



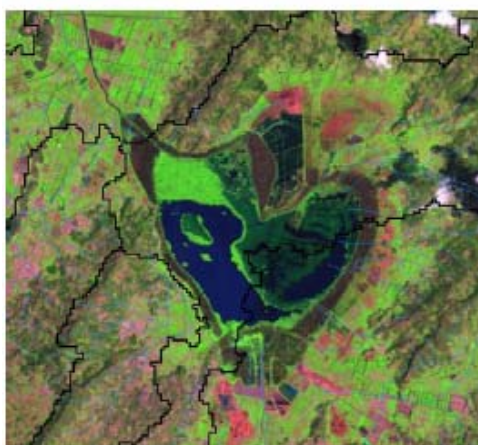
(Rubiano et. al. 2005)

Los principales impactos (Estrada et. al 2004) generados por la eutricación de la Laguna es la pérdida del espejo de agua por la proliferación de las plantas acuáticas, la pérdida de vida acuática, pérdida de la navegación y la disminución de la oferta hídrica del río Suarez que nace en la Laguna y abastece a 17 municipios aguas abajo.

Figura 7. Cambios en el espejo de agua de la laguna de Fúquene



1987



2000

Fuente: Estrada et. al. 2004

Paso 2: Valoración de la Externalidad: La valoración de la externalidad se realiza utilizando modelos de optimización en donde se maximiza los ingresos de los diferentes usos de la tierra (agroecosistemas) sujetos a restricciones presupuestales, tecnológicas, de insumos y ambientales. El valor de la externalidad resulta del precio sombra de la restricción ambiental resultante del problema de optimización.

El modelo de optimización multicriterio basada en programación lineal, se utiliza para encontrar la selección óptima del uso del suelo por parte de sus propietarios u ocupantes, es decir las actividades factibles en cada Unidad de Respuesta Hidrológica. El modelo de optimización maximiza los ingresos sujetos a restricciones ambientales (disponibilidad de agua, vertimientos de nitrógeno y fósforo etc.) y socio-económicas (disponibilidad de trabajo, de tierra productiva, ingresos, etc.). El modelo arroja los distintos costos marginales de las variables incluidas en las restricciones

ambientales y socioeconómicas, incluyendo los costos marginales de la externalidad abordada (ej vertimiento de nitrógeno).

Con estos resultados es posible determinar el costo que le implica lograr una reducción de una externalidad negativa (ej. sedimentación) ya sea a través de un cambio en los insumos para un uso del suelo actual o un cambio a otro uso del suelo menos impactante. Esta información es la necesaria para poder establecer una compensación o pago por un servicio ambiental provisto.

Paso 3: Identificación de alianzas estratégicas: La información del paso anterior es utilizada para el diseño de juegos estratégicos entre los generadores y beneficiarios de las externalidades. Con estos juegos, se pretende revelar cómo los incentivos e instituciones determinan las decisiones productivas individuales y colectivas.

Los juegos consisten en un ejercicio simulado en el que los agricultores, ganaderos y los afectados de las partes bajas de la cuenca, se reúnen para evaluar opciones frente a un conflicto ambiental identificado. Durante el mismo se le brinda a los participantes distintas opciones, identificadas en los pasos metodológicos anteriores, que incluyen cambios en el uso del suelo, reglas, instituciones y compensaciones.

Dicho ejercicio se realizó para el caso de la cuenca de la laguna de Fúquene con el apoyo de la Universidad Javeriana – sede Bogotá. Entre los resultados encontrados se ilustra cómo el porcentaje de cultivadores de papa que estarían dispuestos a cambiar sus prácticas productivas se incrementa bajo el escenario de una comunicación entre los actores de la cuenca, en comparación con el escenario de una decisión aislada. Este comportamiento también se presenta para el caso del porcentaje de usuarios de agua que estarían dispuestos a pagar una compensación. (Rubiano et. al. 2005). Así mismo se encontró que los principales factores para que los agricultores adopten prácticas productivas de conservación o menos impactantes son: Bajo riesgo, incremento en la posibilidad de tener cultivos de pancoger y corta rotación, y evitar ser multados.

Paso 4: Negociación de mecanismos alternativos para modificar las externalidades. Por último, con la información del paso anterior, se establecen esquemas institucionales entre los actores para incidir en el uso de los recursos naturales en la cuenca. En este último paso, se espera que después del aprendizaje de los actores locales en el desarrollo del paso anterior, se puedan proponer esquemas factibles para solucionar sus conflictos.

Para el caso de la Laguna de Fúquene, en la actualidad se encuentran probando con algunas fincas piloto, prácticas de labranza mínima. Con los resultados de estas prácticas, se espera diseñar un esquema de co-

financiación para incentivar cambios en los sistemas productivos de la parte alta de la laguna, con aportes de la empresa de acueducto y los usuarios del agua.

Similitudes y diferencias con esquemas de PSA

El caso de Condesan – Programa Cuencas Andinas provee una valiosa experiencia sobre la cuantificación de externalidad asociadas con el recurso hídrico. Los pasos 1 y 2 de la metodología desarrollada por el programa de Cuencas Andinas dan una base para poder priorizar o diferenciar el servicio ambiental que se desea remunerar en una cuenca por medio de las Unidades de Respuesta Hídrica. Este tratamiento da un soporte cuantitativo para soportar pagos relacionados con el recurso hídrico, en contraste con el supuesto implícito de muchos proyectos, inclusive varios de los que describimos arriba, que la simple reforestación tendrá efectos positivos sobre la disponibilidad hídrica.

Así mismo, el paso 2 puede también ser útil para cuantificar el valor de la externalidad de forma alterna a lo que tradicionalmente se realiza. Las metodologías que típicamente han utilizado los otros proyectos (ej. CIPAV y Chaina), es realizar un análisis económico de los costos y beneficios de cada uso del suelo factible para la zona y con éstos se calcula el costo de oportunidad del uso actual y el monto a pagar para incentivar dicho cambio. Las dos aproximaciones si son adecuadamente aplicadas, deberían dar resultados equivalentes, aunque el uso del modelo de optimización podría resultar en soluciones de “esquina” que no representen realmente las decisiones de los propietarios de la tierra. Sin embargo, la ventaja de usar el modelo de optimización es que el valor obtenido corresponde al costo marginal por unidad de externalidad (ton sedimento, lts/s), mientras que el resultante del análisis económico corresponde al costo de oportunidad de cambiar de uso del suelo que debería posteriormente ser relacionado con el cambio de la externalidad. Sería recomendable usar los modelos de simulación si se quiere establecer una meta cuantitativa del servicio ambiental para el esquema de PSA.

Por otra parte, la metodología desarrollada por el Programa contempla la realización de juegos cooperativos para lograr acuerdos entre los proveedores y beneficiarios de un servicio ambiental. Esta metodología podría ser adecuada por ejemplo para el caso de Chaina, donde los usuarios y los generadores son pocos. Cuando son muchos los actores la metodología serviría sólo para recoger información por parte de las instituciones que se encuentran impulsando el esquema.

Conclusiones: Lecciones aprendidas de los casos colombianos con características de PSA

Esta sección presenta las conclusiones del análisis de los casos de pagos por servicios ambientales en Colombia y las recomendaciones dirigidas a Conservación Internacional para la utilización de este tipo de esquemas como instrumento de conservación de la biodiversidad en el Corredor Nor-Andino.

El estudio analizó 12 casos, 3 de ellos con cobertura nacional, 2 de ellos implementados y 1 no implementado; 4 casos con cobertura local e implementados y 5 casos con cobertura local pero que se encuentran en diseño (proyecto de Usuarios en la microcuenca de Chaina, CIPAV Salvajina, Proyecto Bosques de San Nicolás, Proyecto de Servicios Ambientales – Amoyá y el Programa de Cuencas Andinas – Condesan).

Table 2. Resumen de casos analizados en el estudio.

Nombre del Caso	Cobertura Nacional		Cobertura Local	
	No implementado	En Ejecución	En Diseño	En ejecución
Certificado de Incentivo Forestal de Conservación	X			
Certificado de Incentivo Forestal de Reforestación		X		
Programa de Familias Guardabosque		X		
Proyecto CIPAV Rio la Vieja				X
Proyecto Procuena				X
Asociaciones de Usuarios del Valle del Cauca				X
Servidumbres Ecológicas - Proaves				X
Usuarios en la microcuenca de Chaina			X	
Proyecto CIPAV Salvajina			X	
Proyecto Bosques de San Nicolás			X	
Proyecto de Servicios Ambientales – Amoyá			X	
Programa de Cuencas Andinas – Condesan			X	

El estudio no pretendió realizar un inventario de la totalidad de experiencias relacionadas con el pago de servicios ambientales en Colombia, sino que los anteriores casos fueron seleccionados por que cada uno de ellos brinda elementos particulares que enriquecen el análisis general de los Pagos por Servicios Ambientales en Colombia.

El tipo de análisis realizado por el estudio fue distinto considerando las diferencias tanto en el alcance de los casos como en su estado de

implementación. En los casos que se encontraban en diseño; el énfasis del análisis se centró en las características y elementos que dicho diseño incorporaba y que pudieran asemejarse a un esquema de PSA y las posibles implicaciones teóricas de su implementación. Sin embargo, la efectividad de los elementos que se incluyen en estos proyectos está por ser probada.

A pesar de ello, los casos como el de los Usuarios de la Microcuenca de Chaina y CIPAV Salvajina, se constituyen en los mas promisorios para implementar esquemas de PSA. En el primer caso, se tiene un gran avance en la asociación de los beneficiarios del servicio ambiental (juntas de acueductos veredales) así como su disposición a remunerar el cuidado de la cuenca dada una situación de escasez percibida; faltando fortalecer las áreas de enfoque al servicio ambiental y la correspondiente condicionalidad a su provisión. En el segundo caso, la experiencia de CIPAV en esquemas similares de PSA, la existencia de la hidroeléctrica de Salvajina y la problemática de sedimentación, constituyen una base sólida para el establecimiento de un PSA; su gran reto será establecer una forma de pago no monetaria pero condicionada con las comunidades indígenas. Los casos de Bosques de San Nicolás y Amoyá les falta todavía mayor desarrollo de los esquemas de PSA, sin embargo ofrecen una perspectiva de combinación de financiación con el servicio de captura de CO₂, con beneficios locales que podría resultar en un modelo que puede ser replicado por otros proyectos similares.

El Condesan ofrece un sustento muy util a todas las otras experiencias de PSA: el relacionar cuantitativamente la provisión de los servicios hídricos y de reducción de sedimentación al uso del suelo. El trabajo realizado por el caso permite tanto diseñar el esquema de pagos para que causar una mejoría significativa a los beneficiarios del servicio; así como establecer una base para el monitoreo de la efectividad del esquema. Prácticamente en todos los casos, estos elementos están ausentes.

Por otra parte, los casos implementados ofrecen una experiencia real sobre el comportamiento de algunos elementos de PSA como lo muestra el siguiente cuadro resumen:

Table 3. Caracterización general de PSA

Nombre del Caso	Acuerdo Voluntario	Servicio Ambiental Definido	Comprador	Vendedor	transacción Condicional
Certificado de Incentivo Forestal de Conservación	●	○	○	●	○
Certificado de Incentivo Forestal de Reforestación	●	○	○	○	X
Programa de Familias Guardabosque	○	X	○	○	X

Proyecto CIPAV Rio la Vieja	●	●	○	●	●
Proyecto Procuena	●	○	○	○	○
Asociaciones de Usuarios del Valle del Cauca	●	X	●	○	X

X: no cumplimiento ○: Cumplimiento Parcial ● Cumplimiento total

La tabla anterior muestra que con excepción del Proyecto CIPAV Rio la Vieja, los casos colombianos no cumplen con la totalidad de los criterios para ser considerados como esquemas de pago por servicios ambientales. El criterio que mas cumplen los casos es el de tener un acuerdo voluntario entre el comprador y vendedor del servicio, a pesar de que en la transacción se involucren compradores indirectos del servicio ambiental y vendedores que no participan en la transacción por la venta de dichos servicios.

La tabla también muestra que los criterios más difíciles de cumplir son: la definición del servicio ambiental en el esquema, y la condicionalidad del pago a la provisión del servicio. En la mayoría de los casos, los proyectos tienen objetivos ambientales generales como la protección de una cuenca o la conservación de la cobertura natural, pero dicho objetivo no se profundiza al nivel de definir un servicio ambiental claro como el de regulación hídrica, disminución de sedimentación, mejora del paisaje etc. Esta falta de definición del servicio ambiental genera incertidumbre sobre la efectividad ambiental de las acciones que fomenta el proyecto. Por último, la falta de condicionalidad del pago a la provisión del servicio ambiental genera incertidumbre sobre si los compradores o beneficiarios del servicio ambiental, realmente están recibiendo una contraprestación por el pago que se canaliza en el proyecto.

A pesar de que los casos, tanto en diseño como en implementación, analizados por el estudio carecen de algún criterio para cumplir a plenamente con la definición de un esquema de PSA, todos aportan valiosos elementos que en su conjunto nos permitieron identificar lecciones aprendidas para la implementación de esquemas de PSA en Colombia, que presentamos a continuación:

Pre-requisitos y condiciones previas

Los siguientes son los pre-requisitos para el establecimiento de un esquema de PSA, de acuerdo con las lecciones aprendidas de los casos colombianos:

- **Condiciones Institucionales:** Colombia cuenta con condiciones institucionales que facilitan la implementación de esquemas de pagos por servicios ambientales, entre los que encontramos:

- Una gestión ambiental descentralizada y con autonomía administrativa y financiera.
 - La inclusión legal del cobro por el uso de los recursos naturales o por su degradación.
 - La existencia de pagos y transferencias sectoriales, en particular del sector eléctrico, destinado al cuidado de las cuencas.
 - La existencia legal de incentivos nacionales dirigidos al pago por servicios ambientales.
- **Aplicación regional:** Colombia a diferencia de Costa Rica, no cuenta con esquemas nacionales exitosos de PSA, a pesar de tenerlos aprobados legalmente. El caso del CIF de conservación ilustra claramente que en Colombia es difícil la implementación de un esquema de PSA que dependa de la asignación de recursos del gobierno central debido a la debilidad o falta de voluntad política del Ministerio de Ambiente. Esta dificultad podría superarse si se le asignara una renta específica al esquema o si se financia con recursos de cooperación o de crédito internacional, como ha sucedido con programas nacionales de reforestación. Sin embargo la gestión de estos recursos también depende del Ministerio de Ambiente, por lo que podemos concluir que en Colombia es más promisorio la implementación de un esquema de PSA a nivel local.
 - **Fortaleza institucional de la entidad promotora en términos de información y presencia regional.** En casi la totalidad de los casos regionales, se evidenció que la entidad promotora tiene una alta capacidad técnica, cuenta con presencia regional y tiene información sobre la problemática. Este es el caso de CIPAV, CVC, Asocaña, Cornare, Inst. Humboldt, Procuena, entre otros.
 - **Problemática ambiental real y claramente identificable por los beneficiarios del servicio ambiental:** Esta precondition facilita la focalización del esquema así como su financiación a través de la búsqueda de financiación por parte de los beneficiarios. Por ejemplo, en el caso de las Asociaciones de Usuarios del Valle del Cauca, la problemática de escasez del recurso hídrico es un elemento que facilitó la asociación de los usuarios así como su disponibilidad a pagar las contribuciones. Así mismo, el caso de CIPAV Salvajina ligado a una problemática de sedimentación sufrida por el embalse lo convierte en una fortaleza para iniciar un esquema de PSA.

Cuantificación de la externalidad y relación con cambios en el uso del suelo

Table 4. Definición del Servicio Ambiental en los casos analizados

Nombre del Caso	Servicio Ambiental Definido
Certificado de Incentivo Forestal de Conservación	○
Certificado de Incentivo Forestal de Reforestación	○
Programa de Familias Guardabosque	X
Proyecto CIPAV Rio la Vieja	●
Proyecto Procuenca	○
Asociaciones de Usuarios del Valle del Cauca	X

X: no cumplimiento ○: Cumplimiento Parcial ● Cumplimiento total

Uno de los elementos mas importantes y donde en casi todos los casos se identificaron debilidades fue en la cuantificación de la externalidad y la relación con los cambios de uso del suelo o prácticas fomentadas. Esta carencia impide la evaluación de la efectividad de los esquemas, desmotiva los aportes de los beneficiarios y hace perder legitimidad al esquema. Entre los casos analizados que son ejemplares al romper con ese patrón encontramos dos principalmente: CIPAV Rio la Vieja y Programa de Cuencas Andinas. Los dos abordan directamente la relación entre los usos del suelo y sus efectos en la externalidad, el primero para externalidades globales (biodiversidad y carbono) y el segundo para externalidades locales relacionadas con el recurso hídrico.

Para abordar PSA relacionados con el recurso hídrico, lo ideal sería una combinación de las dos metodologías: categorizar los usos del suelo y asignarles puntajes (CIPAV) con base en un análisis de Unidades de Respuesta Hídrica (Cuencas Andinas).

A nivel más general, se deberían priorizar las áreas generadoras de la externalidad con base en tres criterios: importancia para la externalidad (Cuencas Andinas), riesgo en cambio de uso del suelo con respecto a la tendencia de la línea base, y costos de oportunidad del mismo.

Modalidades de Pago

Nombre del Caso	Tipo Pago	Periodicidad	Oportunidad	Soporte del pago
Certificado de Incentivo Forestal de Conservación	Monetario	Anualmente durante 10 años	Después de verificación de	Contrato con Autoridad

			la conservación	Ambiental
Certificado de Incentivo Forestal de Reforestación	Monetario	Un pago inicial, y pagos anuales hasta el año 5.	Después de verificación de avance en reforestación	Contrato con Autoridad Ambiental
Programa de Familias Guardabosque	Monetario	Anualmente durante 5 años	Después de verificación de no reincidencia a cultivos ilícitos	Vinculación al programa
Proyecto CIPAV Rio la Vieja	Monetario	Pago inicial y pagos anuales durante 2 años o 4 años.	Después de verificación del cambio de uso del suelo	Vinculación al proyecto
Proyecto Procuena	Monetarios pero financiando actividades específicas a título de inversión.	Desembolsos anuales durante la duración de la actividad.	Según solicitud del beneficiario pero sujeto al estado de avance de la plantación.	Contrato de cuentas en participación y prenda sin tenencia
Asociaciones de Usuarios del Valle del Cauca	En especie, financiando distintos tipos de proyectos.	Depende del proyecto financiado	Antes de iniciar el proyecto	Proyecto financiado

Los esquemas de pago varían entre los casos: mediante contratos que financian las actividades de cambio de uso del suelo (Procuena), pagos monetarios *ex post* una verificación (CIPAV) o por medio de aporte de insumos para proyectos con la comunidad (Asociaciones de Usuarios del Valle del Cauca).

La mayoría de los casos utilizan un pago monetario para el reconocimiento del servicio ambiental. En el caso de Procuena, el pago constituye también una inversión ya que bajo el contrato de cuentas en participación, el proyecto se vuelve socio con el propietario de la tierra y participa en las utilidades de la venta de la madera cosechada en la plantación.

Las modalidades de pago dependen de las condiciones del área de intervención, sin embargo es importante que la forma de pago responda a las necesidades de financiación requeridas para realizar los cambios deseados, o de lo contrario el esquema no funcionará. Por ejemplo, Procuena diseñó un sistema de pagos, a través de las cuentas en participación y la prenda sin tenencia, que se adecua a las necesidades y condiciones de una actividad de reforestación comercial en pequeño propietarios de tierra; CIPAV Rio La Vieja después de un estudio sobre

los costos de reconversión a sistemas silvopastoriles, diseñó un esquema para financiar el costo incremental de la reconversión.

En todos los esquemas y en particular los que no implican pagos monetarios, es necesario establecer la condicionalidad a la provisión del servicio y el tratamiento del no cumplimiento (ver abajo).

Sobre los Compradores

Nombre del Caso	Comprador
Certificado de Incentivo Forestal de Conservación	<input type="radio"/>
Certificado de Incentivo Forestal de Reforestación	<input type="radio"/>
Programa de Familias Guardabosque	<input type="radio"/>
Proyecto CIPAV Rio la Vieja	<input type="radio"/>
Proyecto Procuena	<input type="radio"/>
Asociaciones de Usuarios del Valle del Cauca	<input checked="" type="radio"/>

En la mayoría de los casos analizados, los compradores eran pocos y con alta capacidad de pago: empresarios agroindustriales (Valle del Cauca), empresas hidroeléctricas (Cipav-Salvajina, Amoyá, Infimanizales); o eran compradores internacionales de mercados globales (CIPAV Rio la Vieja, Bosques de San Nicolás).

Esta característica general de las experiencias existentes probablemente no sea una coincidencia, ya que ella facilita mucho la financiación del esquema. Cuando los usuarios son muchos, dispersos y de bajos ingresos, es necesario recurrir a esquemas de asociación, buscar rentas ya establecidas, o acudir a entidades estatales para que indirectamente financien el esquema.

Sobre los Generadores de la Externalidad

Nombre del Caso	Vendedor
Certificado de Incentivo Forestal de Conservación	<input checked="" type="radio"/>
Certificado de Incentivo Forestal de Reforestación	<input type="radio"/>
Programa de Familias Guardabosque	<input type="radio"/>
Proyecto CIPAV Rio la Vieja	<input checked="" type="radio"/>
Proyecto Procuena	<input type="radio"/>
Asociaciones de Usuarios del Valle del Cauca	<input type="radio"/>

Los casos difieren entre si en cuanto a su tratamiento de los generadores o vendedores de los servicios ambientales. Por una parte, los casos

como las familias guardabosque y las asociaciones de usuarios del Valle del Cauca han enfocado los pagos o beneficios de servicios ambientales a comunidades con bajos recursos; llegando incluso a ser un criterio mas importante que la generación efectiva del servicio. En un nivel intermedio, podemos catalogar al CIF de conservación que, en vez de excluir generadores de altos ingresos, aumenta el incentivo para generadores de pequeños ingresos (o propietarios de tierras de menos de 3 hectáreas). Sin embargo, como se analizó anteriormente, esta característica tiene efectos significativos sobre su eficiencia en conservación. En el otro extremo, se ubican los casos de Procuena, CIPAV Rio la Vieja y el CIF de Reforestación que no hacen ninguna distinción entre los ingresos de los generadores del servicio ambiental, aunque en algunos casos (CIPAV Rio la Vieja y Procuena) en la práctica se han concentrado en usuarios con ingresos medios y altos.

Por otra parte, sólo en los casos del CIF de Conservación y el de CIPAV Rio la Vieja, los generadores o vendedores están plenamente conscientes de que la remuneración o pago del esquema es debido a las externalidades ambientales de su actividad o su predio. En los demás casos, los pagos o beneficios que reciben los generadores por el servicio ambiental son parte de otros pagos o beneficios con distintas motivaciones (ej. subsidio en actividad reforestadora – CIF, participación en negocio forestal – Procuena).

Sin embargo, en ningún caso encontramos que el esquema dirija el pago hacia lugares o generadores que puedan producir una mayor efectividad en la provisión del servicio ambiental. Por ejemplo, el CIF de Conservación se podría dirigir a zonas donde existe una tendencia de deforestación; o en el caso del Valle del Cauca, en sitios donde el cambio de uso del suelo tenga mas efectos sobre la calidad del agua. Para ello se requerirá realizar trabajos de relacionar los usos del suelo y las condiciones físicas y socioeconómicas con la externalidad, como lo está intentando hacer el Caso de Condesan.

Condicionalidad en los Pagos

Nombre del Caso	Transacción Condicional
Certificado de Incentivo Forestal de Conservación	○
Certificado de Incentivo Forestal de Reforestación	X
Programa de Familias Guardabosque	X
Proyecto CIPAV Rio la Vieja	●
Proyecto Procuena	○
Asociaciones de Usuarios del Valle del Cauca	X

La condicionalidad es un elemento faltante en la mayoría de los casos. Las retribuciones, pagos o ayudas, no contemplan los casos de incumplimiento. En la mayoría de los casos, si el productor falla en implementar la mejora en la práctica productiva, simplemente el promotor pierde la inversión.

Algunos casos dan elementos importantes para manejar la condicionalidad:

Procuencia establece contratos con cláusulas compromisorias y garantías.

CIF de Conservación: requiere de seguros y contempla la posibilidad de multas para recuperar los pagos en caso de incumplimiento.

Por último, CIPAV – Rio la Vieja paga sólo ex-post la provisión del servicio: el productor recibe el incentivo una vez demuestra que se realizaron los cambios en su finca con respecto a la línea base. Por lo tanto la condicionalidad es previa al pago y no posterior. Esta característica se basa en que para el caso de CIPAV, se esta remunerando un cambio inicial que se espera no tendrá retorno, supuesto válido para el establecimiento de cercas vivas o en algunos casos la reforestación de márgenes de quebradas, pero no tan válido para el cambios de la actividades productivas (ganadería) ya que los precios de la actividad pueden variar con los años e incentivar a los propietarios a cambiar el uso del suelo a otras actividades mas rentables.

Impactos de los PSA

Una de las principales deficiencias encontradas en la totalidad de los casos es su carencia de monitoreo sobre su efectividad. A pesar de esta limitación, en esta sección se presentan los impactos generales de los casos implementados que pudimos identificar durante el estudio:

Las iniciativas han sido exitosas en la movilización de recursos para el pago de los servicios ambientales. En casi la totalidad de los casos analizados, se movilizaron recursos suficientes para la implementación de los esquemas. Las principales fuentes de financiación abarcan tanto recursos de los beneficiarios directos de los servicios ambientales (Usuarios del agua en el Valle del Cauca, Usuarios de la Microcuenca de Chaina, Bosques de San Nicolás, Amoyá), usuarios indirectos de los servicios ambientales (Procuencia), recursos de cooperación internacional para externalidades globales (CIPAV Rio la Vieja, Bosques de San Nicolás) o recursos del gobierno central (CIF-reforestación, Familia Guardabosques). Sin embargo, es importante anotar que ninguno de los casos utilizó los recursos disponibles en la normatividad colombiana que cobran la utilización de los recursos naturales (tasas ambientales,

transferencias del sector eléctrico) y que son recaudados por las autoridades ambientales regionales.

La mayoría de los casos no pueden documentar su impacto en términos del cambio o mejoría del servicio ambiental que están pagando²². Sólo el caso de CIPAV Rio la Vieja, documenta la línea base de los predios antes de iniciarse el esquema y es capaz de cuantificar los cambios que ha generado su implementación, relacionándolos cualitativamente en términos de los servicios de captura de CO2 y mejora de biodiversidad. Los demás casos pueden mostrar resultados en términos de gestión (hectáreas reforestadas, proyectos financiados, número de beneficiarios del esquema etc.), pero no pueden relacionar esta gestión con la provisión del servicio o la solución a la problemática ambiental que motivó su creación. Esta situación se da ya se porque desde su inicio, el servicio ambiental no estuvo claramente definido y por ende, incorporado en su diseño; así como la falta de monitoreo sobre sus resultados en términos ambientales. Es importante aclarar que esta situación, no implica necesariamente que los casos no hayan tenido un impacto positivo en el servicio ambiental, sino que no se tiene la información necesaria para demostrarlo. Los casos podrían modificarse para subsanar esta debilidad y mejorar su eficacia.

Los casos que pueden tener mayores impactos adicionales al servicio ambiental principal, son aquellos que los han considerado de forma explícita. Los casos como Amoyá, Bosques de San Nicolás e incluso CIF de conservación, ilustran que es posible incluir en un mismo proyecto varios servicios ambientales complementarios: Captura de carbono – conservación de biodiversidad; control de sedimentación – conservación de la biodiversidad. Sin embargo, también ilustran que para que se puedan generar simultáneamente estos servicios es necesario incorporarlos explícitamente en el diseño del proyecto. Por ejemplo, para el caso del CIF de conservación, que su énfasis es la conservación de bosques naturales (biodiversidad), incrementa sus pagos a medida que dichos bosques se encuentren en las partes altas de las cuencas, y de esta forma, tendría un impacto secundario en la regulación hídrica. Cuando los servicios secundarios no se incorporan en el diseño, probablemente los generadores o vendedores del servicio principal tenderán a buscar “soluciones de esquina” es decir, buscarán la alternativa que maximice el servicio remunerado sin consideración de las demás alternativas. Por ejemplo, si se remunera sólo la alternativa de captura de carbono, se tenderá a seleccionar los monocultivos de rápido crecimiento que poco contribuyen a la diversidad.

²² Es importante aclarar que los proyectos que están aplicando al Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto, al utilizar sus procedimientos, establecen la línea base, prueban su adicionalidad y estiman y monitorean la reducción o captura de emisiones.

En términos generales, los casos han mejorado el bienestar de los proveedores de los servicios ambientales. En los casos de Procuena y CIPAV Rio la Vieja, los casos calcularon los costos de los usos del suelo alternativos y diseñaron el esquema de pagos de tal forma que mejoran los ingresos de los generadores de la externalidad. En los casos con cobertura nacional (CIF reforestación y CIF conservación), se presenta una situación de auto-selección, es decir, que sólo aplican al programa los dueños de tierra para los que el costo de oportunidad de usos alternativos es más bajo que el ofrecido en el incentivo. Para el caso de los Usuarios del Agua en el Valle del Cauca, se combinan las dos tendencias anteriores: por una parte existe una auto-selección cuando se define un tipo de proyecto financiable en la cuenca y se trabaja con las comunidades que muestran “voluntad” de participar; y por otra parte, algunos proyectos se diseñan mejorando la situación base (biodigestores, hornillas eficientes etc.). Por último, para el caso de las Familias Guardabosque probablemente las familias recibirán un ingreso muy inferior al que hubieran recibido con su actividad ilícita, pero la situación puede cambiar si se incorpora otros elementos como la legalidad de su situación y su seguridad.

Recomendaciones para ampliar los esquemas de PSA en Colombia en el Corredor Norandino

Como se mencionó anteriormente, Colombia cuenta con condiciones institucionales que facilitan la implementación de esquemas de pagos por servicios ambientales. Por lo tanto, una de las principales recomendaciones para ampliar la aplicación de los esquemas de PSA en Colombia es tratar de recoger estas fortalezas y canalizarlas para que su implementación sea exitosa.

Particularmente, se podrían explorar las siguientes estrategias:

1. Realizar una alianza estratégica con una Corporación Autónoma Regional para utilizar parte de los recursos recaudados por la tasa retributiva o las transferencias del sector eléctrico en una cuenca, que sirva para financiar un esquema de PSA relacionado con regulación hídrica o sedimentación en dicha cuenca. De esta forma se podría demostrar una utilización efectiva de los recursos y poder replicar el esquema en las demás autoridades ambientales.
2. Proponer una modificación del CIF de conservación para aplicarlo regionalmente. El CIF de conservación brinda una base importante para poder realizar un pago directo a la conservación de bosques

naturales. Si se logra que el CONPES regionalice la aplicación de los recursos y que las Corporaciones puedan financiar el CIF en sus regiones, el esquema podría ser probado en áreas donde la deforestación es una problemática real.

Así mismo, si se desea identificar una cuenca piloto donde establecer un esquema de PSA relacionado con el recurso hídrico, la principal recomendación es que el sitio cumpla con los prerrequisitos enunciados en las conclusiones, particularmente el que la problemática ambiental sea real y cuantificada y que se pueda establecer una relación directa entre la los cambios de uso del suelo deseados y la generación de la externalidad.

Por último, los esquemas que se propongan tienen el reto de superar las dificultades encontradas en los casos referenciados en el estudio, en particular establecer un esquema de pago condicionado a la provisión del servicio y monitorear su efectividad, como el mejor soporte a los beneficiarios en que realmente están adquiriendo un servicio ambiental real.

Referencias

Banco Mundial "Project Appraisal Document On A Proposed Grant From The Global Environment Facility Trust Fund Of Sdr Million (Us\$ 4.5 Million Equivalent) To Institutions In Colombia, Costa Rica And Nicaragua For The Regional Project On Integrated Silvopastoral Approaches To Ecosystem Management (Op12)", Banco Mundial, 2001.

CVC (2002) Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, Corpopuencas, Asocaña. "Las Asociaciones de Usuarios del Agua en el Valle del Cauca", manuscrito 2002

Departamento Nacional de Estadísticas – DANE. Principales cultivos permanentes total nacional Años 2000, 1999, 1997 y 1996. Encuesta Nacional Agropecuaria 2001.

Erazo, J. "Análisis de la aplicación de la exoneración del impuesto predial como incentivo para la conservación en Manizales". Instituto Alexander von Humboldt, 2004

Estrada R.D., Rubiano J, Quintero M., Giron E., Pernet X. "Pago por Servicios Ambientales en la Laguna de Fúquene – Colombia" . Condesan, 2004.

Gómez M. "Política Fiscal para la Gestión Ambiental en Colombia" Documento preparado para el Taller Política Fiscal Y Medio Ambiente En América Latina Y El Caribe, CEPAL, 2003.

Hernández, S, Murtinho F y Rodríguez J.C; "Propuesta de Pago por Servicios Ambientales y su impacto en los actores locales". Documento para discusión, Instituto Alexander von Humboldt, Febrero 2005.

Hofstede, Robert. 2002. Los paramos Andinos; su diversidad, sus habitantes, sus problemas y sus perspectivas. Un breve diagnóstico regional del estado de conservación de los paramos. <http://www.paramo.org/regional.PDF>

Murgueitio E., Ibrahim M., Ramirez E, Zapata A., Mejia C, Casasola F. "Usos de la Tierra en Fincas Ganaderas: Guía para el pago de servicios ambientales en el proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas", 2 Ed. 2003. Apotema, Medellín, Colombia.

Ponce de Leon E. "Estudio Jurídico de las Servidumbres Ecológicas en el contexto del derecho Colombiano", en Memorias Taller - Las Servidumbres Ecológicas, un mecanismo jurídico para la conservación en tierras privadas. WWF, Fundación Natura, The Nature Conservancy, y Red de Reservas de la Sociedad Civil. 2001.

Robertson, N., and S. Wunder. 2005. *“Fresh traces in the forest: Assessing incipient payments for environmental services initiatives in Bolivia”*. .

Rubiano J, Quintero M, Estrada R, Moreno A “Multiscale Analysis for Promoting Integrated Watershed Management”, Manuscript, Condesan, 2005.

World Bank “Naya Biological Corridor in the Munchique-Pinche Sector GEF Medium – Sized Project” Project Brief (2002)

Wunder S. *“Payments for environmental services: Some nuts and bolts”* CIFOR occasional paper No 42, 2005, Yakarta, Indonesia.

Normas citadas:

Decreto – Ley 2811 de 1974 “Por el cual se dicta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”.

Ley 99 de 1993 “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.”

Agradecimientos

Los autores de este estudio agradecen la información proporcionada por las siguientes personas que sin su colaboración, no hubiese sido posible la realización de este estudio: Enrique Murgueitio de CIPAV; Francisco Ocampo de Procuena; Oscar Tose del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Inés Cavalier y Jean Carlo Rodríguez del Instituto Humboldt; Maria Clemencia Sandoval de la CVC; Gustavo Medina de la Asociación de Usuarios de la Cuenca del Río Frayle, Patricia Tobón de Cornare, Ruben Dario Estrada y Marcela Quintero del CIAT-Condesan, Heidy Valle de Proaves y Marta Echavarría de Ecodecisión.