



**Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARENA)  
Secretaría Ejecutiva de la Reserva de Biosfera del Sureste  
de Nicaragua (SERBSEN)**



## **Informe Final**

### **Programa de Pago por Servicios Ambientales para el desarrollo y la conservación de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua**

**Caso de estudio: Municipio San Carlos**

**Elaborado por  
Fundación Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS)**



**Responsable  
Gerardo Barrantes Moreno**

Diciembre, 2004  
Costa Rica



## Responsable del estudio

El *Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS)*, es una Fundación sin fines de lucro, que tiene como misión el análisis y formulación de políticas para el desarrollo y la conservación. Sus principales actividades son la investigación y la capacitación. Cuenta con experiencia internacional en el apoyo a instituciones responsables de la administración y uso sostenible de los recursos naturales en varios países latinoamericanos.

Gerardo Barrantes, Master en Política Económica con énfasis en Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica. Director General y Fundador del Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS). [gerardo@ips.or.cr](mailto:gerardo@ips.or.cr)

## Colaboradores en el estudio

Colaborador	Especialización
Rosario Ambrogi Consultor	Maestría en Política Económica con énfasis en Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica. Economista
Mauricio Vega Investigador IPS	Ingeniero Forestal con especialización en Sistemas de Información Geográfica (SIG)
Jorge Cabrera Consultor	Especialista en Derecho Ambiental
Francisco Jácamo Consultor	Especialista en Derecho Ambiental
Tirso Maldonado Investigador IPS	Maestría en Manejo de Recursos Naturales. Geógrafo.
Leidy Jiménez Investigador IPS	Economista
Carlos Camacho Investigador IPS	Economista, con estudios de Maestría en Política Económica con énfasis en Recursos Naturales
Edwin Vega Investigador IPS	Maestría en Evaluación Social de Proyectos. Economista.
Julie Martínez Consultor	Bióloga
María de Jesús Reyes Consultor	Ingeniera Agrónoma



### Dirección

*Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS)*

---

*Teléfono* (506) 261-0086  
*Telfax* (506) 261-0186  
*Apdo postal* 900-3000  
Heredia, Costa Rica  
*E-mail* [ips@ips.or.cr](mailto:ips@ips.or.cr)  
*Sitio web* <http://www.ips.or.cr>

## **Agradecimientos**

La Fundación Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS) desea manifestar el agradecimiento al Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) y a la Secretaria Ejecutiva de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua (SERBSEN) por hacer posible el estudio sobre Desarrollo de un Programa para implementar mecanismos de pago por servicios ambientales para la conservación y desarrollo de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua.

A los siguientes Proyectos y Agencias: Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano, Agencia Financiadora PNUD y Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ – CBM); proyecto del MARENA “Proyecto Aprovechamiento Agrícola y Forestal Sostenible en Río San Juan” financiado por la Cooperación Alemana a través de GTZ – IP Consult y el proyecto del MARENA “ARAUCARIA” financiado por la Cooperación Española a través de la agencia AECL. Por el apoyo financiero brindado para dicha consultoría.

Al Sistema de Información Geográfica de las Reservas de la Biosfera Nicaragua – MARENA – SERBSEN – SETAB, financiado por la cooperación alemana a través de la agencia GTZ – IP Consult, por la información suministrada la cual sirvió de base fundamental para el estudio.

Muy especialmente a todas las personas que participaron en el proceso de capacitación – inducción y por la conformación del comité de Pago por Servicios Ambientales dado el interés en implementar y desarrollar el mecanismo.

A todas las personas que aportaron información por medio de las encuestas de campo.

A todas aquellas personas que de una u otra forma aportaron para que fuera posible el presente estudio.

## **Presentación**

La Secretaría Ejecutiva de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua (SERBSEN) es la instancia del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales encargada de coordinar acciones e implementar las estrategias y normativas establecidas en la zona. Constituye un vínculo muy importante, especialmente entre los proyectos del Ministerio y las Agencias de Cooperación externa con acciones en la Reserva de Biosfera del Sureste y las ONGs.

En vista de este esfuerzo, se ha iniciado un trabajo de coordinación de proyectos con acciones concretas. Existe una matriz de trabajo, donde los actores principales han establecido su accionar y es una forma de coordinar acciones inmediatas. Dentro de esta matriz, se plantea la elaboración de una estrategia de sostenibilidad para la Reserva de Biosfera del Sureste, donde específicamente se deben desarrollar acciones hacia la implementación de un Programa de Pagos por Servicios Ambientales. Dadas las sinergias favorables entre los proyectos que influyen en el área, La Secretaría conjuntamente con el CBM, están promoviendo la iniciativa de establecer un Programa Permanente de Pagos por Servicios Ambientales.

## **Resumen**

El presente estudio consistió en el Desarrollo de un Programa para implementar mecanismos de Pago por Servicios Ambientales en el municipio de San Carlos en la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua (RBSEN) en Nicaragua. El servicio ambiental hídrico fue el seleccionado y está dirigido a los usuarios del agua en el municipio, particularmente a los que son abastecido por acueductos.

La valoración económica del servicio ambiental hídrico se basó en el método de disposición de pago, cuyo valor de referencia fue de US\$ 0.056/m<sup>3</sup>. Los ingresos con base en una demanda de agua estimada de 255,780 m<sup>3</sup>/año, son de US\$ 14,324/año. Faltando incluir la demanda de agua en el sector agropecuario para los que tienen riego; la industrial. Por su parte, el monto estimado para compensar a los propietarios de tierras dispuestos a dejar parte de su finca a conservación del recurso hídrico, se basó en el método del costo de oportunidad, cuyo valor de referencia estimado para definir un monto de PSA es de US\$ 33.4/mz/año. De esta manera, se podrían financiar cerca de 424 manzanas, que deben ser priorizadas en las zonas de protección de fuentes de agua que están siendo utilizadas para el abastecimiento de la población. Lo anterior asumiendo que la operación de la oficina de PSA se financia por otras fuentes.

Del proceso de capacitación se derivó una propuesta de desarrollo institucional para la promoción e implementación de PSA, con una amplia representación sectorial, donde la Secretaría Ejecutiva de la RBSEN (SERBSEN) sería apoyada por un comité técnico de PSA y por los subcomités de PSA que se establezcan a nivel de las Comisiones Ambientales Municipales (CAM). Estos serían los órganos encargados de asesorar a la Comisión Nacional de la RBSEN (CNRBSEN) en la definición de las políticas y las estrategias relacionadas con el mecanismo de pago por servicios ambientales.

Se diseñó un plan de acción que orienta el proceso de implementación del mecanismo de PSA en el municipio de San Carlos. En este plan de acción se identifican los diferentes resultados, actividades, actores, indicadores verificadores y programación esperada. Además, se identifica una estructura organizativa funcional para la implementación del Plan, donde se resalta la existencia de un comité asesor integrado por la Comisión Nacional de la RBSEN, la SERBSEN, el Comité Técnico de PSA, el Subcomité de PSA y el Fondo Nacional Ambiental (FNA).

Dentro de los principales desafíos está la necesidad de promover una modificación en los diferentes instrumentos legales (ley 217 y su reglamento, en la reforma al reglamento de áreas protegidas, Proyecto de Ley de la Reserva de Biosfera) para servicios ambientales y su reglamento, el establecimiento jurídico de la propuesta institucional identificada, el establecimiento de una oficina operativa de PSA, el establecimiento de un fondo capital semilla y la respectiva cuenta en el FNA, la definición de los instrumentos legales para la implementación del servicio ambiental hídrico.

## INDICE

<b>1. Introducción .....</b>	<b>9</b>
1.1 Importancia de la riqueza biológica Nicaragüense .....	9
1.2 La conservación y uso sostenible de los recursos naturales en Nicaragua .....	9
1.3 El programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA): una iniciativa para la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua .....	10
1.4 San Carlos: Un caso de estudio para PSA.....	11
<b>2. Análisis de oferta y demanda de bienes y servicios ambientales.....</b>	<b>12</b>
2.1 Caracterización del sitio San Carlos .....	12
2.1.1 Diagnóstico general .....	12
2.1.2 Riqueza biológica.....	13
2.1.3 Uso y cobertura del suelo.....	14
2.1.4 Identificación de bienes y servicios ambientales.....	15
2.1.5 Selección de bienes y servicios ambientales factibles a implementar.....	17
2.1.6 Oferta y demanda del servicio ambiental hídrico.....	21
2.2 Análisis de mercados local, nacional e internacional para el servicio ambiental hídrico en San Carlos.....	22
2.2.1 Actores claves en la oferta, demanda y fomento de pago por el servicio ambiental hídrico en el municipio de San Carlos.....	22
2.3 Análisis del contexto nacional y local para el establecimiento de una línea base en la promoción de servicios ambientales.....	23
2.3.1 Marco Legal.....	23
2.3.2 Marco institucional .....	24
2.3.3 El Plan Nacional de Desarrollo (PND) y sus alcances sobre el PSA.....	25
2.3.4 Plan Estratégico de Desarrollo Departamental Río San Juan 2004 – 2008.....	26
2.3.5 Aspectos socioeconómicos del municipio de San Carlos.....	27
<b>3. Análisis de viabilidad social y económica para el PSA.....</b>	<b>28</b>
3.1 Análisis de experiencias de PSA en nivel regional .....	28
3.1.1 Caso de Costa Rica .....	28
3.1.2 Las experiencias en PSA de PASOLAC (Nicaragua, El Salvador y Honduras).....	32
3.2 Análisis económico de los bien y servicio seleccionado en San Carlos .....	35
3.2.1 Valoración económica del servicio ambiental seleccionado.....	35
3.2.2 Estimación de ingresos para el pago del servicio ambiental hídrico.....	37
3.2.3 Análisis de costos de inversión y de operación de la oficina de PSA en San Carlos..	37
3.2.4 Balance de ingresos y costos en la implementación del mecanismo de pago por servicios ambientales en San Carlos .....	38
3.3 Análisis social para la implementación del pago por servicios ambientales en San Carlos	38
3.3.1 Sector productivo .....	39
3.3.2 Sector residencial.....	39
<b>4. Estrategia para la asignación de fondos generados con el pago de BSA.....</b>	<b>40</b>
4.1 Identificación de actividades de conservación .....	42
4.1.1 Análisis de costos de actividades de conservación .....	42
4.1.2 Diseño del sistema de monitoreo de actividades de conservación.....	42
4.2 Inversión en infraestructura social identificada para el municipio San Carlos.....	43
4.3 Análisis de actividades económicas alternativas y sostenibles que pueden ser incentivadas con el pago de servicios ambientales.....	43
<b>5. Propuesta de la estructura institucional para la administración de los servicios ambientales seleccionados .....</b>	<b>44</b>
5.1 Identificación y análisis de las políticas actuales sobre recursos naturales a nivel nacional y a nivel del municipio San Carlos.....	44

5.2	Diseño de instrumentos económicos/legales para la implementación de los servicios ambientales seleccionados .....	45
5.2.1	Identificación de debilidades y fortalezas del marco institucional y legal actual para la implementación de los servicios ambientales .....	46
5.2.2	Identificación de derechos de propiedad en el marco de la implementación del servicio ambiental seleccionado.....	48
5.2.3	Propuesta de ajustes al marco jurídico para la implementación del mecanismo de pago de servicios ambientales .....	48
5.2.4	Propuesta de ajustes al marco institucional para la implementación de PSA en San Carlos .....	49
5.2.5	Propuesta de opciones para la creación de mercado local, nacional y/o internacional de servicio ambiental hídrico en el municipio de San Carlos.....	52
5.3	Propuesta de mecanismos de cobro y administración de fondos para PSA en el municipio de San Carlos.....	53
5.3.1	Identificación de figuras financieras para la administración de los fondos.....	53
5.3.2	Propuesta de instrumentos legales y consideraciones sobre los mecanismos de PSA hídrico a implementar en San Carlos.....	55
<b>6.</b>	<b>Plan de acción para negociación e implementación del servicio ambiental seleccionado en San Carlos .....</b>	<b>59</b>
6.1	Estrategia para la implementación del servicio ambiental hídrico .....	60
6.1.1	Elemento de Planificación .....	60
6.1.2	Organización para la implementación de PSA en SAN CARLOS.....	61
6.1.3	Ejecución del mecanismo de PSA en San Carlos .....	63
6.1.4	Control y monitoreo.....	63
6.1.5	Retroalimentación .....	63
<b>7.</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>64</b>
<b>8.</b>	<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>66</b>

## **Cuadros, Gráficos, Mapas y Figuras**

Cuadro 2.1. Selección del bien o servicio ambiental a implementar en el Municipio San Carlos .....	20
Cuadro 3.1 Modalidad de PSA en Costa Rica y su distribución en el tiempo .....	29
Cuadro 3.2. Número de fincas con incentivos o Pago por servicios ambientales .....	31
Cuadro 3.3. Gastos totales anualizados .....	38
Cuadro 5.1. Comité Técnico de PSA para la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua.....	52
Cuadro 5.2. Representación para las subcomisiones de PSA en las CAM para el sitio .....	52
Cuadro 6.1 Plan de Acción para la implementación del mecanismo de Pago por Servicios Ambientales en el municipio de San Carlos .....	61
Gráfico 2.1 Cobertura forestal del sitio San Carlos, 2000.....	14
Gráfico 2.2 Distribución de precipitación media mensual para 5 estaciones en la RBSN .....	21
Mapa 1.1. Ubicación de los sitios de estudio para el Programa de Pago por Servicios Ambientales en la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua.....	11
Mapa 2.1. Ubicación del sitio San Carlos .....	12
Mapa 2.2. Ubicación y uso del suelo en el sitio de San Carlos .....	15
Figura 4.1 Propuesta de asignación del Pago por Servicios Ambientales, considerando el nivel de finca como unidad de análisis.....	41
Figura 5.1 Estructura para la operacionalización institucional del PSA en la RBSN.....	50
Figura 6.1 Organización para la implementación del mecanismo de Pago por Servicios Ambientales .....	62

## **1. Introducción**

### **1.1 Importancia de la riqueza biológica Nicaragüense**

Nicaragua está situada en el centro de lo que se ha dado en llamar la Provincia Biológica Centroamericana; región que a nivel mundial es considerada como de megadiversidad. Por otro lado, se reconoce que la población obtiene de la biodiversidad la mayoría de los recursos que aseguran su existencia, sea en la forma de plantas cultivadas y animales domesticados, sea por el aporte de productos e insumos de las especies silvestres. De este modo, la riqueza biológica con la que dispone Nicaragua representa el potencial a ser aprovechado para contribuir al desarrollo y bienestar de su población.

La importancia del aporte de la biodiversidad a la economía del país, se puede observar también en su contribución a las cuentas nacionales, dado que el 70% de las exportaciones se fundamenta en los recursos naturales producto de la actividad agropecuaria, vida silvestre, madera y la transformación industrializada de los mismos. Casi la tercera parte del PIB es atribuible a productos de la biodiversidad en los rubros de la producción forestal, la agricultura, pesca y actividad pecuaria. Sin embargo, en 1998 no más del 7.7% del presupuesto de gastos del Gobierno se dedicó a las instituciones nacionales que tienen que ver con la biodiversidad (MARENA-PANIF, 2000).

### **1.2 La conservación y uso sostenible de los recursos naturales en Nicaragua**

Por lo anterior, la conservación y uso sostenible de los recursos naturales son una obligación social ineludible, que no se puede postergar. Todos los esfuerzos deben encaminarse a recuperar zonas que han sido degradadas por el comportamiento económico, fundamentalmente; así como a minimizar los efectos adversos que provoca el uso de los recursos naturales, tal y como está previsto desde el Plan Nacional de Desarrollo (PND) del actual Gobierno de la República de Nicaragua. En este orden de cosas, Nicaragua avanza hacia la consolidación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) que perpetúe la riqueza biológica de tal modo que se pueda garantizar el flujo de beneficios, comúnmente llamados bienes y servicios ambientales, en los que se sustenta el desarrollo económico y social del país.

Efectivamente, los servicios ambientales se conciben como los beneficios sociales que brindan los ecosistemas naturales. Dichos beneficios sociales están directamente relacionados con la calidad y cantidad de los ecosistemas que los brindan, así como de la integridad en sus funciones ecológicas. Cuanto más deterioradas estén esas funciones, el bienestar de la población tiende a deteriorarse ya que los servicios ambientales que proveen dichas funciones tienden a desaparecer. Es por eso que la conservación y uso sostenible de los recursos naturales deben garantizar, a través del mantenimiento integral de las funciones ecológicas que explican el equilibrio del ecosistema, la permanencia del flujo de servicios ambientales que sustenten las necesidades actuales y futuras de la población para el mejoramiento de su bienestar.

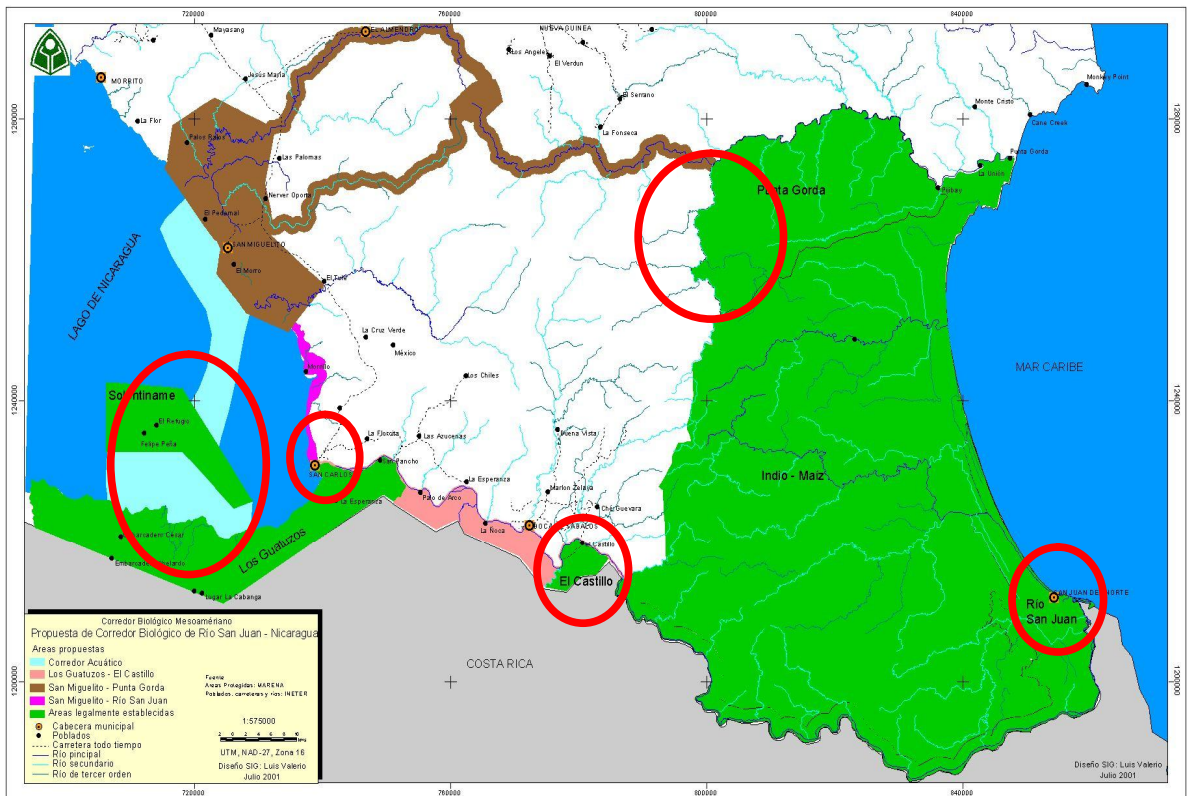
La manifestación más evidente de los compromisos que va adquiriendo Nicaragua en los procesos de conservación de los recursos naturales, se encuentra en la legislación

ambiental y la participación del país en convenios regionales e internacionales: Destaca la Ley General del Ambiente y Recursos Naturales y la redacción de un borrador de la Ley Marco sobre la Diversidad Biológica. Desde 1992, Nicaragua participa en la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. Ha suscrito el Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en Centroamérica (1992) y la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (1994), entre otros.

### **1.3 El programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA): una iniciativa para la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua**

Con el fin de avanzar en el cumplimiento de los compromisos adquiridos, principalmente con el Convenio de Diversidad Biológica, se está promoviendo la implementación de un Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua, que es parte integral de la Reserva de Biosfera del Río San Juan. Se pretende aprovechar el reconocimiento y aceptación, nacional e internacional, que está teniendo el PSA, así como la importancia que reviste el Gran Lago de Nicaragua y el Río San Juan dentro de la Reserva de Biosfera.

Con el Programa de PSA se espera fortalecer las estrategias de conservación y uso sostenible de los recursos naturales en la Reserva de Biosfera del Sureste y del Corredor Biológico Mesoamericano en general. En ese sentido, el objetivo final del programa en esta oportunidad es implementar mecanismos económicos para movilizar Recursos Financieros para la Conservación de la Biodiversidad en la Reserva de Biosfera del Sureste. Siendo la Reserva de la Biosfera del Sureste un territorio relativamente extenso, se ha decidido enfocar los estudios técnicos en sitios puntuales. Los sitios seleccionados son: 1) San Juan del Norte; 2) El Castillo; 3) San Carlos; 4) Solentiname y los Guatusos y; 5) Punta Gorda – son las áreas en círculos en el siguiente Mapa 1.1.



**Mapa 1.1. Ubicación de los sitios de estudio para el Programa de Pago por Servicios Ambientales en la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua**

Para facilitar la implementación se considerarán los Servicios Ambientales más apropiados para cada sitio de estudio. Además, se espera que resulte una capacidad de gestión mayor en el campo de los servicios ambientales, por parte de los actores locales y regionales, de modo que se le pueda dar seguimiento al mecanismo de pago por servicios ambientales.

#### 1.4 San Carlos: Un caso de estudio para PSA

El municipio San Carlos forma parte de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua. En términos de uso y cobertura del suelo muestra un nivel de alteración significativo en su cobertura natural. Dicha transformación es explicada fundamentalmente por la presencia y expansión de pastos destinados a la ganadería. Hay un importante aprovechamiento de los recursos naturales en actividades productivas como la pesca y el turismo, así como también en el abastecimiento de agua a la población que alberga.

En el contexto de iniciativas de PSA se ha identificado importante promover este mecanismo en el municipio con el fin de generar mayores capacidades de mantener la riqueza natural que posee y disminuir el riesgo ante las amenazas que significa el desarrollo de la agricultura y la ganadería. De esta forma se pretende fortalecer las estrategias de conservación y uso sostenible de los recursos naturales en San Carlos, fomentando el mecanismo de Pago por Servicios Ambientales. El fin primordial es el

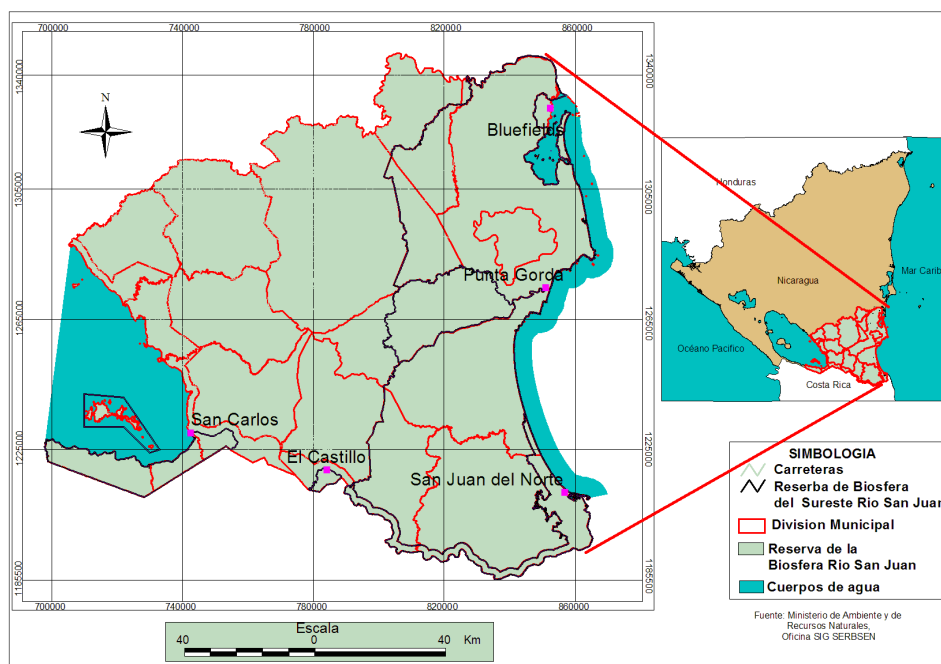
reconocimiento económico hacia los esfuerzos de restauración y conservación que se realizan en el municipio, de tal forma que se pueda complementar el financiamiento de las distintas actividades que requiere el mantenimiento y protección de los recursos naturales, así como el desarrollo socioeconómico del área.

## 2. Análisis de oferta y demanda de bienes y servicios ambientales

### 2.1 Caracterización del sitio San Carlos

#### 2.1.1 Diagnóstico general

San Carlos como Municipio pertenece a la jurisdicción política del departamento de Río San Juan, está situado en la margen izquierda en el inicio del río San Juan hacia la costa y Mar Caribe y frente al gran lago de Nicaragua (Mapa 2.1). Es la cabecera del municipio y del departamento. Dentro de su territorio contiene áreas naturales e históricas protegidas mediante decreto ley, como el monumento Nacional de Solentiname, que cubre todo el archipiélago y el refugio de vida silvestre "Los Guatuzos", con un área de 437.5 Km<sup>2</sup>, e incluye toda la costa sur del Lago de Nicaragua entre el Río Pizote y Río Medio Queso.



Mapa 2.1. Ubicación del sitio San Carlos

San Carlos como Municipio presenta una extensión de 1,462 Km<sup>2</sup> y una población aproximada de 28,733 habitantes otorgándole un nivel de participación de aproximadamente el 40.3% del total poblacional departamental y una densidad poblacional de aproximadamente 20.46 hab / Km<sup>2</sup>. De esta población 7,200 son habitantes urbanos y el resto son poblaciones rurales. Los principales centros poblados son: San Carlos, Los Chiles, Cruz Verde, Las Azucenas, La Venada, La Esperanza,

México, San Ramón y Laurel Galán. Además de éstos, existen numerosos caseríos distribuidos en 82 Comarcas.

Se localiza por vía terrestre a 300 kilómetros de la ciudad de Managua. Limita al Norte con los municipios de San Miguelito y Nueva Guinea, al Sur la República de Costa Rica, al Este con el municipio de El Castillo y al Oeste, con el Gran Lago de Nicaragua. Está ubicado entre los 11° 24' 40" y 11° 00' 20" Latitud Norte, y entre los 84° 24' 40" – 85° 11' de Longitud Oeste. Tiene una superficie total de 1,895 Km<sup>2</sup>, que representa el 19% del área total del departamento. Como sitio escogido para implementar un posible programa de pago por servicios ambientales San Carlos se analiza como sitio y no cubre toda el área del Municipio.

### **2.1.2 Riqueza biológica**

En el Departamento del Río San Juan, los recursos naturales constituyen uno de los principales atractivos para la actividad eco turística. La belleza de sus ríos constituye un elemento esencial para el eventual y futuro impulso del ecoturismo de la zona. Muchos de esos ríos son utilizados como vías de comunicación principalmente el Río Frío, que une a los poblados de San Carlos y los Chiles (Costa Rica) y los Ríos Papaturo y Zapote.

Las características hidrológicas de la zona condicionan los niveles de humedad lo cual define los requerimientos ecológicos para la existencia de las asociaciones vegetales y hábitat para numerosas especies propias de los humedales así como también para especies piscícolas de alto potencial pesquero.

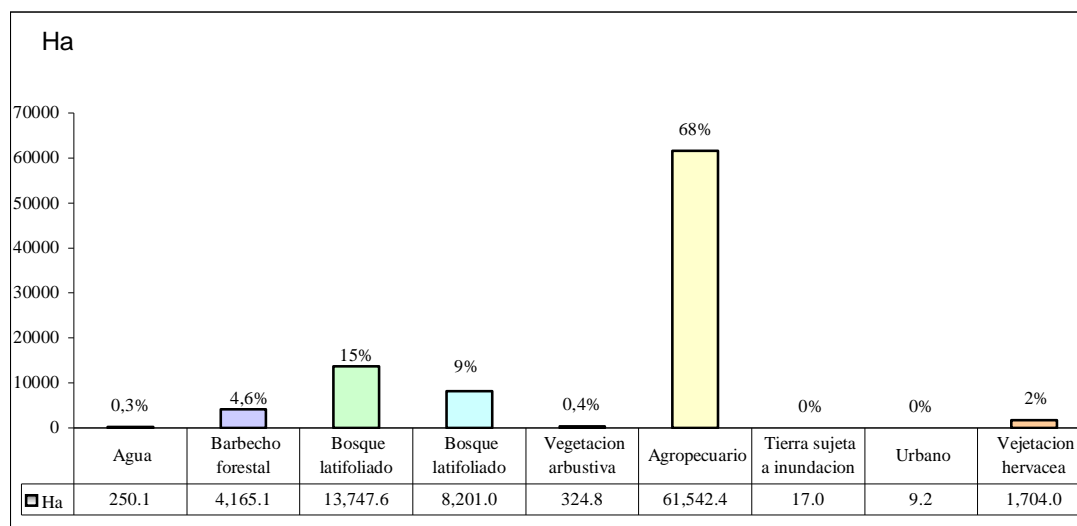
Dentro del análisis de la flora y fauna presente en el sitio, se identifican diversos ecosistemas, densidad de bosques, sabanas, pantanos y lagunas intermitentes, siendo el ecosistema de humedales el más representativo, lo que permite vivir y reproducirse a grandes y diversas poblaciones de especies florísticas y fáusticas.

En el bosque primario las especies arbóreas que mayormente se destacan son el Guarumo, Poroporo, Ceiba, Cedro Real. En la zona totalmente húmeda se pueden encontrar especies como el Ponpojoche, Helequeme, Guabo y Papaturo. Por su parte, en el área pantanosa se identifica presencia de gramíneas altas como el Zacatón, Junca, Platanillo, Naranja y palmáceas como el Yolillo, Palma casea, Corozo y Palma de aceite silvestre, entre otras especies.

Entre las principales especies de aves que se encuentran en la zona (más de 270) se destacan mayormente las garzas, los patos y el Martín pescador. Entre los reptiles se destacan el Cuajipal y el lagarto negro, así como varios tipos de tortugas de agua dulce, iguanas, garrobos, lagartijas y otros reptiles. Por su parte, dentro de los mamíferos más comunes en el área se encuentran los venados, tepeizcuintes, armadillos, zahínos, pizotes, perezosos, monos congos, osos homigueros, nutrias, jaguares y canelos; esos últimos en peligro de extinción.

### 2.1.3 Uso y cobertura del suelo

El sitio San Carlos en términos de uso y cobertura del suelo muestra un nivel de alteración significativo en su cobertura natural (Gráfico 2.1). Dicha transformación es explicada fundamentalmente por la presencia y expansión de pastos (52.7% del área) destinados a la ganadería, actividad que involucra un total aproximado de 1,116 productores.

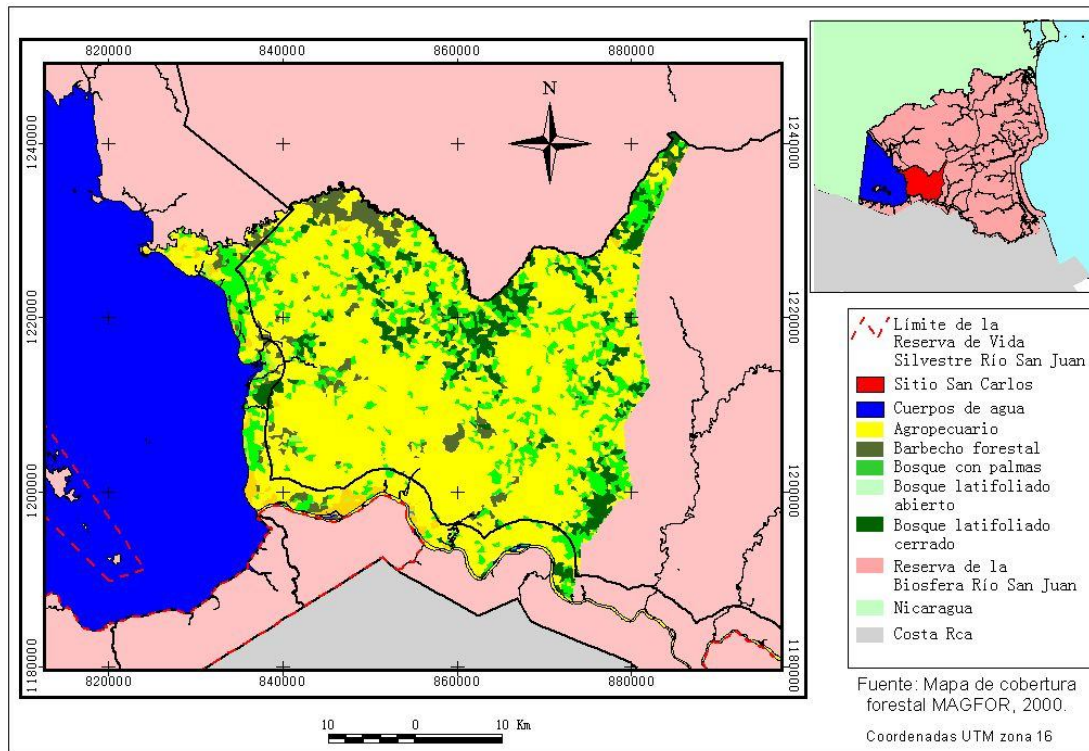


**Gráfico 2.1 Cobertura forestal del sitio San Carlos, 2000**

Fuente: Mapa de cobertura forestal, MAGFOR, 2000

Los niveles de alteración que están sufriendo los ecosistemas del sitio (Mapa 2.2), representa el potencial de importantes desequilibrios para la conservación de la biodiversidad terrestre y acuática, así como en la dinámica de los cuerpos principales de agua. Esa situación obliga a plantear el conjunto de soluciones (políticas, jurídicas, institucionales, financieras, tecnológicas) que detengan el proceso de deterioro que se evidencia, y que está explicado fundamentalmente, por el desarrollo de actividades humanas orientadas principalmente a ganadería extensiva.

En el caso de San Carlos como sitio, se ha tomado para esta descripción solamente la parte norte desde el límite del Río San Juan y excluyendo las Islas de Solentiname y la parte de Los Guatuzos, dado que se describen en el documento del sitio referido a Solentiname y Los Guatuzos como sitio de estudio. Dicho área, no posee dentro del conjunto de áreas protegidas de la Reserva de la Biosfera del Sureste ninguna representación, sin embargo, dentro del ámbito de la Reserva de la Biosfera de Río San Juan está en un 16% incluida dentro de la denominada zona de amortiguamiento fluvio lacustre y un 84% dentro del área de amortiguamiento ámbito continental.



Mapa 2.2. Ubicación y uso del suelo en el sitio de San Carlos

#### 2.1.4 Identificación de bienes y servicios ambientales

En el municipio San Carlos se identifican un conjunto de bienes y servicios ambientales que brindan los recursos naturales como flujo de beneficios a la sociedad local, nacional, internacional, que se describen a continuación:

- § **Protección de biodiversidad:** La diversidad de especies de fauna y flora requieren de condiciones críticas en sus hábitats naturales para la reproducción y desarrollo, lo que favorece el mantenimiento del equilibrio ecológico. Aspectos como grandes bloques de ecosistemas naturales, diversos y con poca fragmentación, son fundamentales para la sobrevivencia de determinadas especies de flora y fauna.
- § **Regulación de gases de efecto invernadero:** Los ecosistemas boscosos fijan elementos contaminantes provenientes de las actividades productivas que se realizan tanto dentro como fuera del país. Este servicio es una forma alternativa de disminuir la contaminación atmosférica ocasionada por la presencia de gases con efecto invernadero, y así, mitigar o evitar los efectos del calentamiento global mediante reducciones netas de gases con efecto invernadero (específicamente dióxido de carbono [CO<sub>2</sub>], metano [CH<sub>4</sub>], óxidos nitrosos [N<sub>2</sub>O] y ozono [O<sub>3</sub>]), por medio de la fijación de gases por la presencia de ecosistemas. El objetivo es que se dé una transferencia de recursos financieros de los países con altos niveles de contaminación hacia los países que están contribuyendo a la disminución de esa contaminación. De esta manera, se pueden recibir beneficios económicos por

- el servicio ambiental de regulación de gases que mitigan los impactos negativos generados por las actividades económicas del resto del mundo.
- § **Regulación hídrica:** Los ecosistemas boscosos ayudan en la regulación hídrica disminuyendo la escorrentía superficial y aumentando el potencial de infiltración y recarga de fuentes subterráneas. Esta función beneficia a la sociedad en el abastecimiento de agua hacia las actividades productivas y de consumo, así como en la disminución del riesgo de inundaciones. También beneficia el equilibrio del ecosistema por la demanda de agua desde la flora y fauna presentes. En los bosques tropicales se da una relación directa entre la cobertura boscosa y los caudales: a mayor cobertura en bosque, mayores caudales. En tal sentido, es conveniente un proceso de conservación, protección y recuperación de cuencas, dado que una mayor cobertura boscosa proporciona una mejor regulación de los recursos hídricos y disminuye los sedimentos que atentan con el mantenimiento de las infraestructuras desarrolladas para la producción de algún bien o servicio.
  - § **Belleza escénica y recreativa:** La presencia de bosques y la fauna que contienen son una combinación que explican la existencia de un espacio paisajístico y recreativo, fundamental para el desarrollo turístico como actividad productiva de la zona. Las áreas protegidas se destacan como el principal motivo de visitación, no solo para el turista extranjero sino también para el nacional. Los principales usos y/o actividades son caminatas, observación de flora y fauna, disfrute de belleza escénica, pesca deportiva, esparcimiento y recreación al aire libre. El aprovechamiento turístico de las bellezas naturales ha ocasionado el surgimiento del ecoturismo como oportunidad para una comprensión más profunda del medio natural. En teoría, el ecoturismo puede incrementar el valor del mantenimiento de los ecosistemas en su estado natural, con lo cual brindaría a los gobiernos y a las comunidades locales incentivos para la conservación.
  - § **Producción de materia prima y alimentos:** La diversidad de especies de flora y fauna explican la amplia variedad de materia prima y alimentos que aportan los ecosistemas naturales a las comunidades en sus distintas actividades económicas y de consumo. Entre esos productos se pueden mencionar la extracción de peces, camarones, plantas y frutas comestibles, carne, leña, forrajes, madera, plantas medicinales, plantas ornamentales, pieles, mascotas, bejuco, palmas, semillas, entre otros. No está por demás señalar que para obtener un uso sostenible de estos recursos es necesario respetar el rendimiento máximo sostenible, de tal modo que el ecosistema pueda sostener a perpetuidad la oferta de estos bienes ambientales.
  - § **Material genético:** El ecosistema natural representa un banco de genes que provee, por ejemplo, las bases de información para el cruzamiento y el desarrollo de híbridos y variedades en el sector agropecuario, permitiendo así alcanzar mayores niveles de productividad y el surgimiento de nuevos productos, con el fin de garantizar la seguridad alimentaria a una población creciente. Los seres vivos en la naturaleza son una de las principales fuentes de compuestos químicos, reales y potenciales, con importancia cultural, farmacéutica, alimenticia y económica,

conque cuenta el ser humano. A través de la bioprospección o prospección de la biodiversidad se buscan en los seres vivos genes, moléculas y procesos bioquímicos útiles para la humanidad. Los beneficios económicos y potenciales de la bioprospección han generado gran interés en muchos países en vías de desarrollo que cuentan con un patrimonio biótico considerable. Si sus beneficios son lo suficientemente altos, la prospección de la biodiversidad podría contribuir a la conservación de la biodiversidad y al desarrollo económico y social de los países. El potencial farmacéutico de la biodiversidad es un motivo para conservarla y los países ricos deberían diseñar mecanismos para transferir recursos con el fin de que la biodiversidad pueda protegerse para futuras actividades de prospección. Los países que tienen ecosistemas en estado silvestres pero no cuentan con el capital para estudiarlo, podrían vender los derechos de investigación a los países que tienen las industrias y el capital para realizar investigaciones en biodiversidad, asegurándose los primeros la transferencia justa y equitativa de los beneficios económicos que se generarían.

### **2.1.5 Selección de bienes y servicios ambientales factibles a implementar**

Para la selección de bienes y servicios ambientales a implementar dentro de la Reserva de Biosfera de Sureste de Nicaragua, se han definido ocho (8) criterios de acuerdo a los objetivos de conservación y desarrollo que se espera alcanzar. Estos criterios serán empleados para discriminar sobre aquellos bienes y servicios que tienen un mayor potencial de implementación en el corto plazo, en cada uno de los sitios en los que se concentra el estudio, particularmente en el municipio San Carlos. Los criterios son los siguientes:

1. Visión ecosistémica para el aprovechamiento, dado que es el enfoque que actualmente se reconoce para potenciar los objetivos de conservación integral de la biodiversidad, al aumentar las posibilidades de mantener los procesos fundamentales del equilibrio ecológico.
2. Bajo impacto negativo en el medio natural con el fin de no atentar con los equilibrios ecológicos que sustentan el flujo de servicios ambientales para el sostén de las actividades productivas y humanas en general, en procura de un mejoramiento del bienestar.
3. Baja o nula competencia por los usos tradicionales del suelo y con las otras formas socio productivas aplicadas tradicionalmente en la región; por el contrario, que ofrezcan opciones de sustituir actividades tradicionales que se reconocen como de alto impacto negativo para la conservación si no responden a un manejo adecuado de la actividad, tal es el caso de la ganadería extensiva que compite con el bosque por el uso del suelo.
4. Demanda con capacidad de pago que justifique el desarrollo de todo el aparato legal, institucional, político y de formación de capacidades técnicas y humanas para su implementación. Lo anterior dado el alto costo que implica el desarrollo institucional para la implementación del pago por servicios ambientales.

5. Gran impacto en la generación de ingresos por pago de servicios ambientales que permita sustentar financieramente, actividades de conservación y desarrollo de largo plazo.
6. Factibilidad institucional y legal para una aplicación amplia del mecanismo con bajo costo de transacción dado el interés que ya se identifica en distintos procesos y discusiones.
7. Existencia de mecanismos institucionalizados para facilitar su implementación, tales como tarifas, tasas, otros.
8. Que respondan a estrategias de desarrollo y conservación más generales que se están promoviendo en Nicaragua y en la región en particular.

Aplicando estos criterios a los seis (6) bienes y servicios ambientales identificados para el municipio San Carlos (Cuadro 2.1), se encuentra que la protección de biodiversidad no es de interés dado que el área del sitio que se considera no cuenta con espacios de importancia para el resguardo de la biodiversidad. Aunque hay un aparato institucional funcional y operando en Nicaragua, a través del Sistema de Áreas Protegidas de Nicaragua (SINAP) que facilitaría la implementación de mecanismos técnicos, jurídicos y económicos que fortalece la implementación de este servicio ambiental.

La regulación de gases con efecto invernadero, aunque es un servicio ambiental prometedor para la Reserva, tiene la limitante que todavía no hay un mercado claramente definido, ni mucho menos consolidado. También, es necesario considerar la limitada o nula incidencia de las políticas internas en el mercado internacional de este servicio, a lo que hay que añadir la limitada existencia del aparato institucional para el fomento y la implementación de dicho servicio. Por eso, por lo menos en el corto plazo, para el Municipio San Carlos este servicio ambiental no resulta pertinente promoverlo dentro de este Programa.

Con la regulación hídrica como servicio ambiental, en el municipio San Carlos están las condiciones apropiadas para su implementación en el corto plazo. Las principales fortalezas son la presencia de una demanda controlable, instituciones atendiendo la demanda, planes para mejorar los servicios requeridos, incluyendo infraestructuras, comunicaciones y servicios para la actividad turística. En caso de que se desarrolle una estrategia para impulsar el turismo, este llevaría aparejado una demanda creciente de agua, por lo que podría hacerse más atractivo el cobro por el servicio ambiental hídrico en el corto o mediano plazo.

En la producción de materias primas como pesca artesanal, madera, leña, plantas medicinales y ornamentales, frutas, palmas, entre otros, no hay una demanda importante, excepto quizá en el sector maderero y pesca. Además, las condiciones socioeconómicas son un factor limitante para la promoción de estos productos como servicios ambientales. Las principales restricciones que se observan para la implementación de estos productos como servicios son los requerimientos de vigilancia y control que demandaría el

aprovechamiento de estos recursos como materia prima, lo que podría provocar serios problemas a los ecosistemas si la extracción es superior a los niveles de reposición del recurso.

La situación del material genético es particular, dado que la industria que lo puede aprovechar en investigación de nuevos productos, es de alto nivel de ingresos. Aunque las formas de aprovechamiento no parecen amenazar al recurso, el país, en la actualidad, no cuenta con las condiciones adecuadas para su promoción. En este sentido, es necesario resolver los aspectos del marco legal e institucional en caso de que se quiera promover este material genético como un servicio para la investigación dentro de la industria de la ingeniería genética.

**Cuadro 2.1. Selección del bien o servicio ambiental a implementar en el Municipio San Carlos**

Bien o servicio ambiental	Criterios de selección de bienes y servicios ambientales								Recomendación
	Visión ecosistémica para aprovechamiento	Impacto negativo ambiental	Competencia por usos del suelo bajo ecosistemas naturales	Demanda con capacidad de pago	Impacto en generación de ingresos	Factibilidad institucional y legal	Existencia de mecanismos institucionalizados	Responde a estrategias de desarrollo y conservación	
<b>Protección de especies</b>	Si. Se aprovecha el ecosistema como una unidad	Nulo. Se mantienen o mejoran ecosistema	Nula. No pretende cambiar ecosistemas naturales por otros usos tradicionales	Alta. Proviene de organismos de cooperación internacional	Alto. La cooperación internacional aporta un financiamiento importante a la conservación	Baja. Es un área que donde no se consideran espacios de conservación importantes	Si. El SINAP a través de la Ley y el reglamento dispone de mecanismo	Si. Es parte de las estrategias de protección de recursos naturales	No. El área de estudio comprende la zona urbana principalmente
<b>Regulación de gases con efecto invernadero</b>	Si. Se aprovecha el ecosistema como una unidad	Nulo. Se mantienen o mejoran ecosistema	Nula. No pretende cambiar ecosistemas naturales por otros usos tradicionales	Alta. Proviene de países industrializados con altos niveles de emisiones	Alto. En caso de reconocerse este servicio por los países industrializados	Baja. Marco legal e institucional débil y limitada incidencia a nivel internacional	No. Es una iniciativa incipiente en que se quiere avanzar.	Si. Está considerado como iniciativa de PSA	No. La demanda no es clara ni definida, y el marco legal es limitado
<b>Regulación hídrica</b>	Si. Se aprovecha el ecosistema como una unidad	Nulo. Se mantienen o mejoran ecosistema	Nula. No pretende cambiar ecosistemas naturales por otros usos tradicionales	Baja. Por la difícil condición socioeconómico en la región	Medio. La mayor parte de la población tiene abastecimiento de agua, aunque hay baja condición socioeconómica	Alta. Hay instituciones y un marco legal que rige los usos del agua	Si. Las instituciones encargadas aplican cobros y tarifas en el abastecimiento de agua	Si. Los recursos hídricos son parte fundamental del Plan	Si. Hay demanda que es abastecida por acueductos que es administrado por el Municipio
<b>Belleza escénica y recreación</b>	Si. Se aprovecha el ecosistema como una unidad	Bajo. Requiere un Plan de Manejo y capacidad de vigilancia y control	Baja. Requiere poco espacio para infraestructuras y senderos	Alta. Turismo extranjero principalmente.  Medio-Bajo. Turismo nacional	Alta. Turismo en auge y uno de los principales centros turísticos de la RBSEN	Alta. Hay instituciones y un marco legal que rige el turismo	Si. Las instituciones encargadas aplican cobros y tarifas para el desarrollo de la actividad turística	Si. Hay una estrategia para el desarrollo turístico	No. Hay demanda creciente y un fuerte impulso para desarrollar la actividad
<b>Producción de materia prima</b>	No. Se aprovecha la especie como elemento del ecosistema	Alto. Si no hay un Plan de Manejo y capacidad de vigilancia y control	Alto. Si los niveles de extracción implica alteraciones importantes en los ecosistemas naturales	Baja. Por la difícil condición socioeconómica de la zona. Excepto quizá en el sector maderero	Medio. Por el tipo de producto y la baja condición socioeconómica en la región	Alta. Principalmente en aprovechamiento de maderas donde hay instituciones y leyes que lo rigen	Si. Principalmente en el aprovechamiento de maderas donde hay figuras como licencias, concesiones y cobros	Si. Principalmente en la estrategias para el sector maderero	No. No hay demanda suficiente para una generación de ingresos aceptables
<b>Material genético</b>	No. Se aprovecha la especie como elemento del ecosistema que contiene el material genético	Bajo. Requiere un Plan de Manejo y capacidad de vigilancia y control	Bajo. Si hay que extraer volúmenes importantes de material genético, que por lo general no es el caso	Alto. Por lo general son empresas transnacionales las que determinan la demanda	Alto. En caso de que la industria de la ingeniería genética decida hacer las inversiones correspondientes	Bajo. El marco institucional y legal es incipiente en este componente.	No. Es incipiente el impulso de su aprovechamiento y no se han generado mecanismo que permitan su cobro	No. Todavía no está seriamente considerado en las estrategias de desarrollo y conservación	No. El marco legal e institucional para la gestión de este servicio no existe

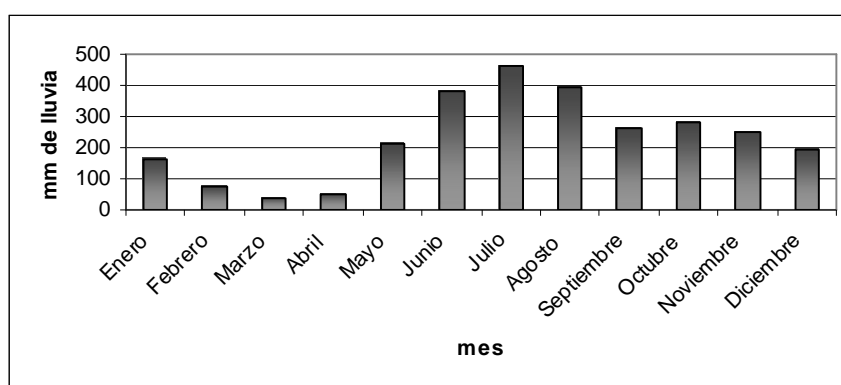
### 2.1.6 Oferta y demanda del servicio ambiental hídrico

La disponibilidad de agua, en cantidad y calidad, se potencia por la capacidad que tienen los ecosistemas boscosos para captarla. Esta función es considerada un servicio ambiental del cual se beneficia la sociedad, tanto en la utilización productiva como en el consumo natural del recurso. Además, la disponibilidad de agua en los ecosistemas permite el desarrollo o presencia de otros bienes y servicios útiles para la sociedad, en sus distintas formas de aprovechamiento.

Es necesario, dar seguimiento continuo al manejo de estas pequeñas cuencas debido al alto valor ecológico y al servicio ambiental hídrico que prestan y por ser la base de las actividades antrópicas (agricultura, ganadería y servicios sociales). La ausencia de manejo podría ocasionar la pérdida o contaminación de las fuentes de agua, proceso que afectaría negativamente a todas las comunidades bióticas del área protegida y de toda la región. Por tanto es necesario diseñar una estrategia binacional para el control de las acciones negativas sobre el recurso hídrico.

En términos generales, en los bosques tropicales se da una relación directa entre la cobertura boscosa y los caudales: a mayor cobertura en bosque, mayores caudales. En tal sentido, es conveniente un proceso de conservación, protección y recuperación de cuencas. Por lo tanto, una mayor cobertura boscosa proporciona una mejor regulación de los recursos hídricos y disminuye los sedimentos que atentan con el mantenimiento de las infraestructuras desarrolladas para la producción de algún bien o servicio (CCT-CINTERPEDS, 1995; Calvo, 1990).

En el caso particular del sitio de San Carlos, hay una disponibilidad hídrica importante dada las características climáticas e hidrológicas de la región. En el Gráfico 2.2 se presenta la distribución de la precipitación en un año típico de acuerdo a cinco estaciones meteorológicas para la RBSN donde se encuentra el municipio San Carlos. Como se observa, es un área que presenta rangos de precipitación altos la mayor parte del año.



**Gráfico 2.2 Distribución de precipitación media mensual para 5 estaciones en la RBSN**

Fuente: Datos de las estaciones Bluefields, Panaloya, El Rama, Nueva Guinea Y San Carlos.

Según el balance hídrico, el sitio San Carlos constituye una zona con superávit de agua. Con recarga rechazada por la saturación de suelos principalmente lo cual hace que la escorrentía superficial siempre sea positiva, alimentando los ríos y haciéndolos navegables y generando un alto potencial para el desarrollo de todo un programa de afluencia turística.

En términos de consumo humano se plantea una estimación dado que no toda la población está siendo abastecida y no se llevan los registros correspondientes para toda la población ni para todos los usos. Sin embargo, con base en los registros que ENACAL lleva para una parte de la población de San Carlos, se obtiene que el consumo promedio es de 21.03 m<sup>3</sup>/mes/familia con un total de 1,015 conexiones domiciliarias, que equivalen al 21.1% del total de viviendas del sitio. Las comunidades rurales se abastecen de pozos públicos, 3 comunidades cuentan con 32 puestos públicos, 9 comunidades cuentan con 29 pozos públicos, existen comunidades que se abastecen de agua de los ríos.

Se estima que San Carlos cuenta con una población de 28,733 y la comarca de San Carlos (cabecera del municipio) cuenta con una población aproximada de 7,250 habitantes para un total de 1,450 familias, considerando que el tamaño de una familia es de 5 miembros, para lo cual se estima una demanda nacional de agua para abastecer la población de aproximadamente 255,780 m<sup>3</sup>/año. Faltando incluir la demanda de agua en el sector agropecuario para los que tiene riego; la industrial y comercial y la turística en términos de piscinas, balnearios, etc.

## **2.2 Análisis de mercados local, nacional e internacional para el servicio ambiental hídrico en san Carlos**

El servicio ambiental hídrico es de mercado local, particularmente para el consumo humano, comercial y turístico en el corto plazo. En el caso de que se desarrolle infraestructura de riego agrícola, este sector sería un actor más en el mercado de este servicio. Si se desarrolla algún proceso industrial, también este sector pasaría a ser parte del mercado para el servicio ambiental hídrico. Conforme se aumente la demanda turística se espera un incremento en la demanda por el servicio ambiental hídrico, por lo que de algún modo, esta es una demanda derivada que va a depender significativamente de los esfuerzos a realizar en los demás sectores productivos.

### **2.2.1 Actores claves en la oferta, demanda y fomento de pago por el servicio ambiental hídrico en el municipio de San Carlos**

Los actores claves que se identifican en el marco del servicio ambiental hídrico son los siguientes:

- a. Los propietarios de tierras en conservación destinadas a la protección y resguardo de la biodiversidad, en su calidad de oferentes del servicio ambiental hídrico.
- b. El Ministerio de Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) por su rectoría en la conservación y protección de la Biodiversidad a través del Sistema de Áreas

- Protegidas (SINAP), quien tendría a cargo el fomento del servicio ambiental hídrico.
- c. La Secretaría Ejecutiva de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua (SERBSEN), quien se visualiza como el principal ejecutor y promotor del mecanismo de pago por servicios ambientales.
  - d. El Fondo Nacional del Ambiente (FNA) en el establecimiento de las cuentas y subcuentas administrativas para el manejo de los fondos de pago por servicios ambientales.
  - e. Alcaldía del municipio San Carlos responsable también de fomentar la conservación de sus recursos naturales en el municipio.
  - f. La Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL) encargada del abastecimiento de agua en el municipio de San Carlos, así como en el establecimiento de tarifas respectivas, junto al Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA).
  - g. El Consejo Departamental de Desarrollo Sostenible y la Asociación de Municipios de Río San Juan en el diseño e implementación del Plan de Desarrollo Departamental para Río San Juan.
  - h. Organizaciones no Gubernamentales (ONG), organizaciones sociales y comunales, organizaciones de productores que están promoviendo actividades de desarrollo y producción en el municipio de San Carlos.
  - i. MGFOR-INAFOR por la rectoría en el sector agropecuario y agroforestal, con incidencia en los espacios de las fincas destinados a la producción de cultivos, ganadería y forestal.
  - j. Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONADEFO) destinado al desarrollo de los incentivos forestales en Nicaragua y que se encuentra en la reciente Ley 462 (Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal). Los fondos que alimentan el FONADEFO provienen del presupuesto general de la República, de los aportes provenientes de permisos para el aprovechamiento forestal y de donaciones de terceros.

## **2.3 Análisis del contexto nacional y local para el establecimiento de una línea base en la promoción de servicios ambientales**

### **2.3.1 Marco Legal**

En San Carlos, no sólo aplica lo relativo a la Ley de Municipios, sino que también forma parte de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua. Además, la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua, es aquella área de conservación recientemente ampliada a Reserva de Biosfera de Río San Juan reconocida internacionalmente por la UNESCO

dentro del Programa MaB, con sus implicancias internacionales jurídico – institucionales contenidas en el Programa.<sup>1</sup>

Por otro lado, la Constitución Política de Nicaragua, constituye la carta fundamental<sup>2</sup> sobre la cual descansa el ordenamiento jurídico, y contiene una serie de disposiciones que se refieren a los componentes de Protección, Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Naturales:

- a) El artículo 60, que señala, “Los Nicaragüenses tienen derecho de habitar en un ambiente saludable y como obligación del Estado está la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y los recursos naturales.
- b) El artículo 102, que estipula, “Los recursos naturales son patrimonio nacional. La preservación del ambiente y la conservación, *desarrollo y explotación racional de los recursos naturales corresponden al Estado; éste podrá celebrar contratos de explotación racional de estos recursos, cuando el interés nacional lo requiera*”.

### **2.3.2 Marco institucional**

En la actualidad hay una diversidad de instituciones del Estado de la República de Nicaragua que tienen responsabilidad en la conservación, preservación y rescate de los recursos naturales. Las principales instituciones son: El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), el Instituto Nacional Forestal (INAFOR), el Ministerio de Industria, Fomento y Comercio (MIFIC), los Gobiernos de las Regiones Autónomas del Atlántico Norte y Sur y los Gobiernos Municipales. Subordinados a los Ministerios hay distintas Direcciones Generales y Específicas que tienen atribuciones particulares en torno al aprovechamiento de los Recursos Naturales. Además hay otras instituciones de carácter autónomo cuya actividad está relacionada con los Recursos Naturales ya sea de manera general o particular, directa o indirectamente: El Instituto de Estudios Territoriales (INETER), el Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR), el Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados (INAA) y el Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM).

Mientras tanto, la Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo, (Ley 290-98) y su Reglamento (Decreto No. 71-98), define que al Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), según el Artículo 28, le corresponde formular, proponer y dirigir la política nacional del ambiente y en coordinación con los ministerios sectoriales respectivos, el uso sostenible de los recursos naturales. Particularmente con el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC), dado que según el Artículo 22, le corresponde entre sus funciones en materia de aprovechamiento de los recursos naturales del Estado la de formular las políticas de fomento y promoción

---

<sup>1</sup> Este Convenio fue firmado por Nicaragua el 18 de febrero de 1996, ratificado el 24 de Septiembre de 1996, mediante Decreto Legislativo No.2196, publicado en la gaceta diario oficial No.206 del 31 de octubre de 1996.

<sup>2</sup> Arto.182 De la Constitución Política., “La Constitución política es la carta fundamental de la República; las demás leyes están subordinadas a ella. No tendrán valor alguno las leyes, tratados, ordenes o disposiciones que se le opongan o alteren sus disposiciones”.

del uso y explotación de los Recursos Naturales del Estado, en coordinación con los organismos del ámbito y con las organizaciones sociales.

La Ley 28, Ley 217 y Decreto 36-2002 faculta a los Gobiernos Regionales ejercer la función administrativa a nivel regional, de acuerdo a las competencias que le establecen la Constitución y la Ley 28 de Autonomía. Sus atribuciones principales de interés son: Participar en la elaboración y ejecución de los planes y programas de desarrollo nacional en su región, a fin de armonizarlos con los intereses de las Comunidades de la Costa Atlántica, promover el racional uso, goce y disfrute de las aguas, bosques, tierras comunales y la defensa de su sistema ecológico, promover la articulación del mercado intraregional e interregional, contribuyendo de esta manera a la consolidación del mercado nacional.

Por otra parte el Reglamento de Áreas Protegidas Decreto 14-99 establece en los artículos 80 y 81 la autorización al MARENA para establecer cuotas o tarifas para admisión, uso de instalaciones par acampar, concesiones y prestaciones de **otros servicios (donde se pueden considerar lo servicios ambientales)** que el reglamento y los planes de manejo autoricen dentro de las Áreas Silvestres Protegidas del SINAP.

Las responsabilidades que la Ley 40-261 y Decreto 52-97 le asignan a los Gobiernos Municipales están en el orden de ejercer la función administrativa de los asuntos locales, con autonomía administrativa, política y financiera. Sus atribuciones son: Promover la salud y la higiene comunal, cumplir y hacer cumplir el funcionamiento seguro e higiénico de mercados, rastros y lavaderos públicos, ya sea los que se encuentren bajo su administración o los autorizados a privados, ejerciendo en ambos casos el control de los mismos, la planificación, normación y control del uso del suelo y del desarrollo urbano, suburbano y rural, regular y controlar el uso del suelo urbano de acuerdo a los planes de desarrollo vigente, monitorear el uso del subsuelo, de conformidad con la ley de la materia y el ente estatal correspondiente, la prestación a la población de los servicios básicos de agua, alcantarillado sanitario y electricidad, entre otras atribuciones.

Los servicios antes indicados pueden ser desarrollados mediante empresas prestadoras de servicios, para lo cual los municipios podrán constituir las respectivas empresas. Le corresponde al Concejo Municipal, a propuesta del Alcalde, aprobar la constitución de empresas municipales, las que se registrarán de conformidad con la ley de municipios y su Reglamento.

### **2.3.3 El Plan Nacional de Desarrollo (PND) y sus alcances sobre el PSA**

En cuanto al Plan Nacional de Desarrollo, se considera que lo económico, lo social, lo ambiental, lo institucional y lo territorial, son aspectos de una misma realidad. Dentro del PND, se concibe el mecanismo de pagos por servicios ambientales como un instrumento que está dirigido a valorar económicamente el servicio que generan los ecosistemas. Sin intervención del gobierno la provisión y mantenimiento de estos servicios sería inferior al nivel de eficiencia económica. En el caso del sector turístico, que captura parte de las rentas que generan los activos naturales, es necesario establecer mecanismos que permitan el financiamiento de la protección ambiental (tanto de áreas protegidas como de

otros espacios naturales) a fin de mantener la calidad y el nivel de provisión de los servicios ambientales.

El mecanismo de pagos por servicios ambientales es un instrumento que está dirigido a valorar económicamente el servicio que generan los ecosistemas y que no se contabiliza en el sistema de cuentas nacionales pero se aprovechan a nivel mundial, regional, de país y localmente. Desde el punto de vista económico, los servicios de recreación y belleza estética que provee el patrimonio natural tienen característica de bien público. Sin intervención del gobierno la provisión y mantenimiento de estos servicios sería inferior al nivel de eficiencia económica. En el caso del sector turístico, que captura parte de las rentas que generan los activos naturales, es necesario establecer mecanismos que permitan el financiamiento de la protección ambiental (tanto de áreas protegidas como de otros espacios naturales) a fin de mantener la calidad y el nivel de provisión de los servicios ambientales.

El Gobierno de Nicaragua, en el ámbito de sus respectivas competencias, diseñará, desarrollará y aplicará instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental, y faciliten la reconversión de procesos y actividades contaminantes, o que hagan uso excesivo o ineficiente de los recursos naturales. Se consideran instrumentos económicos los mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas naturales o jurídicas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente.

Un instrumento será el Fondo Nacional del Ambiente, que fue creado en la Ley General del Medio Ambiente (Ley 217), el cual es operativo a partir de la asignación de fondos del Presupuesto de la Nación y se alimentará con fondos provenientes de licencias ambientales y de aprovechamiento de recursos naturales, de impuestos ambientales, de multas por contaminar y por aprovechar ilegalmente los recursos naturales, de donaciones y de cualquier otra fuente que indica el Reglamento de operación del fondo y su Manual Operativo General de Cuentas.

El marco de referencia para el desarrollo de los incentivos forestales en Nicaragua se encuentra en la reciente Ley 462 (Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal), en la cual según su artículo 50 establece la creación del Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONADEFO). Los fondos que alimentan el FONADEFO provienen del presupuesto general de la República, de los aportes provenientes de permisos para el aprovechamiento forestal y de donaciones de terceros. En el caso de Nicaragua son donantes bilaterales y multilaterales que apoyan el fomento del Sector (DANIDA, FINIDA; ASDI, ACDI entre otros).

#### **2.3.4 Plan Estratégico de Desarrollo Departamental Río San Juan 2004 – 2008**

El Plan Estratégico de Desarrollo Departamental Río San Juan, departamento al cual pertenece el municipio San Carlos, fue elaborado por el Consejo Departamental de Desarrollo Sostenible de Río San Juan (CODESO RSJ) y en el se considera como un eje

estratégico el Programa de Pago de Servicios Ambientales. El objetivo principal es contribuir a la conservación de la biodiversidad y sensibilizar a los productores de la importancia de los servicios ambientales. De esta manera impulsar acciones de conservación y manejo de los recursos naturales a fin de brindar a la población servicios ambientales que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los mismos.

Para lograr sus propósitos, se pretende establecer un sistema satelital de conexión vía Internet para enlazar a las oficinas municipales de CANTUR RSJ con el fin de conocer y promocionar la oferta turística del Departamento de Río San Juan y lograr la comercialización de paquetes turísticos directamente con los consumidores finales, evitando así la intermediación de grandes operadoras de turismo. El proyecto consiste en cinco componentes: el primero es la instalación e implementación de un kiosco tecnológico vía satelital; el fortalecimiento de la Oficina de Promoción Turística de CANTUR RSJ; la elaboración de información turística impresa y digital; y la interconexión a nivel local con las oficinas municipales de CANTUR RSJ así como a nivel internacional con operadores de turismo internacionales y público en general

### **2.3.5 Aspectos socioeconómicos del municipio de San Carlos**

La población de San Carlos en su mayoría son campesinos que utilizan la agricultura migratoria, lo que provoca un avance en la frontera agrícola, que junto al ejercicio de prácticas productivas del trópico seco ajenas a la zona (fundamentalmente de trópico húmedo) repercuten en una degradación importante de sus suelos.

El sitio muestra condiciones idóneas de agua para usos agrícolas y ganaderos. Actualmente posee un aproximado de 2,380 productores de los cuales un 70% poseen títulos de propiedad de sus tierras. Cuenta con un total de 15,822 manzanas de tierra cultivada en los diferentes rubros de la producción agrícola, sobresaliendo la actividad del cultivo de maíz, frijoles, musáceas y otros.

Desde el punto de vista de la actividad pecuaria, San Carlos se identifica un aproximado de 25,621 cabezas de ganado bovino, hato destinado en un 50% al doble propósito, el 20% a la producción de leche y el 30% a la producción de carne con un rendimiento medio de litro de leche por cabeza de tres litros.

La pesca constituye una importante actividad económica. El pescado se comercializa hacia otros departamentos del país y hacia Costa Rica, también se utiliza para consumo interno. Dentro de las especies que más se comercializan se encuentran el Sábalo Real, Gaspar y Róbalo, roncador y la tilapia.

### **3. Análisis de viabilidad social y económica para el PSA**

#### **3.1 Análisis de experiencias de PSA en nivel regional**

##### **3.1.1 Caso de Costa Rica**

Con la promulgación de la Ley 7575 en 1996 y su reglamento, se dieron alternativas para dueños o poseedores de bosques que deseen manejarlo o protegerlo, dando la posibilidad de que los terrenos de aptitud forestal sin cobertura, sean recuperados mediante la regeneración natural o establecimiento de plantaciones forestales. Esta Ley ha dado mayor actualidad al marco jurídico para el fomento de la actividad forestal, tomando en cuenta aspectos de sostenibilidad económica y ambiental en el desarrollo y la conservación. En esta Ley se reconoce la protección de la biodiversidad como un servicio ambiental, por lo que se ha dispuesto desarrollar el mecanismo de pago por servicios ambientales, que es una versión evolucionada de los incentivos forestales tradicionales que respondían fundamentalmente a medidas fiscales o subsidios.

Con la Ley de Biodiversidad 7788 de 1998 se da un nuevo impulso al Pago por Servicios Ambientales, reconociendo, nuevamente, la importancia de la biodiversidad en el contexto del desarrollo nacional. Esta establece en su Artículo 37, que cuando la existencia de un servicio ambiental dependa de la protección e integridad de un área cuya vocación es de conservación, se autoriza el cobro a usuarios del servicio en un porcentaje equivalente al costo de ofrecerlo.

El Programa de Pago de Servicios Ambientales en Costa Rica, conocido como PSA, es promovido por FONAFIFO y se brinda como una retribución económica a los propietarios de terreno que poseen bosques o que deseen establecer plantaciones forestales, por los servicios ambientales que estos recursos le brinda a la sociedad en:

- Mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (reducción, absorción, fijación y almacenamiento de carbono).
- Protección de agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico.
- Protección de la biodiversidad para conservación y uso sostenible, científico y farmacéutico, investigación y mejoramiento genético, protección de ecosistemas y formas de vida.
- Belleza escénica natural para fines turísticos y científicos.

A continuación se muestran los montos establecidos (en colones) por modalidad de pago y según el porcentaje correspondiente a cada modalidad para el PSA 2004, de acuerdo a lo establecido por el Decreto Ejecutivo respectivo (Cuadro 3.1).

**Cuadro 3.1 Modalidad de PSA en Costa Rica y su distribución en el tiempo**

Modalidad	Monto colones	1er año	2do año	3er año	4to año	5to año
Establecimiento de Plantaciones Forestales	245,000	50%	20%	15%	10%	5%
Protección de Bosque	95,800	20%	20%	20%	20%	20%
Plantaciones establecidas	95,800	20%	20%	20%	20%	20%
Sistemas Agroforestales	352/árboles	65%	20%	15%	-	-

Fuente: FONAFIFO, 2004 (www.fonafifo.com)

### Requisitos para Optar por al PSA

La presentación de presolicitudes a la Oficina Regional de FONAFIFO respectiva para optar al PSA, se realiza en forma individual y se requieren presentar los siguientes requisitos para fincas inscritas en el Registro Público:

1. Solicitud por escrito ante la Oficina Regional respectiva, indicando: nombre del propietario (a), calidades legales tales como: estado civil, número de cédula, profesión u oficio y domicilio, incluir además la modalidad de PSA, el área a someter, datos registrales de la finca, ubicación administrativa de la finca y lugar para oír notificaciones. En caso de sociedades anónimas indicar también las calidades del representante legal.
2. Fotocopia de la cédula física o jurídica y en su defecto también la fotocopia del representante legal.
3. Copia por ambos lados del plano catastrado.

Para Fincas en posesión se requieren los siguientes requisitos:

1. Solicitud por escrito ante la Oficina Regional respectiva, indicando: nombre del propietario (a), calidades legales tales como: estado civil, número de cédula, profesión u oficio y domicilio, incluir además la modalidad de PSA, el área a someter, datos registrales de la finca, ubicación administrativa de la finca y lugar para oír notificaciones. En caso de sociedades anónimas indicar también las calidades del representante legal.
2. Fotocopia de la cédula física o jurídica y en su defecto también la fotocopia del representante legal.
3. Copia por ambos lados del plano catastrado.
4. Carta de venta protocolizada ante notario público con fecha cierta de adquisición del inmueble o en su defecto la declaración jurada de tres testigos en escritura pública.
5. Declaración jurada ante notario público del poseedor solicitante describiendo la naturaleza del inmueble, ubicación, colindancias, número de plano y modo de adquisición.

6. Declaración jurada en escritura pública de todos los colindantes del inmueble, que indique que conocen de la posesión y no tienen conflicto. En caso de colindancias con una entidad pública se requiere la autorización correspondiente.

Posterior a la aprobación de la valoración legal por el (la) notario de FONAFIFO, se requiere presentar:

1. Certificación PSA emitida por el Regente Forestal indicando el área a someter a PSA, según la guía establecida en el Manual de Procedimiento respectivo.
2. "Estudio Técnico", elaborado por un ingeniero forestal según la guía establecida en el Manual de Procedimiento PSA respectivo.
3. Hoja cartográfica con la ubicación de la finca sometida a PSA, únicamente cuando el plano catastrado no muestre la cuadrícula de ubicación de la finca.
4. Contrato de Regencia inscrito en el Colegio de Ingenieros Agrónomos

Uno de los aspectos críticos en la aplicación de los incentivos a la conservación de la biodiversidad del país es el financiamiento. Costa Rica ha contado y cuenta con algunos instrumentos asociados a este mecanismo, que tienen un componente nacional y otro internacional. A nivel nacional, la principal fuente de financiamiento han sido los impuestos, entre ellos el impuesto selectivo de consumo de hidrocarburos del cual desde 1996 al 2001 la tercera parte debía destinarse para fines ambientales tal y como lo establece la Ley 7575. De acuerdo con la Ley, este monto deberá dirigirse a compensar a propietarios de bosques y plantaciones forestales con fines de regulación de gases con efecto de invernadero, protección y mantenimiento de la biodiversidad, protección de los recursos hídricos.

Este porcentaje fue modificado según el Artículo 5 a la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria 8114 del año 2001, que dice que del producto anual de los ingresos provenientes de la recaudación del impuesto único sobre los combustibles, se destinará un tres coma cinco por ciento (3.5%), exclusivamente para el pago de servicios ambientales, a favor del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). El destino de este porcentaje tiene carácter específico y su giro es de carácter obligatorio para el Ministerio de Hacienda.

En relación con las alianzas estratégicas entre FONAFIFO y Empresas Privadas que están dispuestas a pagar servicios ambientales, el precio es acordado por las partes y responde a una negociación de intereses, tanto para la empresa como para el Área de Conservación respectiva (MINAE, SINAC, SF). En algunos casos el precio acordado ha sido de US\$10.0/ha/año. Estos acuerdos no han estado en función del volumen de agua utilizada, sino en la protección del recurso hídrico a través de la conservación y recuperación de cobertura boscosa.

En términos generales los logros del país con la aplicación de incentivos forestales y PSA han sido positivos. Desde el punto de vista de la conservación, se ha disminuido el ritmo de la deforestación, se han recuperado áreas deforestadas, se ha fomentado el manejo sostenible del bosque y se han protegido bosques naturales. Desde el punto de vista institucional el país muestra gran capacidad para la implementación de políticas para la

conservación. Esto le ha merecido reconocimiento internacional en muchas formas, como el canje de deuda por naturaleza, las negociaciones sobre carbono a nivel internacional, una actividad turística de gran importancia para la economía nacional, basada principalmente en la riqueza natural y que le ha valido posicionarse en el comercio internacional en este campo, entre otros.

Una de las principales fortalezas del sistema, consiste en motivar medidas de conservación de ecosistemas de valor en áreas privadas (y sin protección estatal) y que no se encuentran representados dentro de las áreas protegidas; sin imputar costos que implicarían medidas convencionales de restricción al uso de la tierra. De esta forma, los propietarios privados de bosque pueden obtener un ingreso adicional por concepto de conservación, lo cual anteriormente era inexistente.

Una característica singular, es que se buscó incrementar la participación activa de pequeños y medianos productores con fines de mejorar distribución y equidad social y oportunidades de acceso a los beneficios de la conservación. Desde sus inicios en 1997 hasta 2001 se ha dado una amplia participación de organizaciones no-gubernamentales representando a pequeños y medianos productores como beneficiarios del PSA (SINAC, 2000). De la información que contiene fincas de 1994, pero principalmente del período entre el 1997 y 2001, se desprende que el 56.7% de las fincas tienen una extensión entre 0 y 60 hectáreas, con un promedio máximo de 23.4 Ha. Por su parte, el 43.3% de las fincas que reciben PSA son grandes extensiones (superiores a 60 hectáreas), con un promedio de 194.8 Ha.

**Cuadro 3.2. Número de fincas con incentivos o Pago por servicios ambientales**  
(Período 1994-2001)

Rangos	Nº de fincas	Media (ha)	Hectáreas	%
0 – 10	511	5.3	2,725.0	15.8%
10 – 30	703	18.7	13,146.0	21.8%
30 – 60	617	43.6	26,903.0	19.1%
60 – 100	467	77.7	36,274.0	14.4%
100 – 200	483	138.9	67,094.0	14.9%
>200	451	375.9	169,533.0	14.0%
<b>Total</b>	<b>3,232</b>		<b>315,675.0</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Barrantes y Vega, 2002

Con la consolidación del mecanismo han surgido iniciativas importantes que han favorecido el financiamiento de los servicios ambientales. Se puede mencionar la labor de Oficina Costarricense de Implementación Conjunta (OCIC), que ha gestionado proyectos nacionales e internacionales relacionados con la mitigación de emisiones de Carbono. Los convenios entre FONAFIFO y empresas hidroeléctricas que han reconocido los servicios ambientales en las cuencas donde han establecido sus proyectos de producción de energía hidroeléctricas, tales como Energía Global, Hidroeléctrica Platanar, y la Compañía Nacional de Fuerza y Luz. Y los proyectos “ecomercados” y el Programa Forestal Huetar Norte con recursos externos, aprobado en el año 2000, para fortalecer financiera y técnicamente el Programa de PSA.

Actualmente, existe el Programa Forestal Huetar Norte que está siendo financiado con el aporte financiero del Kreditanstalt fuer Wiederaufbau (KfW) por un monto de €10.225.837 millones (aprox. \$11.8 millones) de fondos no reembolsables. En este Programa, el Kreditanstalt fuer Wiederaufbau reconocerá el 70% del Pago de los Servicios Ambientales de los proyectos ubicados en la zona de influencia del mismo (Área de Conservación Arenal Huetar Norte y sub región Sarapiquí de Cordillera Volcánica Central). El restante 30% será aportado por el presupuesto nacional. Con estos recursos se da mantenimiento de pagos a contratos 1999 – 2002 y pagos a nuevos contratos 2003 – 2004 – 2005.

En el caso del reconocimiento del servicio ambiental hídrico, hay una experiencia concreta con la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), la que logró la implementación de un componente ambiental en la tarifa que se cobra por el servicio de acueducto, llamado tarifa hídrica. La mayor importancia asociada a este acontecimiento trascendental, es el reconocimiento oficial e institucional del servicio ambiental hídrico y la puesta en operación del mismo. Actualmente tiene un ajuste ambiental en la tarifa equivalente a US\$0.005/m<sup>3</sup>, que le representa cerca de US\$70,000.0/año para financiar más de 800 ha., al complementar sus ingresos con otros aportes para esfuerzos conjuntos, como el que tiene con la Cervecería de Costa Rica. La ESPH propuso compensar a los propietarios con ¢23,000.0/ha/año para actividades de protección y regeneración natural del bosque y para actividades de reforestación un pago de ¢300,000.0/ha en un plazo de cinco años. Los contratos respectivos se establecen con una duración de 20 años, el cual puede ser renovado si es de mutuo interés.

La experiencia de pago por el servicio ambiental de belleza escénica está asociada a una alianza particular entre un complejo hotelero y un Área de Conservación. Según las negociaciones, las partes acordaron implementar el servicio, donde el hotel carga en la factura del turista un monto de US\$1 adicional a su cuenta, previo consentimiento del turista, para utilizarlo en actividades de conservación de la naturaleza. Hasta ahora prácticamente todos los visitantes han estado de acuerdo en la medida. Iniciativas similares se encuentran operando en el país pero no están debidamente documentadas o disponibles.

### **3.1.2 Las experiencias en PSA de PASOLAC3 (Nicaragua, El Salvador y Honduras)**

Un esfuerzo importante de mencionar es el que viene realizando el Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central (PASOLAC). Se considera en el análisis seis experiencias en tres países estudiadas por Ardón y Barrantes (2003): Nicaragua (El Regadío y San Pedro del Norte), Honduras (Jesús de Otoro y Campamento) y El Salvador (Tacuba y El Gualabo). Las seis experiencias analizadas, señalan sus mayores aportaciones en dos aspectos fundamentales (organizativos e institucionales), para un abordaje contextual de la gestión integral de las microcuencas

---

<sup>3</sup> Ardón, Mario; Barrantes, Gerardo. (2003). Sistematización de Experiencias Piloto de PSA Relacionadas con los Recursos Hídricos a Nivel Municipal (Acción conjunta entre los Proyectos Regionales PASOLAC y CBM). Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central Corredor Biológico Mesoamericano. *Experiencias de PSA en: Jesús de Otoro, Campamento (Honduras) Tacuba, Gualabo (El Salvador) y San Pedro del Norte, Regadío (Nicaragua)*

productoras de agua y de los sistemas de suministro de agua para consumo humano. Se destaca la importancia de la participación e interacción de los diferentes actores y a generar un referente organizativo, legal e institucional, sobre el cual fundamentar la gestión hidrológica, con potencial para desarrollar capacidad de influencia a diferentes instancias institucionales y ámbitos espaciales.

Con respecto a lo organizativo, se ha venido a identificar, promover, fortalecer y proporcionar instancias locales bajo una perspectiva de mecanismo metodológico válido para orientar y recrear la gestión de sistemas de suministro de agua para consumo humano y de las microcuencas productoras de agua. La implantación de la Acción Piloto de PSA ha permitido servir de punto de articulación para el abordaje de conflictos latentes y reales hasta concluir en procesos de acercamiento, negociación y articulación entre usuarios y oferentes. Las entrevistas con usuarios del agua de los sistemas de suministro en donde se está desarrollando las Acciones Piloto de PSA, revelan que el proceso está llevando a despertar el interés y la conciencia de hacer una mejor gestión del servicio de suministro y de la cuenca, así como de una mayor valoración de la importancia de la participación organizada para garantizar la calidad y seguridad del servicio de suministro en el mediano y largo plazo.

En lo institucional, se está contribuyendo a iniciar y fortalecer una institucionalidad local regional, que progresivamente se va interesando, conformando e incorporando en la iniciativa del PSA, como un proceso de abordaje pionero en la búsqueda de una propuesta metodológica de conservación y gestión sostenible del agua y con las experiencias concretas llevará al afinamiento de propuestas de acompañamiento institucional cada vez más integrales. El ejercicio práctico de las instancias institucionales (públicas y privadas) en procesos reales, les prepara para ir articulando una propuesta práctica y teórica, que contribuye a potenciar su capacidad, tanto a nivel de los pobladores, como de otras instancias de decisión que van surgiendo.

En principio las Acciones Piloto de PSA, han contribuido a fundamentar una caracterización y a dimensionar la importancia del ordenamiento de la gestión de las microcuencas productoras de agua y al ensanchamiento de los horizontes temporales de planificación de la gestión, desde las instancias más locales hacia las más regionales e incluso nacionales en algunos casos. En todas las experiencias se está dando un proceso con diferentes niveles de intensidad, en cuanto a negociación e implementación de prácticas de Manejo Sostenible de Suelos y Aguas (MSSA), lo que favorece tanto la conservación de suelos como de aguas, y en general, de la microcuenca.

Si se analiza el enfoque de sostenibilidad de estas experiencias, se encuentra que en lo ambiental tienen que implementar mecanismos de protección y conservación de los recursos, regeneración de los recursos, promover una adecuada valorización de los recursos y el aprovechamiento racional de los recursos. En lo social, se ha logrado despertar, excelentes niveles de protagonismo y conformación de instancias organizativas e institucionales con una considerable participación y articulación de los usuarios del agua.

Dos de las experiencias (Campamento y Gualabo) más ligadas a una gestión dependiente de la municipalidad y de una ONG, no han logrado articular a los usuarios del agua en torno al desenvolvimiento de la Acción Piloto de PSA, pero han desarrollado mayor trabajo con productores oferentes, con el apoyo de una un Proyecto de Manejo de la Microcuenca (Campamento, Honduras) y una estructura institucional y reglamentación legal avanzada (Gualabo, El Salvador). Esta es un área en donde el protagonismo de todas las experiencias tiende a fortalecerse hacia el futuro en cuanto a: Desarrollo y consolidación de instancias organizativas e institucionales a nivel local, regional y nacional. Como en el caso del Gualabo en El Salvador, que van desde lo municipal, lo intermunicipal, lo departamental e incluso la participación activa en la Mesa Nacional Permanente de PSA. En Honduras se ha conformado del Comité Nacional de Bienes y Servicios Ambientales de Honduras (CONABISAH), también esta conformado el Grupo Colaborativo del Agua y va surgiendo la Asociación de Hondureña de Juntas de Agua.

En el campo económico se han identificado las mayores limitantes. El panorama se manifiesta más prometedor, si tomamos en cuenta que en la práctica concreta de las Acciones Piloto de PSA, la puesta en marcha de la iniciativa, ha logrado despertar el interés de los actores tanto en los aspectos organizativos, como en la voluntad de hacer efectivos sus aportes para la conformación de un FONDO de PSA. Este Fondo puede estar constituido por múltiples aportes y puede utilizarse para inversiones en la conservación de la microcuenca, ya sea en pago por servicios ambientales prestados por los oferentes, como para la implementación directa de acciones de protección de la microcuenca. Hacia el futuro, se debe identificar mecanismos de consolidación del FONDO para PSA, teniendo en cuenta: La identificación de múltiples fuentes de aporte al fondo en efectivo, en especie o en prestación de servicios y aporte de otros actores interesados en la protección de otros recursos y condiciones, que se protegen cuando se hace una gestión sostenible de la microcuenca.

En todas las experiencias de PSA analizadas, se deja ver, la importancia de fundamentar las acciones a partir del fortalecimiento de las capacidades y recursos locales, que en cada caso, insistentemente se sigue demostrando, su alto grado de validez, para el desarrollo de experiencias de gestión sostenible y con mucho mayores posibilidades de innovación y recreación de las experiencias reales. Es relevante el protagonismo alcanzado, cuando tienen lugar, articulaciones consensuadas entre las autoridades municipales, organizaciones locales e instituciones públicas y privadas (nacionales e internacionales) en el proceso de conservación y aprovechamiento de una microcuenca determinada, donde el recurso agua, solamente constituye un elemento articulador de punto de partida, para entrar en una dinámica ambiental, social y económica mucho más amplia.

En lo institucional y jurídico, casi todas las experiencias han venido desarrollando avances importantes, elaborando los mecanismos, que vengán a dar fundamento legal a las normativas que van surgiendo, de acuerdo a las diferentes dinámicas de los procesos que tienen lugar, en cada una de las Acciones Piloto de PSA. En este sentido, se debe tener presente: Que los aprendizajes de las experiencias contribuyan a conformar y afinar mecanismos de carácter normativo que van desde lo local, lo municipal, lo regional, lo departamental y lo nacional; que en el desenvolvimiento normal de las Acciones Piloto de

PSA, se tenga en cuenta, la necesaria interacción con las diferentes instancias normativas y de control para ir abriendo los espacios que den cabida a los resultados que pueda aportar cada una de las experiencias, que van teniendo lugar en los procesos de implementación real; y que se realice adecuadamente la evaluación, documentación y sistematización de resultados, que permita contar con los mecanismos de divulgación, para la promoción de los hallazgos hacia ámbitos de acción cada vez más amplios.

### **3.2 Análisis económico de los bien y servicio seleccionado en San Carlos**

#### **3.2.1 Valoración económica del servicio ambiental seleccionado**

Para la valoración económica de los servicios ambientales que brindan los ecosistemas, se aplicó el método del costo de oportunidad, dado que el mantener cobertura en ecosistemas naturales implica un costo de oportunidad por la renuncia de ingresos potenciales que generaría una actividad económica alternativa en esas tierras. Por lo tanto, para el aumento de cobertura natural, es necesaria la compensación a los dueños de dichas tierras con un monto igual o superior a la renuncia de ingresos (su costo de oportunidad) para que dedique sus tierras a la protección y conservación de ecosistemas. La transferencia financiera hacia los dueños de ecosistemas naturales se justifica porque su conservación, protección y restauración, es una actividad que genera externalidades positivas para las actividades económicas y humanas a través de un flujo continuo y permanente de bienes y servicios ambientales. El costo de oportunidad ofrece un valor de referencia para establecer el monto a pagar a los propietarios de fincas que dediquen sus tierras a conservación de ecosistemas con el fin de que sigan brindando el servicio ambiental seleccionado.

Actualmente, el costo de la protección del ecosistema es asumido por los propietarios de bosques y reservas privadas y, en el caso de áreas protegidas, por el Estado. Relativamente pocos beneficios económicos directos se reciben como resultado de la inversión hecha en salvar y proteger grandes muestras representativas de la biodiversidad a través del sistema de áreas silvestres protegidas. Los escasos usos de la tierra beneficiosos para el ambiente, y de las cuales se derivan beneficios directos, han sido el manejo de bosques y las actividades relacionadas con el ecoturismo.

##### **3.2.1.1 Costos de oportunidad**

Dado que la ganadería es la principal actividad económica que compite con el bosque, será necesario reconocer a los propietarios los ingresos netos que estarían sacrificando por someter espacios de su finca a la conservación natural de los ecosistemas. La idea es que el propietario renuncie a su actividad económica tradicional pero no a los ingresos que esta le genera. De esta forma, el bosque se estaría convirtiendo en una actividad que en términos productivos equipara a la ganadería; al medir dicha productividad en términos de ingresos generados por hectárea. También se debe considerar la actividad forestal extractiva de productos del bosque, como madera, leña y postes para cerca, dado que esto representa una fuente de ingresos para muchos propietarios en la zona. Esto significaría un costo de oportunidad al que renunciarían los propietarios si destinaran espacios de su finca a conservación.

Con base en un estudio realizado por Avilés *et. al.* (2000)<sup>4</sup> en San Carlos, San Miguelito y el Morrito en el Departamento de Río San Juan, considerando las actividades forestales de extracción de leña, madera y postes, el total de ingreso promedio que reportan los propietarios es de US\$42.5/mz/año. Este es un ingreso bruto del cual no se han descontado los costos de producción. Por otro lado, en el mismo estudio se menciona que el ingreso promedio por las actividades agropecuarias dentro de la finca que realizan los propietarios consultados, es de US\$25.1/mz/año. Con base en estos valores se determina que el ingreso promedio en las fincas para el propietario es de US\$33.8/mz/año. Este no tiene descontado el costo de producción. Sin embargo, en el marco del pago por servicios ambientales, es necesario que al propietario se le compense no solo el ingreso neto que le genere la finca, sino también el costo de mantener sus actividades de conservación. Por lo tanto, US\$33.8/mz/año es un valor de referencia para establecer un pago a los propietarios de ecosistemas naturales que brindan el servicio ambiental hídrico en San Carlos.

### **3.2.1.2 Costos de mantenimiento como alternativa al costo de oportunidad**

Otro método que plantea un parámetro de referencia para el pago a los propietarios de los ecosistemas que brindan los servicios ambientales seleccionados, es el costo de mantenimiento, asociados a los costos que implica mantener un proceso de vigilancia, control, y protección que asegure la continuidad lo suficientemente equilibrada de los procesos ecológicos en los ecosistemas naturales. Con base en el estudio de Avilés *et. al.* (2000) anteriormente mencionado, se estimó un costo de mantenimiento anual que se asocian con las actividades de cuidado, cercado de bosque y ronda contra incendios. Dicho costo asciende a US\$28.4/mz/año, lo que representa el valor de referencia<sup>5</sup> para establecer un pago a los propietarios de ecosistemas naturales que brindan el servicio ambiental hídrico en San Carlos.

### **3.2.1.3 Disposición de pago para el servicio ambiental hídrico**

Con el fin de contar con un valor de referencia para el cobro del servicio ambiental hídrico, se aplicó el método de disposición de pago en el sector residencial para el caso del agua. Esta aproximación se realiza a través de una encuesta donde se le consulta al encuestado su disposición a pagar para mantener el ecosistema que le brinda el beneficio de contar con el servicio ambiental que disfruta. Con base en el estudio de campo en San Carlos, se estimó un valor económico de US\$ 0.056/m<sup>3</sup> para el caso del recurso hídrico como valor de referencia para la aplicación de un cobro por el servicio ambiental hídrico.

---

<sup>4</sup> Este dato es el resultado de un trabajo de campo para Tesis donde se consultaron 30 propietarios de fincas, en San Carlos, San Miguelito y el Morrito, Río San Juan, en el año 2000.

<sup>5</sup> El valor de referencia que mantiene actualmente Costa Rica para el pago de servicios ambientales bajo la modalidad de protección de bosque es de US\$29.4/mz/año. Coincidentemente es muy cercano al costo de oportunidad y costo de mantenimiento que se han planteado en este estudio.

### **3.2.2 Estimación de ingresos para el pago del servicio ambiental hídrico**

En el caso de agua se aplica el monto de disposición de pago estimado a la demanda actual que se registra para San Carlos. De este modo se puede tener un aproximado de ingresos para impulsar el PSA hídrico en el municipio. Con base en una demanda de agua estimada de 255,780 m<sup>3</sup>/año, el ingreso potencial es de US\$ 14,324/año aproximadamente. Faltando incluir la demanda de agua en el sector agropecuario para los que tienen riego; la industrial y comercial y la turística en términos de piscinas, balnearios, etc.

Considerando el costo de oportunidad de US\$ 33.8/mz/año como valor de referencia, para el reconocimiento del Pago por Servicios Ambientales a los propietarios de fincas dispuestos a dejar un espacio en conservación, con el ingreso potencial estimado se podrían financiar cerca de 424 manzanas, que deben ser priorizadas en las zonas de protección de fuentes de agua que están siendo utilizadas para el abastecimiento de la población. Lo anterior asumiendo que la operación de la oficina de PSA se financia por otras fuentes.

### **3.2.3 Análisis de costos de inversión y de operación de la oficina de PSA en San Carlos**

Para la implementación del servicio ambiental seleccionado en San Carlos, se requiere la creación de una oficina de pago por servicios ambientales. Las funciones de la oficina ambiental serían fundamentalmente:

- 1) Realizar los estudios técnicos de las propiedades que deseen voluntariamente ser parte del proyecto.
- 2) Definir las áreas prioritarias para la conservación y recuperación del bosque.
- 3) Promover la incorporación al programa de los propietarios ubicados en los sitios prioritarios.
- 4) Tramitar y pagar el PSA
- 5) Monitoreo y control de las propiedades sujetas al régimen.

La oficina para PSA requiere de vehículo doble tracción, equipo de cómputo, equipo de oficina (fax, copiadora, escritorios, etc.), infraestructura, equipo especial (GPS, licencias de software, SIG). Además tendrá gastos operativos por salarios y cargas sociales, servicios públicos (agua, electricidad, comunicaciones, etc.), servicios no personales, consultorías, impresos, alquiler (si no se invierte en la planta física), limpieza, servicios alimenticios, viáticos, etc.), útiles y materiales de oficina, combustible y mantenimiento del vehículo. Tomando como modelo la oficina de PSA de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia, S.A. (ESPH) en Costa Rica, el costo aproximado para su implementación es de aproximadamente US\$24,350/año (Cuadro 3.3).

**Cuadro 3.3. Gastos totales anualizados**  
(Cifras en US Dólares/año)

Insumo	Gasto (US\$/año)
Gastos de inversión anualizados <sup>1</sup>	4,000
Gastos de Operación:	
Salarios 3 profesionales (3,900 c/u)	11,700
Salario Secretaria	1,630
Servicios Públicos	120
Alquiler	1,200
Otros servicios no personales	2,500
Útiles y materiales de oficina	1,200
Combustible y mantenimiento veh.*	1,100
<b>TOTAL</b>	<b>24,350</b>

Fuente: Elaboración propia.

**NOTA:** <sup>1/</sup> Un vehículo doble tracción con 7 años de vida útil y un precio de US\$21,000, para un gasto anual de US\$3,000. Dos computadoras, equipo de oficina y equipo especial con una inversión de US\$5,000 con 5 años de vida útil para un gasto anual de US\$1,000. Se supone que recorre 20,000 km/año, es vehículo diesel con rendimiento de 10 km/litro, y el precio promedio del diesel oscila en 0.5 US\$/litro. El mantenimiento y eventuales reparaciones ascienden a US\$100).

Servicios no personales (consultorías, impresos, alquiler (si no se invierte en la planta física), limpieza, servicios alimenticios, viáticos, etc.)

En caso de que se establezca la oficina en una de las dependencias de MARENA o la Alcaldía, muchos de los costos previstos se eliminarían, tales como alquiler, servicios públicos, secretariales, algunos servicios personales, algunos gastos de inversión. Más aún, para iniciar dado los bajos ingresos potenciales que se pueden generar, lo óptimo será buscar un espacio dentro de una de esas dependencias donde opere la oficina de PSA.

### 3.2.4 Balance de ingresos y costos en la implementación del mecanismo de pago por servicios ambientales en San Carlos

En San Carlos, se identifica un ingreso total por concepto de tarifa hídrica de US\$ 14,324/año, que es inferior a los US\$ 24,350/año del costo de la oficina ambiental. Sin embargo, los costos de la oficina pueden reducirse al mínimo si instituciones como MARENA y la Alcaldía de San Carlos están dispuestos a facilitar recursos para su operación.

### 3.3 Análisis social para la implementación del pago por servicios ambientales en San Carlos

Con el fin de analizar la respuesta social para la implementación de pago por servicios ambientales, se realizaron encuestas en el sector productivo y residencial lo que ayuda a comprender mejor la factibilidad que tiene el mecanismo de PSA en San Carlos. Seguidamente se exponen los principales resultados del trabajo de campo que se realizó.

### **3.3.1 Sector productivo**

Se entrevistaron 36 productores de los cuales 35 eran hombres y una mujer con un ingreso promedio anual de 19,688.35 córdobas. El área promedio de extensión de las fincas es de 127.29 mz o sea que la mayoría son medianos productores, según la clasificación por tenencia que hace el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestal, donde el 60% de la misma es cobertura boscosa y el 40% restantes pasto y cultivo predominando el pasto. El área promedio de cultivo es de 9.54 mz y el 99% poseen esas áreas sobre todo para el autoconsumo; por tanto, producen maíz, frijol, arroz, cacao, frutales, coco, musáceas. El área promedio por finca y productor es de 65.5 mz de bosque primario y 34 mz de bosque secundario y un promedio de 5 mz con plantaciones.

El 38% de los entrevistados afirmó que su finca se encuentra dentro de una zona protegida, donde destacaron la Reserva de Biosfera y los Guatusos. Por su parte, el 88.8% reconoció que en su finca hay atractivos especiales tales como bosque, ríos, humedales, diferentes especies de aves y mamíferos que le dan un alto potencial de atracción turística.

En cuanto al grado de importancia de los bosques y los ecosistemas naturales la mayoría manifestó que era muy alto para evitar inundaciones, purificación del aire, conservación de flora y fauna, mantener zonas de caza, conservación de agua y protección de suelos, recreación e investigación científica y alta para producción y extracción de madera y materia prima.

El 91% dijo que están dispuestos a dedicar parte o toda su finca para la conservación con un área promedio de 25 mz. El monto promedio de la disposición a aceptar compensación por la protección fue de US\$ 100/mz/año, aproximadamente. El 97.2 % consideran que es importante la conservación por la producción de agua y oxígeno, la protección de flora y fauna y fuente de materia prima que los mismos generan.

### **3.3.2 Sector residencial**

Se entrevistaron 71 hogares de la ciudad de San Carlos, tomando muestras de todos los barrios que la componen, de los cuales 36 eran mujeres jefes de hogar y 34 varones. Las actividades principales a las que se dedican los entrevistados son trabajados por cuenta propia (36.6%), trabajo remunerado (32.3%) y amas de casa (33.3%) con un ingreso promedio anual de US\$ 2,485.3.

Todos los encuestados reciben agua potable del ENACAL y solo un 39% están satisfechos con el servicio que reciben, debido a que consideran que el cobro es alto en relación a la calidad, ya que hay muchas interrupciones y malas condiciones del recurso. El 53.5% manifestó que el agua que reciben es suficiente para realizar sus necesidades básicas, pero reconocieron que en verano la cantidad de agua se vuelve insuficiente. Por su parte, el 70.4% no tiene confianza de la calidad de agua que recibe ya que han encontrado residuos de lodo, mal olor y mal sabor en el agua que reciben en sus hogares.

Todos los hogares entrevistados tienen medidor de agua potable con un consumo promedio de 21 m<sup>3</sup>/mes, pagando una tarifa promedio de US\$ 8.09/mes. El 64.7% afirman que este monto es alto y que el monto justo debía ser US\$ 4.07/mes dado que el 71.8% tienen problemas en recaudar el dinero necesario para efectuar el pago de la tarifa.

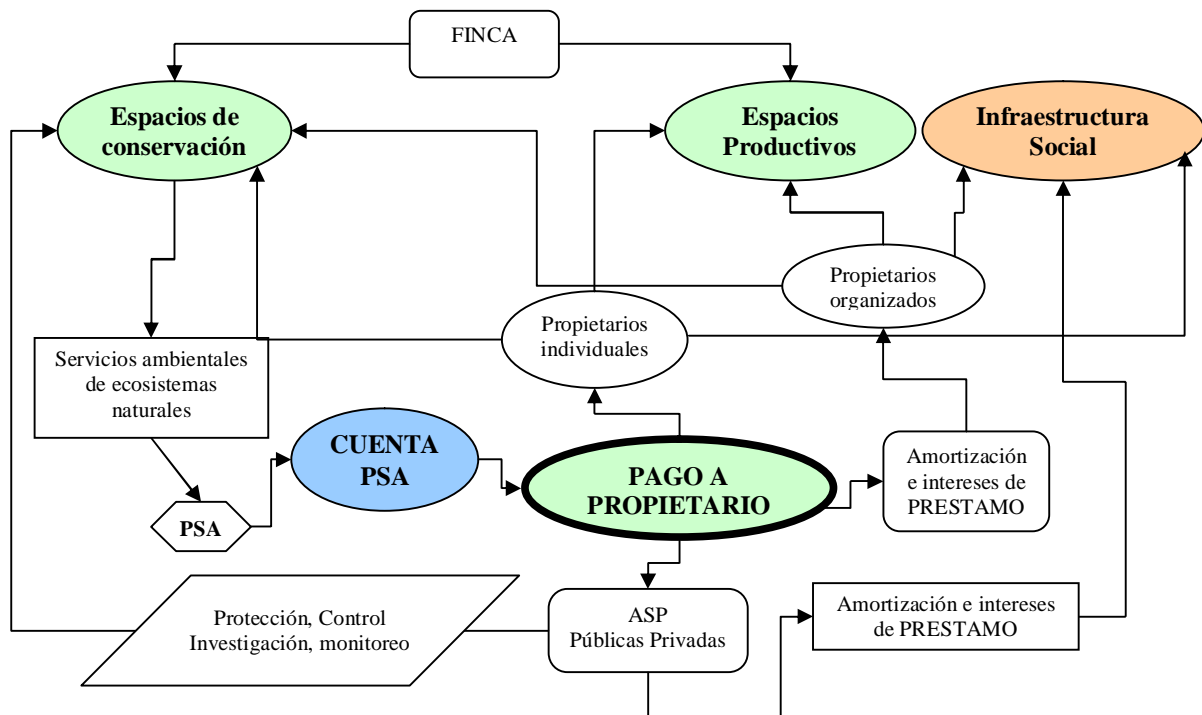
El 95.7% consideran que es importante conservar los bosques y los ecosistemas naturales por razones tales como producción de agua, conservación de flora y fauna, regulación del clima y producción de oxígeno. En cuanto al grado de importancia de cada componente en la función de la conservación, consideraron muy alto la conservación del bosques y otros ecosistemas para la purificación del aire, conservación de flora y fauna, mantener zonas de caza, conservación de agua, protección de suelos, producción de materia prima, recreación e incentivar el turismo y alta para la producción y extracción de madera.

El 94.3% de los entrevistados visualizaron que pueden existir en un futuro problemas de escasez de agua, por causas tales como deforestación, falta de educación ambiental y contaminación. Todos consideran que es importante la participación de los habitantes de las comunidades en compañías de protección del agua, y estarían dispuestos a participar en al menos un programa de protección del recurso. El 74.6% estarían dispuestos a pagar dentro de la tarifa de agua, un monto adicional, para que se protejan los bosques y otros ecosistemas naturales donde están las nacientes de agua, con un monto máximo promedio de US\$ 0.056/m<sup>3</sup> de agua consumida.

#### **4. Estrategia para la asignación de fondos generados con el pago de BSA**

Dado que son limitados los fondos que se puedan generar, y difícil de conseguir, para implementar el pago por servicios ambientales (hídrico), es necesario procurar la asignación óptima de los recursos. En este sentido se analiza la asignación de fondos del PSA para alcanzar objetivos de conservación y desarrollo a la vez.

En primer lugar, se considera la unidad mínima de análisis que es la Finca (pública o privada), la cual se espera que se distribuya en espacios para conservación y en espacios productivos (Figura 4.1). Los espacios en conservación son la fuente de los servicios ambientales y los que explican la existencia del PSA que es el que estaría justificando la creación de un Fondo para su administración.



**Figura 4.1 Propuesta de asignación del Pago por Servicios Ambientales, considerando el nivel de finca como unidad de análisis.**

El mecanismo de operación permite que el propietario sea beneficiado con la productividad de toda su finca, y no sólo con la que dedica a la producción agropecuaria y agroforestal. Con el área en agropecuario obtiene ingresos al vender la producción, mientras que con el área en conservación obtiene ingresos por PSA. De acuerdo con el estudio de campo los propietarios de finca están dispuestos a dedicar cerca del 65% de su finca a conservación si por ello recibieran un pago justo.

Dadas las dificultades de acceso al crédito por parte de pequeños y medianos agricultores, se visualiza la posibilidad de utilizar los ingresos por PSA para sustentar créditos que permitan financiar actividades en los espacios de la finca dedicados a la producción agropecuaria y para financiar infraestructura social como centros de acopio para la producción, así como el financiamiento de las estrategias de mercadeo y comercialización. En resumen, lo que se busca es que el fondo que se genere al aplicar PSA, se aplique en la producción, ya sea aportando créditos financieros, asistencia técnica o inversiones en equipo e infraestructuras. Esto permite que el propietario incremente sus capacidades de producción agropecuaria.

Con la implementación de la propuesta planteada, se espera un conjunto de beneficios tanto para la conservación como para el desarrollo, dado que:

1. Se aumenta el objetivo de la conservación porque se constituyen bloques más compactos que son más eficientes en función de objetivos de conservación, minimizando el riesgo de la fragmentación de ecosistemas.

2. Hay beneficios adicionales relacionados con la existencia de condiciones favorables en términos ambientales, dado que se favorecen las actividades productivas, minimizando el riesgo sobre la inversión que se ha establecido para llevarlas a cabo.
3. Se aumenta el potencial de desarrollo y de conservación sin que se presenten conflictos antagónicos entre ambos objetivos; por el contrario se da la sinergia entre ellos.

#### **4.1 Identificación de actividades de conservación**

Las principales actividades de conservación que se identifican son el control, protección y vigilancia de las zonas de protección de fuentes de agua, con el fin de mantener o mejorar el estado de conservación de las mismas. Es decir, la estrategia de conservación está basada en la regeneración natural y, por ello, la intervención humana está dada en el control, protección y vigilancia que atienda la tala ilegal, cacería ilegal, cuidado contra incendios, mantenimiento de cercas, rotulación, demarcación de fincas, etc., de tal modo que se favorezcan los procesos naturales requeridos para alcanzar un buen estado de conservación del sitio.

##### **4.1.1 Análisis de costos de actividades de conservación**

Basado en una estrategia de regeneración natural, los costos están asociados a las actividades de control y protección para mantener o mejorar el estado de conservación de las zonas de conservación. Anteriormente se estableció que el costo de oportunidad al que se hace referencia incluye el costo de mantenimiento de los espacios de conservación. De este modo, se plantea que el costo de las actividades de conservación se puede establecer en un monto máximo de US\$ 28.4/mz/año, de donde se espera que este monto sirva de ingreso para el mismo propietario en caso de que sea él mismo quien realice las labores de control, protección y vigilancia del espacio de conservación.

##### **4.1.2 Diseño del sistema de monitoreo de actividades de conservación**

Dado que el buen estado de conservación de las zonas identificadas es relevante para mantener la provisión del servicio ambiental hídrico, es necesario que el sistema de monitoreo pueda dar seguimiento periódica y sistemáticamente a algunos indicadores relevantes como la cobertura vegetal, especies indicadoras, especies claves, calidad de agua, entre otros. Esta sería una forma indirecta de evaluar la efectividad en las actividades de conservación que se realizan en las fincas.

El seguimiento a la evolución de la cobertura se puede realizar a través de fotografías aéreas o imágenes de satélites con verificación de campo y registrarlos a través de un Sistema de Información Geográfica (SIG). En cuanto a las especies indicadoras y claves se puede dar seguimiento a través de seguimiento de huellas en los que sea factible, o a través de investigaciones científicas sistemáticas y permanentes. Con la calidad de las aguas es necesario instalar estratégicamente un sistema de estaciones permanentes y que puedan ser evaluadas periódicamente.

Para aplicar lo anterior, es necesario definir una línea base de acuerdo al conjunto de indicadores que se estarán monitoreando periódicamente. Además, se debe establecer en esa línea base un inventario básico de recursos naturales y de especies que se disponen en las zonas de conservación de interés, con el fin de estudiar sus variaciones en el tiempo, y poder asociar eventualmente como un impacto de la aplicación del mecanismo de pago por servicios ambientales en la zona.

#### **4.2 Inversión en infraestructura social identificada para el municipio San Carlos**

Anteriormente, dentro del diagnóstico socioeconómico se identificaron una serie de problemas en el ámbito social en el municipio San Carlos. En general, las condiciones sociales se ven afectadas por la infraestructura insuficiente y deficiente en vías de comunicación (terrestre, fluvial, aérea), centros de salud, centros de educación y servicios de agua potable y saneamiento. A lo anterior hay que agregar los altos niveles de desempleo, los bajos ingresos en el empleo actual. La situación anterior obliga a una atención integral de la problemática, de modo que se pueda avanzar en las mejoras en el abastecimiento de servicios básicos, la promoción de oportunidades económicas a través de la creación de infraestructura productiva, el acceso a los servicios de comunicación y un mejoramiento de las vías de comunicación.

Dado que el PSA no es suficiente para aportar todo el financiamiento, se propone que se promuevan inversiones en el ámbito de recursos hídricos (abastecimiento de agua potable y saneamiento) y en el de infraestructura básica como vías de comunicación, centros de acopio, etc, así como en el sector turismo creando condiciones para un ampliación de las capacidades turísticas (hospedajes, centros de visitación turística y recreativa). La forma en que se visualiza el apoyo a estas iniciativas es considerando una proporción de los fondos que se generen con el cobro de servicios ambientales que sirva como base para promover el acceso a financiamiento a través de créditos blandos y con tasas de interés preferenciales, donde los ingresos provenientes del PSA se destinarían a amortizar el capital y los intereses asociados al crédito potencial al que se tenga acceso.

#### **4.3 Análisis de actividades económicas alternativas y sostenibles que pueden ser incentivadas con el pago de servicios ambientales**

La base económica de los campesinos de la zona ha sido la actividad agrícola, principalmente los granos básicos (cultivo de frijol, maíz, arroz) y algunos tubérculos como la yuca. Así mismo, algunas familias producen hortalizas a pequeña escala para el auto-consumo. La mayor proporción de la producción es destinada al autoconsumo. En el proceso productivo, la mano de obra empleada es la familiar. No existe financiamiento para los productores, todos lo hacen con recursos propios.

Dado lo anterior en cuanto a los sistemas de producción, el mecanismo de PSA se convierte en una fuente de ingresos para promover en los agricultores un proceso de producción y comercialización en el municipio San Carlos. Aceptando que parte de su finca estará en conservación para resguardar las fuentes de agua y que recibiría una compensación por esas tierras, el esfuerzo estaría orientado hacia una buena administración de los recursos financieros y un esquema de organización de productores.

Es decir, que se debe lograr que los dineros de PSA sean empleados en la producción agropecuaria bajo un enfoque de agricultura conservacionista, ya sea aportando asistencia técnica, inversión en equipo e infraestructura y las facilidades de acceso a crédito, que le permita a los productores poder realizar sus cultivos desde el punto de vista técnico y financiero.

## **5. Propuesta de la estructura institucional para la administración de los servicios ambientales seleccionados**

Dado que el municipio San Carlos es parte integral de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua (RBSEN), de conformidad al Decreto Presidencial 66 – 99, el órgano que propone las políticas es la Comisión Nacional de la RBSEN<sup>6</sup>, y su Dirección está a cargo de la Secretaría Ejecutiva para la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua (SERBSEN). A la Comisión le corresponde proponer políticas y normas para el manejo y protección de la Reserva; gestionar asistencia financiera, técnica y científica para la administración y el manejo de la misma, y para el desarrollo sostenible de las zonas de amortiguamiento y las áreas que lo permitan; y asesorar a la Secretaría Ejecutiva de la RBSEN en la aplicación del decreto 66-99 y en la elaboración de propuestas de normas y disposiciones reglamentarias.

Por su parte, el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) es el órgano rector y administrador de las áreas protegidas. Entre los lineamientos de política que definen su posición para la planificación, manejo y administración de estas áreas, se encuentran: la posibilidad de delegar funciones hacia municipalidades y ONGs, incluyendo el co-manejo de las áreas; fomentar la participación de los pobladores en la conservación y el uso adecuado de los recursos naturales; la búsqueda de modelos que aseguren la sostenibilidad financiera del manejo de las áreas; y la creación de herramientas para registrar y monitorear la información científica relevante para cada área.

### **5.1 Identificación y análisis de las políticas actuales sobre recursos naturales a nivel nacional y a nivel del municipio San Carlos**

Para alcanzar las metas propuestas, dentro de un conjunto más amplio de metas, el gobierno adoptará medidas para reducir la vulnerabilidad ecológica, que conllevan el establecimiento de mejores políticas, cambios institucionales, y programas y proyectos específicos que protejan y mejoren las condiciones de los recursos naturales y el ambiente. Las acciones claves para reducir la vulnerabilidad ecológica están estipuladas

---

<sup>6</sup> La Comisión Nacional de la RBSEN, está integrada por MARENA, el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), la Intendencia de la Propiedad del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), los Directores de las áreas protegidas si los hubiere y el Director de la Secretaría Ejecutiva de la RBSEN. En esta comisión participan también el Presidente del Consejo Regional Autónomo del Atlántico Sur y los Alcaldes de cada Municipio en donde se encuentra la Reserva, y según sean convocados, representantes de otros organismos estatales y la sociedad civil, de los cuales ya participan el Coordinador del Gobierno Regional del Atlántico Sur, INAFOR, INTUR, IDR, Ejército de Nicaragua, Policía Nacional y el CODESO.

en la Política Ambiental y el PANic 2001-2005, coordinados por el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA).

Dentro de los instrumentos para garantizar una gestión ambiental efectiva en el marco del Plan Estratégico de Crecimiento Económico, están el Sistema Nacional de Áreas Protegidas; el Fondo Nacional del Ambiente y el Mecanismo de Pagos por Servicios Ambientales. El último mecanismo como instrumento económico procura que las personas naturales o jurídicas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente. En cuanto al Fondo Nacional del Ambiente, que fue creado en la Ley General del Medio Ambiente (Ley 217), se espera operativizar a partir de la asignación de fondos del Presupuesto de la Nación y se alimentará con fondos provenientes de licencias ambientales y de aprovechamiento de recursos naturales, de impuestos ambientales, de multas por contaminar y por aprovechar ilegalmente los recursos naturales, de donaciones y de cualquier otra fuente que indica el Reglamento de operación del fondo y su Manual Operativo General de Cuentas.

De acuerdo con la visión del Plan Nacional de Desarrollo de Nicaragua, el mecanismo de pagos por servicios ambientales, es un instrumento que está dirigido a valorar económicamente el servicio que generan los ecosistemas y que no se contabiliza en el sistema de cuentas nacionales pero se aprovechan a nivel mundial, regional, de país y localmente. Por ejemplo, en el caso del sector turístico, que captura parte de las rentas que generan los activos naturales, es necesario establecer mecanismos que permitan el financiamiento de la protección ambiental (tanto de áreas protegidas como de otros espacios naturales) a fin de mantener la calidad y el nivel de provisión de los servicios ambientales.

El objetivo principal es contribuir a la conservación de la biodiversidad y sensibilizar a los productores de la importancia de los servicios ambientales. De esta manera impulsar acciones de conservación y manejo de los recursos naturales a fin de brindar a la población servicios ambientales que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los mismos. Los componentes fundamentales de la iniciativa comprenden la coordinación interinstitucional y la constitución de un Fondo por Pago de Servicios Ambientales, destinados a la restauración y conservación de los Recursos Naturales que favorezca la consolidación de la RBSN.

## **5.2 Diseño de instrumentos económicos/legales para la implementación de los servicios ambientales seleccionados**

Los instrumentos económicos – legales que se identifican para promover la implementación del servicio ambiental hídrico en San Carlos, las tarifas hídricas dirigidas a los usuarios de agua, así como el contrato de pago por servicios ambientales dirigido a los propietarios de finca. Lo del contrato con propietarios de fincas es la formalidad que exige la implementación del PSA, donde se estipulan las condiciones en las que se establece el acuerdo de dejar un espacio de la finca en conservación y por el cual se asignaría un reconocimiento financiero. También, se estipula el tiempo en que se mantendrá en vigencia el contrato y las posibilidades de continuar con el acuerdo.

En el marco de lo anterior se requiere de un reglamento específico para pago por servicios ambientales que oriente la implementación del mecanismo. En este reglamento se plantearían los principales criterios de asignación de pago por servicios ambientales, los montos que se estarían asignando por manzana o hectárea, la priorización de áreas, etc.

### **5.2.1 Identificación de debilidades y fortalezas del marco institucional y legal actual para la implementación de los servicios ambientales**

La promoción del mecanismo de pago por servicios ambientales en Nicaragua es incipiente. La principal debilidad que se identifica para la implementación de servicios ambientales, es la inexistencia de una ley específica sobre servicios ambientales. Actualmente, no hay una ley concreta que defina con claridad lo que serían los servicios ambientales, y los principios que los regirían. A pesar de que en la ley de ambiente y recursos naturales y su reglamento se menciona el tema de los beneficios de las áreas protegidas, no resulta ni sistemático, ni suficiente, ni claro como para considerar dicho marco legal apropiado para la promoción del mecanismo de servicios ambientales. Si no hay una ley de servicios ambientales, no puede haber reglamento de pago por servicios ambientales para su aplicación.

La ausencia de un marco legal concreto sobre PSA trae consigo la falta de un desarrollo institucional que responda a los requerimientos que exige la implementación del mecanismo de pago por servicios ambientales. De hecho, no se han podido establecer por ejemplo, cómo se haría la administración de los fondos, la definición de políticas sobre PSA, el monitoreo del mecanismo de PSA, el mercadeo y comercialización, etc. A pesar de que hay algunos planteamientos legales débiles en la ley de áreas protegidas y su reglamento, y existe un conjunto de instituciones encargadas de aplicar la legislación ambiental en Nicaragua, siendo el MARENA el ente rector del ambiente en el país, no se ha podido avanzar satisfactoriamente. Por ejemplo, el reglamento de la ley de áreas protegidas establece que el MARENA puede instaurar tasas y tarifas por los servicios que brindan las áreas protegidas, esto no ha sido posible aplicarlo satisfactoriamente. Es por eso que actualmente se está promoviendo la ley de tasas por el aprovechamiento de los recursos naturales.

Sin embargo, la existencia del Sistema Nicaragüense de Áreas Protegidas (SINAP) representa una fortaleza por la institucionalidad que ha desarrollado y los esfuerzos de financiamiento que ha realizado, particularmente con fondos de proyectos de la cooperación internacional. Esto le ha permitido adquirir una importante experiencia en la gestión de recursos financieros desde la cooperación internacional y contar con una cartera de agencias internacionales que han apoyado la iniciativa. Además, le ha permitido desarrollar los mecanismos de acuerdo con el marco de cada uno de los proyectos y con diferentes agencias. También, la implementación de PSA se estaría apoyando en la consolidación institucional de la Comisión de la RBSN, así como en la Secretaría Ejecutiva de la RBSN que ya existe.

Jurídicamente, la ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales y su Reglamento de Áreas Protegidas son el marco de referencia para la promoción actual del PSA y es el marco general en el que se apoyaría una implementación en el corto plazo. A pesar de las debilidades que puedan contener con respecto a una Ley marco de servicios ambientales, plantea un sustento importante operativo, al permitir a MARENA a través de la formulación de directrices institucionales, establecer mecanismos como el Plan de Manejo donde se pueden incorporar criterios de modo que quede sustentado legalmente lo relativos al PSA.

De acuerdo con el Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, el MARENA tiene como una de sus fuentes de ingreso los que se generen en virtud de sus funciones y obligaciones y otras actividades que no contravengan el reglamento ni el espíritu de creación de las áreas protegidas. Además, puede definir otras fuentes de ingreso definidas por la ley y las costumbres mercantiles. Aunque no hay un componente explícito dentro del reglamento que asocie el PSA, sí se encuentra implícito dado que es un mecanismo al que puede acudir el MARENA dentro de sus estrategias de administración y gestión. Además, el PSA es un mecanismo que va adquiriendo formas mercantiles en otras regiones por lo que también lo fundamenta para que sea considerarlo como instrumento estratégico que potencie la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

Otro punto fuerte es que ya se dio la creación del Fondo Nacional Ambiental (FNA) con su reglamento que fue creado en la Ley General del Medio Ambiente (Ley 217). El FNA procura que las personas naturales o jurídicas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente. Se espera operativizarlo a partir de la asignación de fondos del Presupuesto de la Nación y se alimentará con fondos provenientes de licencias ambientales y de aprovechamiento de recursos naturales, de impuestos ambientales, de multas por contaminar y por aprovechar ilegalmente los recursos naturales, de donaciones y de cualquier otra fuente que indica el Reglamento de operación del fondo y su Manual Operativo General de Cuentas.

Por su parte, el Plan Estratégico de Desarrollo Departamental Río San Juan fue elaborado por el Consejo Departamental de Desarrollo Sostenible de Río San Juan (CODESO RSJ) y en él se considera como un eje estratégico el Programa de Pago de Servicios Ambientales. El objetivo principal es contribuir a la conservación de la biodiversidad y sensibilizar a los productores de la importancia de los servicios ambientales. De esta manera se procura impulsar acciones de conservación y manejo de los recursos naturales a fin de brindar a la población servicios ambientales que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los mismos. Los componentes fundamentales de la iniciativa comprenden la coordinación interinstitucional y la constitución de un Fondo por Pago de Servicios Ambientales, destinados a la restauración y conservación de los Recursos Naturales del Departamento.

### **5.2.2 Identificación de derechos de propiedad en el marco de la implementación del servicio ambiental seleccionado**

En el municipio San Carlos según datos del Censo Agropecuario (2000) para un total aproximado de 2,380 productores se identifica que tan sólo un 38% de los mismos cuenta con escrituras de sus tierras y el 13% se encuentra realizando los trámites de legalización, el restante número, no cuenta con ningún título que lo acredite con derecho sobre la propiedad en la cual vive y realiza sus actividades productivas.

Por su parte, según las entrevistas realizadas por el equipo de trabajo de este proyecto a 36 productores de San Carlos, se identificó que tan sólo el 78% cuenta con escritura de propiedad y el 5% cuenta con derechos de posesión. Dicha situación confirma los datos obtenidos por el censo agropecuario en el sentido de que un alto porcentaje de productores no cuentan con derechos de propiedad de sus tierras. Este factor limita las opciones del productor para participar en el sistema de PSA, si dentro de los requisitos establecidos para ingresar al sistema los productores se deben presentar certificaciones de propiedad, declaración de posesión, planos, entre otros aspectos de forma que permita legalizar los trámites de pago respectivos.

### **5.2.3 Propuesta de ajustes al marco jurídico para la implementación del mecanismo de pago de servicios ambientales**

Para garantizar un proceso de implementación del mecanismo de pago por servicios ambientales en el largo plazo y a nivel nacional, y aprovechando el fuerte impulso social, técnico y académico del mecanismo en Nicaragua, se requiere impulsar un ajuste al marco jurídico de modo que:

1. Exista un marco legal para los servicios ambientales en Nicaragua que contenga la claridad conceptual sobre los servicios ambientales de los ecosistemas y sobre el mecanismo PSA que se está impulsando. Además, se establecerían los distintos instrumentos económicos, legales e institucionales que harían viable su implementación.
2. Exista un reglamento a dicho marco legal de PSA que permita la implementación operativa a nivel institucional donde se establezcan los detalles, criterios y modalidades de PSA que serán considerados para los distintos ecosistemas.
3. Exista una claridad sobre las consideraciones a la tenencia actual de la tierra que le permita a los distintos propietarios ser sujetos de PSA por la importancia de sus fincas para la conservación de la biodiversidad.
4. Existan las figuras institucionales suficientes que administrarían el mecanismo a todos los niveles, desde la formulación de políticas, la ejecución de las mismas y el control y monitoreo de su efectividad, lo que permitiría la implementación de PSA en Nicaragua de acuerdo a lo que se visualice dentro del marco de la ley de servicios ambientales que se promueva para el país. Se definirían los roles

institucionales que tendrían que ver con el cobro de servicios ambientales, las transferencias a propietarios y poseedores de tierras en conservación, la administración de fondos, etc.

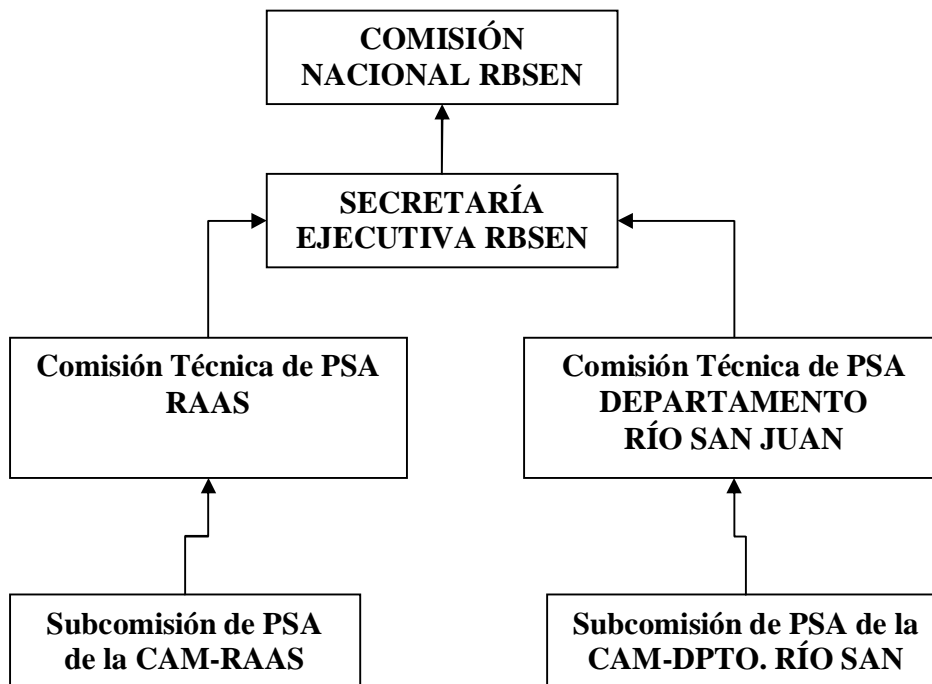
Efectivamente, por la riqueza natural que posee Nicaragua y la diversidad de beneficios que obtiene la población local, nacional, e internacional, mediante una ley de servicios ambientales se pueden obtener los beneficios financieros como reconocimiento a los beneficios ambientales de los ecosistemas y que permitan sustentar las actividades de conservación de los recursos naturales. A la vez, facilitaría la promoción del desarrollo local, regional y nacional mediante el financiamiento que provee el mecanismo de PSA a los propietarios de fincas y que les podría ayudar en el establecimiento de sus actividades productivas en las áreas de producción de la finca.

#### **5.2.4 Propuesta de ajustes al marco institucional para la implementación de PSA en San Carlos**

En cuanto a las instituciones que resultan relevantes en la implementación del PSA, se resaltan el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) por el lado de la conservación, y las Municipalidades por el lado del desarrollo. Así se desprende también de la consulta institucional que se realizó donde el 34% respondió que deben ser las alcaldías y el 31% el MARENA. En efecto, la administración de las áreas protegidas es competencia ineludible del MARENA de Nicaragua; por consiguiente, dado que la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua tiene la categoría de Área Protegida, su administración corresponde al MARENA, que se hace a través de la Secretaría de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua (SERBSEN).

Por otro lado, el desarrollo social es responsabilidad del Municipio, por lo que las zonas de amortiguamiento son de incidencia directa de los planes de desarrollo que establezca el municipio. En este sentido, es un actor clave y estratégico a considerar en la gestión del programa de PSA. En el caso de los Municipios, tiene como competencias según la Ley de Municipios, Desarrollar, conservar y controlar el uso racional del medio ambiente y los recursos naturales como base del desarrollo sostenible del Municipio. Por otro lado, le compete discutir y decidir el Plan de Desarrollo Municipal buscando el equilibrio económico, social y ecológico de todas las partes de su territorio y de todos los estratos de la población municipal.

Con el fin de facilitar la implementación del Pago por Servicios Ambientales, se ha discutido y analizado en general la conformación de un Comité de Pago por Servicios Ambientales como órgano técnico dentro de la Comisión Nacional para la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua quien es el órgano político de la RBSN y que responda operativamente a la Secretaría Ejecutiva de la RBSN. La estructura comprende la formación de subcomités de PSA dentro de las Comisiones Ambientales Municipales (CAM), por la representación de la sociedad civil e institucional que ostentan y que es compatible con la iniciativa de participación amplia que requiere el mecanismo (Figura 5.1).



**Figura 5.1 Estructura para la operacionalización institucional del PSA en la RBSN**

El Comité debe ser un órgano de concertación entre los actores involucrados para la toma de decisiones relacionadas con el PSA. Por otro lado, el comité debe exigir un espacio de voz y voto en las instancias centrales del gobierno para la negociación del PSA y en los distintos foros nacionales e internacionales que sea pertinente. Los principios básicos de la estructura son: Organización, Representatividad, Consenso, Autosostenibilidad, Coordinación en todos los niveles y Liderazgo.

Las principales funciones del Comité Técnico de PSA de la RBSN se resumen en los siguientes planteamientos:

1. Incidir en la Toma de Decisiones dentro de la Comisión Nacional de RBSN a través de la formulación de estrategias y acciones sobre el mecanismo de PSA dentro de la zona de estudio.
2. Asesorar a quienes deciden, al más alto nivel, sobre el mecanismo de PSA dentro del marco de gestión de la zona de estudio.

Mientras tanto, las principales funciones de las Subcomisiones de PSA en las Comisiones Ambientales Municipales (CAM) son las siguientes:

1. Formular las estrategias y acciones que la CAM presentará al Consejo Municipal para que sean aprobadas.

2. Mantener un proceso de negociación y convencimiento sobre Alcaldes para que apoyen y defiendan las iniciativas que se propongan en el proceso de implementación de PSA en el Municipio y en la zona de estudio.

Para el buen funcionamiento de esta estructura se plantean como mecanismo de financiamiento para el Comité Técnico de PSA de la RBSN y las Subcomisiones de PSA una fracción de los ingresos que genere el PSA dentro del área de estudio. Además, es necesario identificar otras fuentes de financiamiento complementarios que apoyen el funcionamiento de la estructura propuesta. Este comité deberá definir los mecanismos de transparencia para la captación, inversión y rotación de los fondos PSA en base a las prioridades del área.

Los representantes para el Comité de PSA en la RBSN y para las subcomisiones de PSA en las CAM, prioritariamente, deben ser escogidos de los participantes en el Curso **“Programa para la Implementación de Mecanismos de pagos por servicios Ambientales en la Reserva de la Biosfera Río San Juan”**, que ha sido desarrollado en el marco del presente estudio. De esta, y de acuerdo con la discusión y análisis que se realizara en el módulo sobre “Legislación ambiental y sus implicaciones en la búsqueda del desarrollo” correspondiente al IV Taller, se decidió hacer una propuesta de la distribución y composición para el Comité de PSA en la Comisión Nacional para la RBSN y la Subcomisión de PSA en las CAM.

En cuanto a los representantes del comité de PSA en la Comisión Nacional para la RBSN, se ha procurado una representación institucional lo suficientemente amplia y participativa. Comprende las Alcaldías, MARENA, Procuraduría Ambiental, Universidades, Gremios y ONGs. Se conforma de siete representantes con sus respectivos suplentes, que han participado del curso impartido sobre PSA, tal como aparece en el Cuadro 5.1.

**Cuadro 5.1. Comité Técnico de PSA para la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua**

Entidad	Composición	Representante
Departamento Río San Juan	San Juan del Norte, El Castillo, San Carlos, El Almendro, San Miguelito, Morrito	Dos representantes: Gabriel Aguirre, suplente Adán López
RAAS <sup>1</sup>	Nueva Guinea RAAS, El Rama RAAS, Bluefield RAAS	Un representante William Martínez Suplente Johannes Füssel
MARENA	SERBSEN, Delegación de MARENA	Un representante Sergio Romero suplente Róger Gómez
PROCURADURIA Ambiental		Un representante Julio Rodríguez suplente Henry Sandoval
UNIVERSIDADES	UNA, UNAN – RUCFA, URACCAN, UPF	Un representante Ramón Martínez suplente Fernando Maldonado
GREMIOS	AFONIC, UNAG, Productores independientes, Cooperativas, Cantur	Un representante Adolfo Orozco suplente Raúl Ramírez
ONG	Fundeverde, Fundar, Fundación del Río, Fusath	Un representante William Reyes Suplente Renato Padilla

(1) Hay que impulsar la formación del comité de PSA para la RAAS. Por ahora está conformado el del Departamento de Río San Juan donde hay representación de la RAAS

Fuente: Elaboración propia basados en datos de talleres de capacitación

Por otro lado, la representación de las subcomisiones de PSA en las CAM también se discutió en el IV Taller, resultando una distribución como la que se presenta en el cuadro 5.2.

**Cuadro 5.2. Representación para las subcomisiones de PSA en las CAM para el sitio**

Municipio	Representante
San Carlos	Gabriel Aguirre, Renato Padilla, Fernando Maldonado, Henry Sandoval, Sergio Romero, Carlos Narváez, Ramón Martínez, María de Jesús Reyes, Hellen Meléndez, Julio Rodríguez, Justo Espinoza, Filimón Moreno, Róger Gómez, Adolfo Orozco

Fuente: Elaboración propia basados en datos de taller.

### 5.2.5 Propuesta de opciones para la creación de mercado local, nacional y/o internacional de servicio ambiental hídrico en el municipio de San Carlos

Con respecto al recurso hídrico, la demanda de agua se verá directamente influenciada por el incremento potencial de la demanda turística, tanto para consumo humano como para otros fines recreativos. Por lo tanto, más que crear un mercado para el agua, será necesario establecer las condiciones para que se puedan incluir otros usuarios del recurso hídrico dentro del esquema del pago por servicios ambientales, tal como el sector agropecuario, industrial y turístico. Dentro de esas condiciones están el establecimiento de los registros sobre los derechos de uso y el volumen de agua concesionado a cada usuario por sector de actividad económica; además del cobro del canon respectivo que debe contemplar en su estructura financiera un cobro asociado al costo ambiental de

conservación del recurso hídrico, complementario al costo de administración de la demanda sectorial de agua, el monitoreo y la investigación.

### **5.3 Propuesta de mecanismos de cobro y administración de fondos para PSA en el municipio de San Carlos**

#### **5.3.1 Identificación de figuras financieras para la administración de los fondos**

Para la administración de los fondos que se generen mediante el PSA se propone el Fondo Nacional Ambiental – FNA aprovechando que está creado y presenta un marco de partida suficiente para la implementación de servicios ambientales. El Fondo Nacional del Ambiente fue creado mediante la Ley No. 217 (Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales) de fecha 26 de Marzo de 1996 y publicada en el Diario Oficial La Gaceta, en su edición No. 105 del 6 de Junio de 1996. Dicha Ley en su artículo 48, además de disponer la creación del Fondo, establece la emisión del Reglamento especial por parte del Poder Ejecutivo, y en sus artículos 48 y 49 establece también la forma en que se integrarán los recursos del Fondo y las entidades que podrán ejecutar proyectos a ser financiados a través del mismo, indicando que tales proyectos deberán estar enmarcados en las políticas nacionales, regionales y municipales para el ambiente y desarrollo sostenible. El 24 de Septiembre del 2001, mediante Decreto No. 91-2001 de la Presidencia de la República, fue dictado el Reglamento del Fondo Nacional del Ambiente, siendo publicado en La Gaceta, edición No. 195 del 15 de Octubre de 2001.

Por otro lado el FNA está supuesto a administrar fondos de terceros y a establecer convenios con entidades financieras para el manejo de estos fondos. Ante la falta de una Ley de Fideicomiso, se ha estipulado que estos convenios puedan celebrarse bajo el marco que para esos fines estipula la Ley General de Bancos, Instituciones Financieras no Bancarias y Grupos Financieros. En ese contexto, la creación, las actividades y el funcionamiento del FNA, estarán jurídica y administrativamente enmarcadas, regidas y reguladas por el siguiente cuerpo de leyes, decretos y normas administrativas:

- Ley General de los Recursos Naturales y del Ambiente # 217.
- Reglamento de la Ley # 217.
- Reglamento Especial del Fondo Nacional del Ambiente.
- Leyes específicas en relación a las Regiones Autónomas.
- Ley General de Bancos, Instituciones Financieras no Bancarias y Grupos Financieros.
- Normativas y manuales internos.

El FNA ha sido concebido como un Fondo de amplia cobertura que podrá atender y apoyar cualquier tipo de proyecto dirigido a resolver asuntos relacionados con la mejoría, protección y conservación del ambiente que se encuadre dentro de los planes y estrategias nacionales, abarcando en sus líneas estratégicas una amplia gama de actividades enmarcadas dentro de los ejes temáticos y líneas estratégicas definidos. En este sentido se ubica dentro del tipo de Fondos que, por las actividades que desarrolla, es conocido como Fondo Estratégico.

Partiendo de lo estipulado en el Reglamento del FNA, los recursos que se utilizarán para la ejecución de proyectos o actividades orientadas a promover la mejoría y conservación del ambiente, se controlarán a través de lo que se ha denominado Cuenta Administrativa y Subcuentas. La Cuenta es una unidad integrada en base a un objetivo a alcanzar, el cual puede lograrse a través de la implementación de una o varias estrategias a seguir o componentes a financiar. El concepto de Cuenta puede corresponderse con el concepto de Proyecto en un sentido amplio. También se puede considerar como un Centro de Inversión, que implica control presupuestario y control de resultados. La Cuenta es el instrumento o la figura orientada a controlar actividades o proyectos que pueden ser llevados a cabo por múltiples ejecutores. La Cuenta tendrá diferentes niveles de expresión o instrumentos de manejo y control, teniendo su expresión contable y de tesorería a nivel de cuentas contables y cuentas bancarias. La Subcuenta se establece cuando por razones de tamaño, concentraciones geográficas o diferentes componentes a financiar convenga dividir en dos o más unidades el manejo y control de los recursos y de las operaciones de una cuenta.

Cada Cuenta contará con un Comité de Cuenta, que para los propósitos de la implementación de los servicio ambiental hídrico en San Carlos, se sugiere que en el comité de cuenta estén considerados los integrantes del Subcomité de PSA que se propone dentro de las CAM para el municipio San Carlos. Los objetivos principales del Comité de Cuenta son:

- Permitir la descentralización de las decisiones técnicas y administrativas del fondo
- Dar transparencia y credibilidad a los mecanismos de administración de los recursos
- Permitir la participación de intereses coincidentes del sector público y la sociedad civil

Dentro de las funciones que debe cumplir el comité de cuenta están las siguientes:

- Representar al donante o financiador de la fuente de fondos que se desea administrar a través del Fondo.
- Definir las áreas temáticas a financiarse con la cuenta
- Definir los ejecutores potenciales de la respectiva cuenta
- En base al manual operativo del Fondo elaborar las instrucciones específicas para el manejo de la subcuenta y los términos adicionales contractuales específicos que se requieran para el manejo de la cuenta
- A partir del manual operativo elaborar los criterios de elegibilidad específicos que se requieran para el financiamiento de los proyectos y actividades de la subcuenta
- Dar seguimiento a los estados financieros e inversiones de la subcuenta
- Realizar evaluaciones de la gestión de administración de los fondos de la subcuenta
- Evaluar periódicamente la gestión y el impacto del uso de los fondos de la cuenta.
- Realizar una evaluación anual de su gestión para presentarla a la Junta Directiva del Fondo cuando el Comité lo considere conveniente o así lo establezcan los términos contractuales.

De dicho fondo se espera que se realicen los pagos correspondientes a los propietarios de las fincas, de tal modo que se sustenten los distintos usos en que se ha distribuido la finca. Se espera que el Fondo sea distribuido en propietarios privados individuales o a propietarios organizados. En caso de propietarios organizados se requiere que exista un nivel de organización de productores dispuestos a actuar en forma cooperativa, disponiendo en su finca aquellos espacios que sean importantes para la conservación y por el cual se pagarán servicios ambientales.

### **5.3.2 Propuesta de instrumentos legales y consideraciones sobre los mecanismos de PSA hídrico a implementar en San Carlos**

El marco legal e institucional para el pago de los servicios ambientales en la Reserva permite, en general, el desarrollo de un esquema de esta naturaleza, considerando los siguientes elementos e instrumentos para viabilizar la iniciativa.<sup>7</sup>

#### ***Aspectos tarifarios***

El servicio ambiental hídrico puede ser instrumentalizado tomando en consideración los mecanismos legales existentes para la fijación de tarifas y el cobro de las mismas para el suministro de agua potable. Lo anterior conlleva limitar la implementación del sistema al agua que resulta suministrada por el ente municipal (o las empresas que estos contraten) o por entidades nacionales (tales como la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados o ENACAL<sup>8</sup>), si procede. Otras formas de acceder al recurso hídrico, por ejemplo, su utilización agrícola o industrial mediante pozos y las concesiones de agua, por ahora no serán consideradas, hasta tanto no se cuente con un sistema de control sobre las concesiones y mediciones apropiadas sobre el aprovechamiento de este recurso.

- a) **Mecanismo legal propuesto:** tarifas de prestación del servicio público que contemplen un componente para la conservación del recurso (tarifa hídrica) que permita su destino y utilización para el pago de servicios ambientales.
- b) **Procedimiento:** En Nicaragua, las municipalidades por Ley 40-261 y Decreto 52-97 ejercen el gobierno de los asuntos locales, con autonomía administrativa, política y financiera. Sus atribuciones comprenden la prestación a la población de los servicios básicos de agua, alcantarillado sanitario y electricidad. Los servicios antes indicados pueden ser desarrollados mediante empresas prestadoras de servicios. Les corresponde igualmente:
  - i. Desarrollar, conservar y controlar el uso racional del medio ambiente y los recursos naturales como base del desarrollo sostenible del Municipio y del país, fomentando iniciativas locales en estas áreas y contribuyendo a su monitoreo, vigilancia y control, en coordinación con los entes nacionales correspondientes.

---

<sup>7</sup> Debe indicarse que la Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal de setiembre del 2003, en su artículo 29 contempla la "creación de un fondo para incentivar a los dueños de bosques que opten por la preservación y manejo del bosque con el fin de producir oxígeno para la humanidad", servicio ambiental que no ha considerado aplicable en esta consultoría.

<sup>8</sup> Véase al respecto el artículo 12 de la Ley No 276 creadora de la ENACAL.

- ii. Impulsar y desarrollar de manera sostenible el turismo en su localidad, aprovechando los paisajes, sitios históricos, arqueológicos y centros turísticos.

De la lectura de las anteriores disposiciones se desprende que los Municipios existentes en la Reserva, particularmente el municipio San Carlos, tienen la potestad de prestar directamente o mediante empresas que contraten para tal efecto el servicio de agua potable. Las tarifas para pago de agua y energía, son definidas de dos maneras; primero, cuando el servicio es prestado por un ente nacional, el Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA) es el competente; mientras que cuando el servicio es prestado por un ente privado que lo obtuvo por contrato o concesión, o bien licitación pública, debe este solicitar el aumento de la tarifa, con el fundamento de hecho y derecho respectivo. Cuando el servicio de agua y energía ha sido delegado a los Gobiernos Municipales, estos previos acuerdos con el Órgano Central, pueden establecer sus Tarifas.

Es posible entonces sostener que el ente competente para aprobar el monto de tarifas, en el caso del servicio público de agua potable, lo constituye el INAA. En este orden de ideas, se debe seguir el procedimiento establecido en las normativas para la fijación de las tarifas de agua potable y alcantarillado sanitario (resolución del INAA 001 del 7 de agosto de 1998, el decreto 45-98 y su reforma decreto No 42-2003 denominados “disposiciones para la fijación de tarifas en el sector de agua potable y alcantarillado sanitario”). Aunque estas disposiciones legales no se refieren de forma expresa a las consideraciones de los costos o valores ambientales para la fijación de tarifas si pueden ser utilizados para solicitar incrementos o ajustes de tarifas que incorporen el costo de conservación del recurso (tarifa hídrica).

El mecanismo de cobro será el tradicionalmente utilizado por los Municipios para la recaudación de ingresos por los servicios públicos que suministre y deberá seguir los lineamientos que establezca el organismo (INAA) que ha autorizado las mismas. Se recomienda en el mediano plazo modificar los decretos indicados para explícitamente incluir el concepto de tarifa hídrica como elemento a ser considerado por la autoridad competente en la fijación de las tarifas.

### ***Destino y manejo de los fondos***

Existen, legalmente, dos posibilidades en lo tocante a este punto. La primera radica en que el municipio, utilice una **cuenta específica** para recaudar el dinero que ingresa por concepto de la tarifa hídrica, el cual será manejado directamente por la institución. En dicho caso, la implementación de los arreglos contractuales apropiados con los beneficiarios también deberá estar a cargo de esta entidad. La segunda alternativa, dependiendo de la implementación práctica del Fondo del Ambiente ( Decreto No 91-2001, reglamento del Fondo Nacional del Ambiente del 2001), esta constituida por la apertura de una cuenta especial en el FNA, con el fin de que reciba los dineros por concepto de tarifa hídrica, lo cual, inclusive, puede ser considerado obligatorio si se interpreta que el pago por el servicio ambiental constituye un ingreso que debe destinarse al Fondo del Ambiente por disposición legal (reglamento del Fondo Nacional del

Ambiente). Estas alternativas también serían de aplicación en los casos en que la prestación del servicio y el cobro se realicen por una entidad de carácter nacional (el ENACAL).

- a) **Priorización del uso de los fondos recaudados:** la priorización dependerá igualmente del esquema seleccionado. Por ejemplo, en el primer caso, el ente municipal será el administrador de los dineros y podrá fijar las prioridades para la asignación de los fondos, con fundamento en criterios técnicos y con base en las disposiciones legales que le otorgan las potestades de conservar los recursos naturales antes descritas. No obstante, sería conveniente que dicha asignación se realice mediante un proceso de consultas con las entidades ambientales (MARENA en los niveles que corresponda) y con la participación de las Comisiones Ambientales Municipales. Dichos criterios deberían ser hechos públicos de conformidad con el proceder común de la administración. Igualmente, debido a que en estos casos los pagos se vinculan con la conservación de recursos que permitan la prestación del servicio de suministro de agua potable, los municipios pueden tomar una actitud proactiva y buscar los propietarios o poseedores que mejor permitan garantizar la conservación del recurso hídrico y su uso futuro. En una segunda alternativa consiste en la creación de un comité de cuentas-en el marco de los procedimientos del Fondo del Ambiente- realizada por el municipio que entrega el dinero, el cual se encargará de realizar la priorización respectiva de conformidad con el procedimiento establecido en el reglamento del Fondo del Ambiente en materia de labores de estos comités. Dicho comité debería incluir a representantes de diversos sectores, incluyendo, por supuesto, al MARENA en los niveles que corresponda, como se discutió con anterioridad.
- b) **Procedimiento para el pago y verificación.** El procedimiento para el pago de los servicios ambientales en cualquiera de los dos casos, es relativamente similar. Se realizaría mediante la firma de un instrumento contractual para el pago de servicios ambientales. En ambos supuestos, la entidad municipal o el Fondo poseen competencia, por sus disposiciones legales internas, para firmar instrumentos de esta naturaleza con los potenciales beneficiarios de los pagos a realizar. Respecto a la verificación y monitoreo de los mismos se sugiere que se realice de forma coordinada con autoridades del MARENA, lo cual debe quedar suficientemente expreso en los términos del contrato mismo.
- c) **Requisitos y condiciones contractuales.** En términos de los contenidos del contrato y los requisitos, debe mencionarse el tema de la propiedad de la tierra y sus implicaciones en la forma de operación del esquema seleccionado. Esto significa que, mientras no se defina y esclarezca el dominio de la tierra existirán dificultades para aplicar un sistema de pago por servicios ambientales, debido a la inseguridad jurídica. Sin embargo, los derechos de uso, los derechos de posesión existentes, son derechos que aunque no otorgan seguridad jurídica absoluta en la propiedad, pueden ser utilizados con las limitaciones correspondientes. En este sentido debe indicarse que la propiedad en Nicaragua debido a los conflictos de tierra, procesos de reforma agraria no ordenados y las deficiencias del Registro Público de la propiedad, presenta aún

situaciones de litigio por el dominio de la tierra. Esto a pesar de diversos procesos de ordenamiento de la propiedad que se tratan de resolver del marco de la Ley 278, Ley de la Propiedad Urbana y Rural Reformada.

En el ámbito rural este problema es más serio. Por ejemplo, el Sistema de Registro de la Propiedad Inmueble, carece de datos fehacientes, la figura del doble registro es repetida, los límites de las propiedades son definidos en el área rural de manera artesanal y no técnica, encontrándose con problemas de alteración de límites originales, generando problemas de colindamiento cambiados, entre otras situaciones. El ordenamiento de la propiedad impulsado por el Gobierno de Nicaragua, intenta efectivamente promover medidas jurídicas alternativas que permitan el aprovechamiento de los recursos existentes en dichas propiedades, cuestión que se ha implementado en materia forestal, pero, con el acompañamiento del consentimiento del propietario privado o del mero poseedor. Adicionalmente, en el caso de las áreas protegidas en las cuales existen meros poseedores, antes del mes de marzo del año 1999<sup>9</sup>, estos fueron reconocidos como tales, lo que les permite realizar actos jurídicos que impliquen la implementación del Sistema PSA. En conclusión, no se encuentran obstáculos legales para impedir el pago a poseedores. No obstante, en estos casos debe tenerse presente las dificultades que conlleva la ausencia de un título de propiedad y la consiguiente incertidumbre legal. Se sugiere, igualmente, un contrato particular para hacer frente a las especificidades legales en estos casos. En definitiva, la decisión sobre otorgar o no el pago por servicios ambientales a poseedores debe basarse más en consideraciones de conveniencia y oportunidad que de estricta legalidad.

En términos de los procedimientos y condiciones para el pago se sugiere que el Comité de Cuentas del Fondo o los Municipios, emitan las disposiciones para normar los requisitos, tipos de beneficiarios, modalidades de los pagos y otros aspectos de naturaleza procedimental considerando al menos los siguientes aspectos:

- a) Criterios para la selección de beneficiarios del pago.
- b) Tipos o modalidades de pago (conservación de bosque, regeneración, etc).
- c) Áreas mínimas y máximas para las diferentes modalidades.
- d) Tipos de beneficiarios: individuales, organizaciones.
- e) Requisitos adicionales de control y monitoreo si son aplicables (participación de profesionales forestales, etc).
- f) Procedimientos para el trámite y recepción de solicitudes
- g) Requisitos formales de las solicitudes y requisitos legales según las diferentes modalidades y los distintos tipos de beneficiarios (certificaciones de propiedad, declaraciones de posesión, planos, etc, según corresponda).
- h) Procedimiento de revisión de las solicitudes.
- i) Forma de realizar los desembolsos, incluyendo montos, porcentajes y periodicidad de los mismos, instrumento de pago, etc.
- j) Obligaciones del beneficiario del pago (mantener la cobertura, no permitir la caza, etc).

---

<sup>9</sup> Es la fecha exacta de entrada en vigor del Decreto 14-99, Reglamento de Áreas protegidas de Nicaragua.

- k) Responsabilidad en caso de incumplimiento y procesos de rescisión o resolución de los contratos firmados.
- l) Seguimiento y monitoreo del cumplimiento de las obligaciones asumidas.
- m) Registro de los beneficiarios y pagos.
- n) Registro de las afectaciones en el registro de la propiedad según corresponda.

## **6. Plan de acción para negociación e implementación del servicio ambiental seleccionado en San Carlos**

Para la negociación e implementación del mecanismo de pago por los servicios ambientales (protección de agua) en San Carlos, se propone el siguiente plan de acción. Uno de los principales componentes de consideración dentro del plan es el Comité Técnico de PSA para la RBSN y el subcomité de PSA dentro de las Comisiones Ambientales Municipales, que serán los encargados de las gestiones relativas al mecanismo de pago por servicios ambientales dentro de la zona de estudio. Además, el reglamento del Fondo Nacional del Ambiente, permite la creación de cuentas y subcuentas específicas lo que abre la posibilidad que los Subcomités de PSA dentro de las CAM o el Comité de PSA dentro de la RBSN abran una cuenta particular de PSA. De este modo, para potenciar la posibilidad de éxito en la implementación del mecanismo de PSA es necesario ejecutar las siguientes acciones:

1. Impulsar una Ley de Servicios Ambientales y su reglamento de operación para garantizar el diseño de políticas de largo plazo en el mecanismo de Pago por Servicios Ambientales en Nicaragua.
2. Consolidar jurídica y administrativamente tanto el comité de PSA de la RBSN como los Subcomités de PSA dentro de las CAM, para que puedan desarrollar adecuadamente las actividades relativas al mecanismo de PSA.
3. Abrir una cuenta o subcuenta dentro del Fondo Nacional del Ambiente o dentro de las potestades que podrían conferirse al Comité de PSA o al Subcomité de PSA, para que se puedan recibir los recursos que se destinarían al PSA.
4. Establecer una oficina de la gestión, operación y seguimiento del mecanismo de PSA en el municipio de San Carlos.
5. Establecer un capital semilla a través de donaciones o aportes de la cooperación nacional o internacional o con presupuesto nacional, para iniciar el proceso de PSA a propietarios de tierras. Esto permitirá conocer el proceso administrativo que implica la implementación del mecanismo de PSA, así como los costos de transacción que ello implica.
6. Elaborar instrumentos para la implementación del pago por el servicio ambiental hídrico.

7. Desarrollar una base de datos sobre usuarios potenciales de cada uno de los servicios ambientales seleccionados, así como de los propietarios oferentes de espacios de conservación para dichos servicios.
8. Establecer los espacios de conservación que serán sujetos de pago por servicios ambientales.
9. Definir los criterios de asignación de fondos y los criterios de selección de fincas a ser sometidas a PSA en San Carlos.
10. Definir indicadores para el monitoreo del mecanismo de pago por servicio ambiental en San Carlos para la retroalimentación en la planificación y ejecución de PSA.

La estrategia para el proceso de implementación comprende cinco etapas fundamentales: Planificación, Organización, Ejecución, Control y Retroalimentación. Aprovechando las sugerencias del Comité de Seguimiento sobre la estructura, seguidamente se desarrolla el proceso a seguir.

## **6.1 Estrategia para la implementación del servicio ambiental hídrico**

### **6.1.1 Elemento de Planificación**

En esta etapa se identifica lo se va a hacer, la programación temporal, los actores responsables, los objetivos a lograr y los resultados esperados, así como los medios de verificación que se usarán para la rendición de cuenta sobre la implementación del mecanismo de pago por servicios ambientales.

#### **Objetivo**

Implementar el mecanismo de pago por el servicio ambiental protección agua San Carlos en la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua.

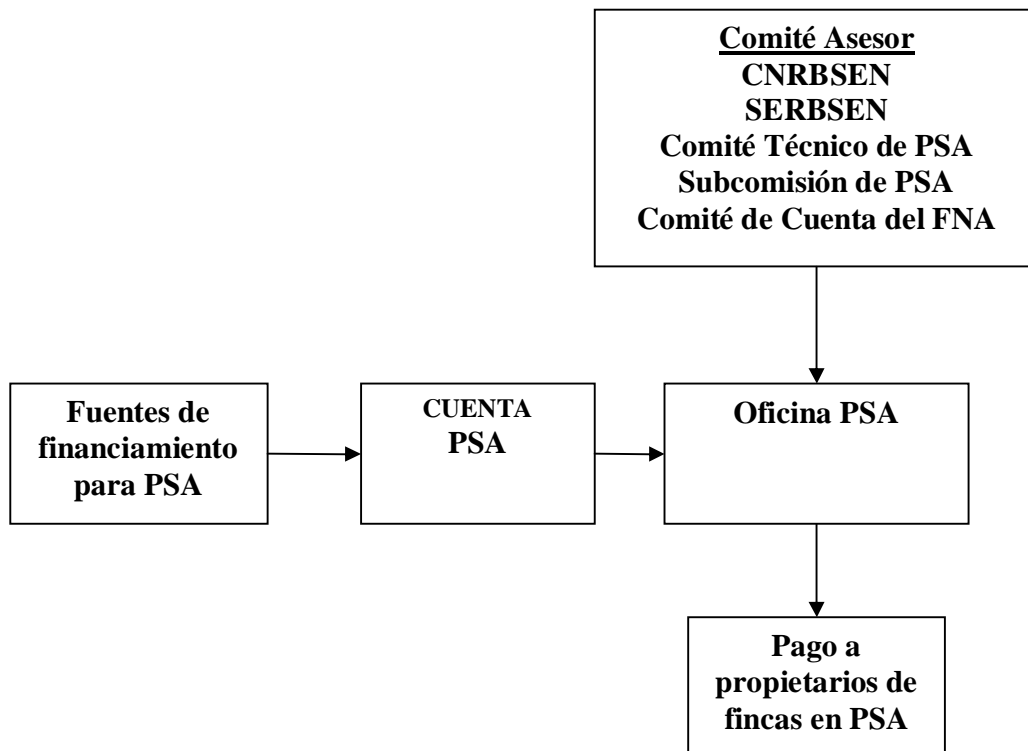
**Cuadro 6.1 Plan de Acción para la implementación del mecanismo de Pago por Servicios Ambientales en el municipio de San Carlos**

Resultado	Actividades	Verificador	Actores	Programación
Proyecto de Ley de Servicios Ambientales y su reglamento	Elaborar propuesta de Ley de Servicios Ambientales	Propuesta de Ley de SA	SERBSEN	Enero – Junio 2005
	Elaborar Reglamento de Servicios Ambientales	Propuesta de Reglamento de SA	SERBSEN	Enero – Junio 2005
Comité Técnico y Subcomité de PSA consolidado jurídica y administrativamente	Definir en el MARENA la oficina de trabajo del Comité técnico de PSA	En el MARENA un espacio físico equipado de trabajo para el comité técnico de PSA	SERBSEN	Enero 2005
	Definir en el Municipio la oficina de trabajo del Subcomité de PSA	En el municipio un espacio físico equipado de trabajo para el subcomité técnico de PSA	ALCALDÍAS	Enero 2005
	Diseñar la figura jurídica para el Comité y subcomité de PSA y hacer las inscripciones de Ley correspondiente	Cédula jurídica para el comité y subcomité	SERBSEN ALCALDÍAS	Enero – Junio 2005
Una Cuenta Administrativa en el FNA para la RBSEN y una subcuenta para el PSA en San Carlos.	Definir el comité de cuenta	Un comité de cuenta	SERBSEN	Enero – Febrero 2005
	Establecer la Cuenta en el FNA para la RBSEN	Código de Cuenta Administrativa en el FNA	SERBSEN	Marzo 2005
	Establecer la Subcuenta para la SAN CARLOS	Código de Subcuenta para SAN CARLOS	SERBSEN	Marzo 2005
Oficina operativa de PSA	Definir la ubicación de la oficina	Directriz administrativa	MARENA ALCALDÍA	Enero 2005
	Equipar la oficina y dotarla de materiales y suministros	Vehículo doble tracción GPS, computadoras, Licencias de Software Materiales y suministros	MARENA ALCALDÍA	Enero – Junio 2005
	Contratación de personal administrativo y técnico	Cantidad de personas contratadas	MARENA ALCALDÍA	Enero – Junio 2005
Un monto capital semilla en la Subcuenta en el municipio de SAN CARLOS para el PSA	Definir una mesa de donantes	Número de donantes identificados	Comité de PSA	Febrero – Marzo 2005
	Establecer un monto mínimo con base en un mínimo de hectáreas a proteger	Monto mínimo definido	Comité de PSA	Enero 2005
	Elaborar una propuesta de gestión de fondos	Un propuesta elaborada	SERBSEN	Marzo – Abril 2005
	Gestionar los fondos ante la mesa de donantes	Número de reuniones Tiempo de gestión	SERBSEN	Mayo – Octubre 2005
	Elaborar documento contrato de PSA	Documento Contrato de PSA	SERBSEN	Marzo – Abril 2005
	Legalizar el documento contrato	Contrato de PSA legalizado	SERBSEN	Mayo – Junio 2005
Instrumentos operativos para PSA hídrico	Elaborar tarifa hídrica	Tarifa definida	Oficina de PSA	Febrero – Marzo 2005
	Elaborar Ordenanza Municipal	Ordenanza municipal	ALCALDÍA	Abril – Mayo 2005
	Aprobar la tarifa hídrica	Tarifa aprobada	ALCALDÍA ENACAL INAA	Junio 2005
Criterios de asignación de fondos y selección de fincas para PSA	Elaborar criterios para la asignación de fondos	Lista de criterios aprobados	Comité de PSA	Mayo 2005
	Elaborar criterios de selección de fincas para PSA	Lista de criterios aprobados	Subcomité de PSA	Mayo 2005
	Aprobar criterios elaborados		SERBSEN	Junio 2005
Indicadores para el monitoreo de PSA	Definición de indicadores para el monitoreo de PSA	Lista de indicadores aprobados	Subcomité de PSA	Junio 2005
	Aprobación de indicadores para el monitoreo de PSA	Indicadores aprobados	Comité de PSA	Junio 2005

### 6.1.2 Organización para la implementación de PSA en SAN CARLOS

La estructura funcional necesaria para soportar e impulsar el proceso de PSA se esquematiza en la siguiente figura. De acuerdo al esquema, de las distintas fuentes que se identifiquen y gestionen fondos se constituye el Fondo de PSA. Con base en los criterios

de asignación de PSA, la oficina ambiental los ejecuta pagando a los propietarios que sometan sus fincas a protección del recurso hídrico y que cumplen con los criterios de selección. Mientras tanto, hay un comité asesor encargado de la planificación y la instrumentalización de los distintos mecanismos a considerar en la implementación del mecanismo de PSA.



**Figura 6.1 Organización para la implementación del mecanismo de Pago por Servicios Ambientales**

La Oficina de PSA creada por el MARENA mediante una directriz administrativa o por la Alcaldía operará en el municipio San Carlos. Además, para los procesos de coordinación y planificación, el Comité Técnico de PSA contará con un espacio en las oficinas del MARENA en el municipio de San Carlos, mientras que el subcomité de PSA contará con un espacio de trabajo dentro de la Alcaldía San Carlos.

La Oficina de PSA es la encargada de elaborar los distintos instrumentos administrativos en el marco de la implementación del mecanismo de PSA, para lo cual será asesorada por el Comité Asesor correspondiente. Por su parte el Subcomité de PSA y el Comité Técnico serán los encargados de promover los arreglos institucionales necesarios ante las distintas autoridades en el seno de la Comisión Nacional de la RBSN.

### **6.1.3 Ejecución del mecanismo de PSA en San Carlos**

Una vez definida la estructura institucional, la oficina de PSA y la cuenta administrativa en el FNA, el Fondo Capital Semilla, el contrato de PSA y los mecanismos de coordinación, se inicia el proceso negociación con los oferentes potenciales del servicio ambiental hídrico en San Carlos.

El proceso implica el diseño de un plan de mercadeo y comercialización por parte de la oficina de PSA y el acercamiento con los propietarios de fincas priorizadas y que cumplen con los criterios de selección para ser sujetos de PSA. Una vez que se llega al acuerdo correspondiente, se firma el contrato y se inicia el pago al propietario de la finca. Posteriormente se le da el seguimiento a las fincas sometidas a PSA de acuerdo con los indicadores de monitoreo definidos, con el fin de verificar si se están cumpliendo con lo establecido en el contrato respectivo. Los resultados del monitoreo son empleados para retroalimentar las capacidades de planificación y operación de la oficina de PSA , así como las capacidades de planificación e intervención del comité técnico y del subcomité de PSA definidos como órganos operativos de la SERBSEN y de la Comisión Nacional de la RBSEN.

### **6.1.4 Control y monitoreo**

Con base en los indicadores seleccionados para la evaluación del mecanismo de PSA se inicia el proceso de monitoreo y seguimiento. Para tal fin, el comité asesor de PSA define los instrumentos y procedimientos a seguir y que deben ser ejecutados por la oficina de PSA. Los resultados son transferidos para retroalimentar la planificación y operación del mecanismo de PSA, así como para rendir cuentas a los diversos donantes que han aportado los recursos financieros. Además, son un insumo fundamental para fortalecer los procesos de gestión de recursos adicionales para garantizar la sostenibilidad del mecanismo en el largo plazo.

### **6.1.5 Retroalimentación**

El monitoreo y seguimiento del mecanismo de PSA y sus resultados permitirán las mejoras y ajustes a los instrumentos y procesos que se implementen desde la oficina de PSA. Además, permitirá definir nuevos procesos e instrumentos de acuerdo con los nuevos requerimientos que sean identificados. Esto quiere decir, que la implementación del mecanismo de PSA responde a un enfoque dinámico con capacidad de adaptarse al espacio y en el tiempo.

## **7. Conclusiones y recomendaciones**

Las principales conclusiones del estudio son las siguientes:

- § A pesar de la riqueza biológica y la diversidad de beneficios que se identifican en el municipio San Carlos, por la condición socioeconómica y demanda limitada de servicios ambientales, se ha identificado como servicio ambiental a implementar el de protección del recurso hídrico.
- § El método de valoración económica para asignar un valor de referencia para el servicio ambiental hídrico es el de disposición de pago en el sector residencial. El valor de referencia estimado es de US\$ 0.037/m<sup>3</sup> que se destinaría a pagar por la protección de las fuentes de agua.
- § Para la gestión en la promoción e implementación del mecanismo de pago por servicios ambientales se ha conformado un comité técnico en PSA como apoyo a la Secretaría Técnica de la RBSEN y de la Comisión Nacional para la RBSEN, y subcomité de PSA dentro de las Comisiones Ambientales Municipales, productos del proceso de capacitación desarrollado en el marco del estudio.
- § La principal limitación para la promoción de servicios ambientales es la ausencia de una Ley específica sobre servicios ambientales con su respectivo reglamento, que le dé sostenibilidad en el largo plazo al mecanismo de Pago por Servicios Ambientales en Nicaragua.
- § Hay una disposición de parte de los propietarios de tierras a dejar un espacio de la finca a conservación a cambio de recibir un reconocimiento a través del mecanismo de pago por servicios ambientales, dado que reconocen la importancia de proteger el recurso hídrico y la biodiversidad.

Dentro de las principales recomendaciones que se plantean están las siguientes:

- § Impulsar una modificación en los diferentes instrumentos legales (ley 217 y su reglamento, en la reforma al reglamento de áreas protegidas, Proyecto de Ley de la Reserva de Biosfera) y su reglamento para el pago de servicios ambientales. A la vez, establecer jurídicamente las consideraciones a los derechos de propiedad para que las diversas posibilidades de tenencia de la tierra presentes en Nicaragua sean sujetas de PSA.
- § Impulsar en San Carlos el mecanismo de pago por el servicio ambiental hídrico en el corto plazo, estableciendo las tarifas ajustadas ambientalmente para agua.
- § Reconocer a los propietarios de fincas por los espacios de conservación equivalente al costo de oportunidad estimado como valor de referencia para el PSA en US\$ 33.8/mz/año, y orientarlo de tal modo que tenga un efecto dinamizador en los espacios de producción, mediante iniciativas como asignación

- de créditos, asistencia técnica y apoyo en infraestructura y equipo para la producción.
- § Considerar el Plan de Acción propuesto y la estrategia sugerida como guía para el proceso de implementación del mecanismo de PSA hídrico en San Carlos, donde se resaltan acciones como el reconocimiento jurídico y administrativo del comité técnico de PSA los subcomité de PSA en las CAM, el papel de la Secretaría Ejecutiva de la RBSEN, el establecimiento de una oficina operativa para PSA, la constitución de una cuenta dentro del Fondo Nacional del Ambiente para la RBSEN y una subcuenta para el municipio de San Carlos.
- § Un instrumento a impulsar es la certificación (denominación) de origen (marca o sello de origen) para los productos (agrícolas, ganadería, turísticos, forestales, medicinales, otros) que se generen en la RBSEN, con el fin de generar un valor agregado en el precio, para que parte de ese valor agregado sea retornado para financiar los esfuerzos de conservación a través del Pago por Servicios Ambientales.

## **8. Referencias bibliográficas**

Asamblea Legislativa de la República y Gobierno de Costa Rica. 1997. Ley Forestal No. 7575. Alcance No. 21 a la Gaceta N° 16. San José, Costa Rica.

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 1997. Subcomisión Legislativa Mixta del Medio Ambiente para la Redacción de un Texto Substitutivo del Proyecto de Ley de Biodiversidad. Ley de Biodiversidad. Ratificación del Texto Substitutivo #2 al Proyecto de Ley de Biodiversidad. San José, Costa Rica. 7 de noviembre.

Aviléz, C., Ana T.; Morales C., Arelys y A. Pérez. 2000. Aproximación económica de la valoración del servicio ambiental de fijación de carbono: Estudio de caso San Carlos, San Miguelito y Morrito, Río San Juan. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Escuela de Economía Agrícola. Facultad de Ciencias Económicas.

Barrantes, Gerardo y Edwin Vega. 2004. Determinación del costo de oportunidad del suelo en el área del Corredor Biológico San Juan La Selva. Estudio realizado a solicitud del FONAFIFO. San José, Costa Rica.

Consejo Departamental de Desarrollo Sostenible de Río San Juan (CODESO RSJ). 2003. Plan estratégico de desarrollo departamental Río San Juan 2004 – 2008. Managua.

Gobierno de Nicaragua. Plan Nacional De Desarrollo. 2004 – 2008.

INDES-CEDAPRODE. 1997. Lineamientos estratégicos para el desarrollo sostenible de Río San Juan. Asociación de Municipalidades de Río san Juan. Con el Apoyo del Servicio Holandés para la Cooperación al Desarrollo, y el Fondo Canadá – Nicaragua para el Medio Ambiente.

Ley No. 40. 1988. Ley de Municipios. Publicado en La Gaceta, Diario Oficial, No. 155 de 17 de agosto.

MARENA. (---). Formulario de aplicación para la nominación y reconocimiento de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua.

MARENA-PANIF. 2000. Biodiversidad en Nicaragua: Un estudio de País (Versión resumida).

Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua. 1999. Publicado en la Gaceta, Diario Oficial Nos. 42 y 43 del 2 y 3 de Marzo.

### **Referencias sobre Legislación**

Convención sobre la defensa del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Artístico de las Nacionales Americanas, firmado el 16 de Junio de 1976, ratificado el 01 de abril de 1980, publicado en la gaceta diario oficial del 06 de febrero de 1980.

Convenio para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, firmado el 16 de Noviembre de 1972, ratificado el 17 de marzo de 1980, mediante Decreto Legislativo No.448, según gaceta diario oficial No.142 del 24 de junio de 1980.

Convenio Centroamericano para la restitución y el retorno de objetos arqueológicos, históricos y artísticos, firmado el 26 de agosto de 1995.

Convenio de Diversidad Biológica – Brasil 1992 -, firmado el 13 de Junio de 1992, ratificado el 27 de octubre de 1995, por medio del Decreto Legislativo No.1079, según gaceta diario oficial No.215.

Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres prioritarias en América Central, firmado el 05 de Junio de 1992, ratificado el 29 de septiembre de 1995, a través del Decreto Legislativo No.1009 y Decreto Ejecutivo 49-95, de conformidad con la Gaceta No. 123 del 3 de Julio de 1995.

Convenio relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como hábitat de Aves Acuáticas – RAMSAR -, firmado el 18 de febrero de 1996, ratificado el 24 de Septiembre de 1996, mediante Decreto Legislativo No.2196, publicado en la gaceta diario oficial No.206 del 31 de octubre de 1996.

Constitución Política de Nicaragua, vigente con sus reformas de Enero 2000.

Ley 217, Ley General del medio ambiente y los recursos naturales, publicada en la gaceta diario oficial No.105 del 06 de Junio de 1996.

Ley 290, Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo, publicada en la gaceta diario oficial No.102 del 03 de Junio de 1998.

Ley 40-261, Ley de Reformas e Incorporaciones a la Ley No.40. Ley de Municipios, publicada en la gaceta diario oficial No.162, del 26 de agosto de 1997.

Ley 298, Ley Creadora del Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR), publicada en la gaceta diario oficial No.149, del 11 de agosto de 1998.

Ley 306, Ley de Incentivos para la Industria Turística de la República de Nicaragua, publicada en la gaceta diario oficial No.117, del 21 de Junio de 1999.

Ley 311, Ley Orgánica del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER), publicada en la gaceta diario oficial No.143, del 28 de Julio de 1999.

Ley 319, Ley que regula la exploración y rehabilitación de la navegación comercial en el Río San Juan, publicada en la gaceta diario oficial No.231, del 02 de diciembre de 1999.

Decreto 14 – 99, Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, publicada en la gaceta diario oficial No.42 y 43 del 02 y 03 de marzo de 1999.

Decreto 113-2000, Derogación del artículo 73 del Reglamento de Áreas protegidas de Nicaragua y Reforma de los artículos 65, 72 y 74 del Decreto 14-99, publicada en la gaceta diario oficial No. 236, del 13 de diciembre de 2000.

Decreto 44-2001, Creación del Centro de Estudios y Manejo del Patrimonio Mundial de Nicaragua, publicada en la gaceta diario oficial No.108, del 08 de Junio de 2001.

Decreto 9 – 96, Reglamento de la Ley 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, publicada en la gaceta diario oficial No.163, del 29 de Agosto de 1996.

Decreto 118 – 2001, Reglamento a la Ley 290, Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo, publicada en la gaceta diario oficial No.01 y 02 del 02 y 03 de Enero del 2002.

Decreto 52 – 97, Reglamento de la Ley 40-261, Ley de Municipios, publicada en la gaceta diario oficial No.171, del 08 de Septiembre de 1997.

Decreto 100-2001, Establece los Lineamientos de Políticas para el Uso Sostenible de los Recursos Pesqueros y Acuícolas, publicada en la gaceta diario oficial No.219, del 19 de Noviembre de 2001.

Decreto 89 – 99, Reglamento de la Ley 306. Ley de Incentivos para la Industria Turística de la República de Nicaragua, publicada en la gaceta diario oficial No.168, del 02 de Septiembre de 1999.

Decreto 25-2001, Establece la Política Ambiental y Aprueba el Plan Ambiental de Nicaragua 2001-2005, publicada en la gaceta diario oficial No.44, del 02 de Marzo de 2001.

Decreto 120 – 99, Reglamento a la Ley No. 311, Ley Orgánica del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER), publicada en la gaceta diario oficial No.229, del 30 de Noviembre de 1999.

Decreto 91-2001, Reglamento del Fondo Nacional del Ambiente, publicada en la gaceta diario oficial No.195, del 15 de Octubre de 2001.

Decreto 68-2001, Creación de Unidades de Gestión Ambiental, publicada en la gaceta diario oficial No.144, del 31 de Julio de 2001.

Resolución Ministerial 01 – 2000, Procedimiento administrativo para el registro y acreditación de Guarda parques funcionarios del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), publicada en la gaceta diario oficial No.99, del 26 de Mayo de 2000.

Resolución Ministerial 27–2002, Aprobar la Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción, publicada en la gaceta diario oficial No.156, del 20 de Agosto del 2002.

Decreto 66-99, Actualización y Precisión de Categorías y Límites de las Áreas Protegidas ubicadas en el territorio del Sureste de Nicaragua, publicada en la gaceta diario oficial No.116, del 18 de Junio de 1999.

Resolución Ministerial No. 09 – 2000, Establece los criterios y procedimiento administrativo para el reconocimiento y aprobación de las reservas silvestres privadas.

Resolución Ministerial No. 05 – 2001, Reforma a los artículos 11, 15 y 18 de la Resolución Ministerial No. 09 – 2000 que establece los criterios y procedimiento administrativo para el reconocimiento y aprobación de las reservas silvestres privadas.

Resolución Ministerial No. 1 – 2001, Establece los criterios, requisitos y procedimiento administrativo para ceder un Área Protegida en Manejo Participativo o Comanejo.

Acuerdo Ministerial No. 02 – 96, Aprobación del Plan de Manejo del refugio de vida silvestre Los Guatuzos, el 06 de diciembre de 1996.

Resolución Ministerial No. 021 – 99, Aprobación del Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Río San Juan, publicada en la gaceta diario oficial No.233, del 06 de Diciembre de 1999.