



**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 El Castillo**

**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 El Castillo en la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua (RBSEN). Se seleccionaron los servicios ambientales protección de biodiversidad, belleza escénica y agua. El primero está dirigido a las agencias y organismos internacionales interesados en fortalecer las iniciativas de conservación de la biodiversidad, así como a las empresas transnacionales que se dedican a la investigación científica en busca de productos comerciales derivados de la existencia de material genético. El segundo se dirige al turista nacional e internacional amantes de la naturaleza y de las aventuras silvestres que puede encontrar en el El Castillo y sus alrededores. El de agua se dirige a la población local y a los turistas que disfrutan de las bellezas escénicas como consumidores de agua. Además, de la industria y el comercio en el municipio.

La valoración económica del servicio ambiental protección de biodiversidad se basó en el costo de oportunidad, cuyo valor de referencia estimado para definir un monto de PSA es de US\$33.4/mz/año. Con este monto de referencia se estimó un requerimiento de ingresos equivalente a US\$ 48,286/año para el equivalente de proteger 1,000 hectáreas de importancia para la protección de la biodiversidad, a lo que hay que añadir el costo de operación de una oficina de PSA que se estima en US\$24,350/año. En el caso de belleza escénica como servicio ambiental se determinó una disposición de pago de US\$ 8/turista/visita. Para el el servicio ambiental agua el valor de referencia que dio la disposición de pago residencial es de US\$ 0.037/m<sup>3</sup>. La aplicación de estos valores a la demanda actual genera un ingreso potencial agregado (belleza escénica y agua) de US\$ 19,245/año.

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.

El principal producto es el diseño de un plan de acción que orienta el proceso de implementación del mecanismo de PSA para el municipio El Castillo. 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 CNRBSEN, 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 (documento contrato de PSA, aprobación de valores para los derechos de investigación, certificados de protección de biodiversidad legalizados).

## 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 El Castillo: 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 general del Municipio El Castillo .....	12
2.1.1 Diagnóstico general .....	12
2.1.2 Riqueza biológica.....	12
2.1.3 Uso y cobertura del suelo.....	13
2.1.4 Identificación de bienes y servicios ambientales en el municipio El Castillo.....	14
2.1.5 Selección de bienes y servicios ambientales factibles a implementar.....	16
2.1.6 Oferta y demanda del servicio ambiental “Protección de biodiversidad”.....	20
2.1.7 Oferta y demanda del servicio ambiental “belleza escénica (paisajístico y de recreación)” .....	21
2.1.8 Oferta y demanda del servicio ambiental hídrico.....	23
2.1.9 Análisis de mercados locales, nacionales e internacionales para los servicios ambientales seleccionados.....	25
2.1.10 Actores claves en la oferta, demanda y fomento de los servicios ambientales seleccionados .....	26
2.2 Análisis del contexto nacional y local para el establecimiento de una línea base en la promoción de servicios ambientales.....	28
2.2.1 Marco Legal.....	28
2.2.2 Marco institucional .....	28
2.2.3 El Plan Nacional de Desarrollo (PND) y sus alcances sobre el PSA.....	30
2.2.4 Plan Estratégico de Desarrollo Departamental Río San Juan 2004 – 2008.....	31
2.2.5 Aspectos socioeconómicos del municipio El Castillo .....	31
<b>3. Análisis de viabilidad social y económica para el PSA.....</b>	<b>32</b>
3.1 Análisis de experiencias de PSA a nivel regional .....	32
3.1.1 Caso de Costa Rica .....	32
3.1.2 Las experiencias en PSA de PASOLAC (Nicaragua, El Salvador y Honduras).....	37
3.2 Análisis económico de los bienes y servicios seleccionados en El Castillo .....	39
3.2.1 Valoración económica de los servicios ambientales seleccionados .....	39
3.2.2 Estimación de ingresos requeridos para el pago de servicios ambientales .....	41
3.2.3 Análisis de costos de inversión y de operación de la oficina de PSA en El Castillo....	42
3.2.4 Balance de ingresos y costos en la implementación del mecanismo de pago por servicios ambientales en El Castillo .....	44
3.3 Análisis social para la implementación del pago por servicios ambientales en El Castillo	44
3.3.1 Sector productivo .....	44
3.3.2 Sector turismo .....	45
3.3.3 Sector residencial.....	46
<b>4. Estrategia para la asignación de fondos de servicios ambientales en El Castillo .....</b>	<b>47</b>
4.1 Identificación de actividades de conservación .....	49
4.1.1 Análisis de costos de actividades de conservación .....	49
4.1.2 Diseño del sistema de monitoreo de actividades de conservación.....	49
4.2 Inversión en infraestructura social identificada para el municipio El Castillo.....	50
4.3 Análisis de actividades económicas alternativas y sostenibles que pueden ser incentivadas con el pago de servicios ambientales.....	50

<b>5. Propuesta de la estructura institucional para la administración de los servicios ambientales seleccionados .....</b>	<b>51</b>
5.1 Identificación y análisis de las políticas actuales sobre recursos naturales a nivel nacional y a nivel del municipio El Castillo.....	52
5.2 Diseño de instrumentos económicos/legales para la implementación de los servicios ambientales seleccionados .....	53
5.2.1 Identificación de debilidades y fortalezas del marco institucional y legal actual para la implementación de los servicios ambientales .....	54
5.2.2 Identificación de derechos de propiedad en el marco de la implementación de los servicios ambientales seleccionados .....	56
5.2.3 Propuesta de ajustes al marco jurídico para la implementación del mecanismo de pago de servicios ambientales .....	56
5.2.4 Propuesta de ajustes al marco institucional para la implementación de PSA en El Castillo .....	57
5.2.5 Propuesta de opciones para la creación de mercado local, nacional y/o internacional de los servicios ambientales seleccionados en El Castillo.....	60
5.3 Propuesta de mecanismos de cobro y administración de fondos para PSA en la El Castillo .....	62
5.3.1 Identificación de figuras financieras para la administración de los fondos.....	62
5.3.2 Propuesta de instrumentos legales y consideraciones sobre los mecanismos de PSA a implementar en El Castillo .....	64
<b>6. Plan de acción para negociación e implementación de los servicios ambientales seleccionados en El Castillo .....</b>	<b>72</b>
6.1 Estrategia para la implementación del servicio ambiental hídrico .....	73
6.1.1 Elemento de Planificación .....	73
6.1.2 Organización para la implementación de PSA en el municipio El Castillo .....	75
6.1.3 Ejecución del mecanismo de PSA en El Castillo.....	76
6.1.4 Control y monitoreo.....	77
6.1.5 Retroalimentación .....	77
<b>7. Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>77</b>
<b>8. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>80</b>

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

Cuadro 2.1 Aplicación de los criterios a la selección del bien o servicio ambiental a implementar en el municipio El Castillo .....	19
Cuadro 2.2. Presupuesto hídrico, Municipio El Castillo .....	25
Cuadro 2.3. Distribución de los cultivos en el Municipio de El Castillo.....	31
Cuadro 3.1 Modalidades de Pago por Servicios Ambientales en Costa Rica y su distribución .....	33
Cuadro 3.2. Número de fincas con incentivos o Pago por servicios ambientales .....	35
Cuadro 3.3. Gastos totales anualizados .....	43
Cuadro 5.1. Comité Técnico de PSA para la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua .....	60
Cuadro 5.2. Representación para las subcomisiones de PSA en las CAM para cada Municipio .....	60
Cuadro 6.1 Plan de acción para la implementación del Mecanismo de Pago por Servicios Ambientales en el municipio El Castillo.....	74
Gráfico 2.1 Cobertura del suelo, Municipio El Castillo.....	14
Gráfico 2.2 Precipitación promedio en estación Panaloya, El Castillo .....	24
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 Municipio de El Castillo.....	12
Figura 4.1 Propuesta de asignación del Pago por Servicios Ambientales, considerando el nivel de finca como unidad de análisis.....	48
Figura 5.1 Estructura para la operacionalización institucional del PSA en la RBSEN .....	58
Figura 6.1 Organización para la implementación del mecanismo de Pago por Servicios Ambientales en el municipio El Castillo. ....	76

## **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

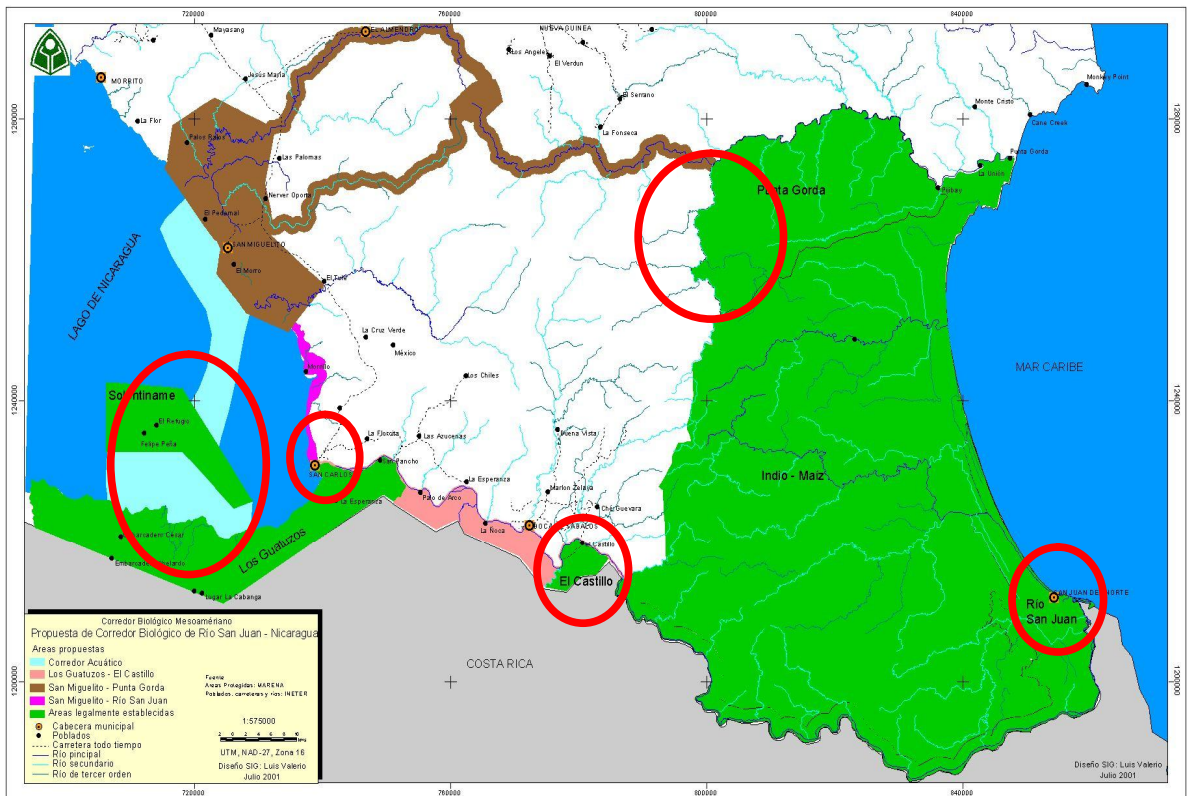
ambiental y la participación del país en convenios regionales e internacionales: Destaca la Ley General del Ambiente y Recursos Naturales y la redacción de un borrador de la Ley Marco sobre la Diversidad Biológica. Desde 1992, Nicaragua participa en la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. 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 de 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 este 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 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 Mapa 1.1.

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.



**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**

#### 1.4 El Castillo: Un caso de estudio para PSA

El municipio El Castillo forma parte de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua y es de gran importancia regional, nacional e internacional por sus recursos naturales, los atractivos eco turísticos y la importancia histórica que posee a través del Monumento de la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María. 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.

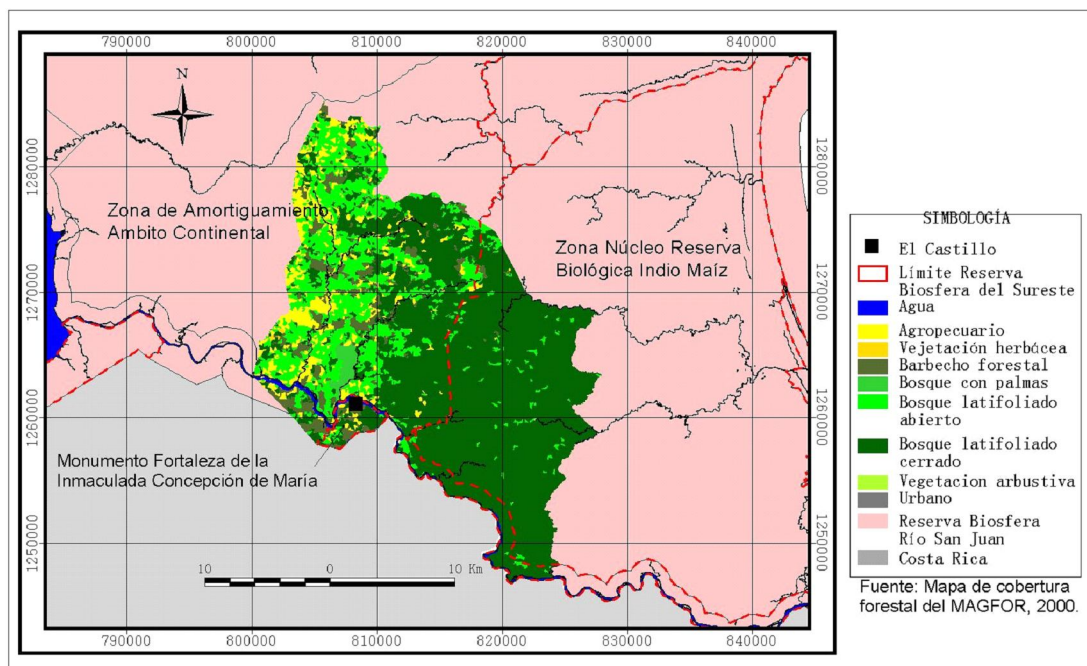
En el contexto de iniciativas de PSA se ha identificado importante promover este mecanismo en el municipio con el fin de generar mayores capacidades de mantener la riqueza natural que posee y disminuir el riesgo ante las amenazas que significa el desarrollo de la agricultura y la ganadería. De esta forma se pretende fortalecer las estrategias de conservación y uso sostenible de los recursos naturales en El Castillo, 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 general del Municipio El Castillo

#### 2.1.1 Diagnóstico general

El municipio El Castillo, pertenece a la jurisdicción política del departamento de Río San Juan, su cabecera municipal es Boca de Sábalo. El Castillo está ubicado a 55 km de la cabecera departamental, es una región alejada de los principales centros de población, y posee extensas áreas con densa vegetación. Es parte de la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua ubicada en el Departamento de Río San Juan (Mapa 2.1). Históricamente el municipio ha sido de vocación forestal, se extraen gran cantidad de productos botánicos para medicina natural y productos maderables. El Castillo comparte con el municipio de San Juan del Norte la gran Reserva Biológica Indio Maíz. El Monumento de la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María tiene un área de 37.5 km<sup>2</sup>, lo que corresponde a un 2% del área del Municipio de El Castillo. El Municipio de El Castillo tiene un 37% de su área jurisdiccional dentro de dicha Reserva Biológica y 4.5% dentro del Refugio de Vida Silvestre Río San Juan.



#### 2.1.2 Riqueza biológica

El Castillo presenta topografía con suelos ondulados, algunos dedicados a la conservación, en donde se han registrado altos índices de diversidad biológica. La fauna del municipio es rica en animales silvestres demandados por su carne y pieles, los ríos son ricos en especies de consumo local y en el mercado internacional. La gran variedad

de la flora y la fauna de la zona pueden tender a desaparecer sin un manejo y control racional del aprovechamiento de los mismos.

El Castillo cuenta con los siguientes afluentes del Río San Juan: Río Boca Negra, Río Santa Cruz, Río Sábalo y Río Poco Sol. La presencia de estos importantes cuerpos de agua, junto a el Gran Lago de Nicaragua y el Río San Juan, hacen del territorio, una región estratégica para el desarrollo del país por sus potenciales naturales y su rico patrimonio cultural. El clima del municipio, presenta una precipitación anual que oscila entre los 2,800 a 4,000 mm, la temperatura es de aproximadamente 25° C. La zona que pertenece al municipio está catalogada como Selva Tropical, con condiciones climáticas húmedas.

Los bosques latifoliados (abiertos y cerrados) contienen en general más de cien especies arbóreas en un bosque a la cual se agregan centenares de arbustos, trepadoras, bejucos, palmas, gramíneas, entre otras. Se encuentran todos los tamaños y heterogeneidad en las etapas de crecimiento de las diferentes especies de árboles y plantas en general, lo cual da una sensación de imponente, principalmente al visitante de latitudes no tropicales. Las áreas boscosas constituyen un recurso escaso y es la única oportunidad de mostrar una forma de aprovechamiento comunitario sostenible dentro del área. El manejo de la regeneración natural y el de las especies con valor comercial o ambiental propiciaría la restauración del bosque permitiendo el hábitat necesario para la fauna y su funcionamiento como corredor biológico.

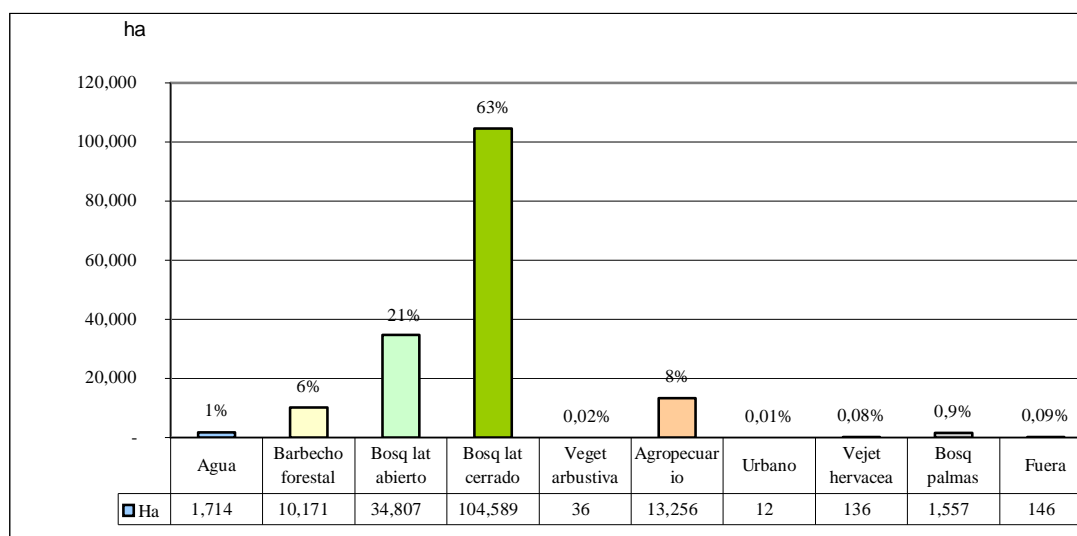
### **2.1.3 Uso y cobertura del suelo**

Además se da una heterogeneidad fenológica, es decir, en cualquier momento del año se pueden observar especies floreciendo o con frutos los cuales sirven de alimento para las especies de fauna silvestre. Los bosques por su composición y estructura dan un sensación de frescura y esta se puede percibir tanto observando el paisaje a nivel micro (desde un sendero) o bien macro desde miradores, o bien en el recorrido por el río.

En el Mapa 2.1 se puede notar que la cobertura agropecuaria y vegetación herbácea tienen dominancia en el sector noroeste del Municipio y de cómo se fraccionan los bosques latifoliados en dirección al Este del Castillo. Gran parte de la masa de bosque latifoliado cerrado se encuentra en la Reserva Biológica Indio Maíz. De las principales coberturas dentro del Monumento Histórico el 50 % corresponde a bosques latifoliados, un 28% a barbecho forestal<sup>1</sup>, y un 11.36% a uso agropecuario. (Gráfico 2.1).

---

<sup>1</sup> Tierras de labrantía que no se siembran durante uno o más años.



**Gráfico 2.1 Cobertura del suelo, Municipio El Castillo**

Fuente: elaboración propia con base en Mapa de cobertura forestal MAGFOR, 2000.

Todas las áreas de producción de agua se encuentran en el sector central del Monumento. El uso actual de esas áreas, es ganadero e incluyen las nacientes de la mayoría de las quebradas del área protegida. 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. Y es que a pesar de la alta pluviosidad en la región, es notoria la poca disponibilidad de agua con la calidad requerida para consumo humano. Este problema se acentúa durante la estación seca, en la cual su disponibilidad disminuye. La escasez se debe principalmente al deterioro de la cobertura vegetal, por el desarrollo de las actividades ganaderas y los cultivos anuales.

#### 2.1.4 Identificación de bienes y servicios ambientales en el municipio El Castillo

En el municipio El Castillo 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. En este sentido, en el Castillo, particularmente en la zona de la reserva Indio - Maíz como área protegida juega un papel relevante para cumplir la

- función de resguardo de las especies en su estado natural, por lo que es necesario su mantenimiento y conservación.
- § **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, con 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 del Castillo. 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 El Castillo (Cuadro 2.1), se encuentra que la protección de especies es el servicio ambiental que tiene una importante oportunidad para fomentar su implementación, principalmente en el área donde se encuentra la Reserva Indio - Maíz. Este servicio ambiental tiene una visión ecosistémica donde el impacto ambiental que se prevé es positivo, mantiene la cobertura natural como la forma óptima para la conservación de especies. Con respecto a la demanda, por lo general, se prevé que son los organismos internacionales los más interesados en aportar importantes cantidades de recursos a la conservación, por lo que se espera una generación de ingresos alta. Por otro lado, hay un aparato institucional funcional y operando en Nicaragua, a través del Sistema de Áreas Protegidas de Nicaragua (SINAP) que facilita la implementación de mecanismos técnicos, jurídicos y económicos que fortalece la implementación de este servicio ambiental. Finalmente, la protección de la biodiversidad es una de las principales preocupaciones de conservación dentro de los planes de desarrollo regionales, nacionales e internacionales.

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 El Castillo este servicio ambiental no resulta pertinente promoverlo dentro de este Programa.

Con la regulación hídrica y la belleza escénica como servicios ambientales, en el municipio El Castillo 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 el caso de la belleza escénica y recreación, la pesca deportiva es uno de los principales atractivos a considerar dentro del mecanismo de pago por servicios ambientales.

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 Aplicación de los criterios a la selección del bien o servicio ambiental a implementar en el municipio El Castillo**

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	Alta. Es un área protegida que la amparan Leyes y decretos	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	Si. Requiere estrategia hacia la cooperación internacional
<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	Alto. Turismo en auge y uno de los principales centros turísticos de la RBSN	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	Si. 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 “Protección de biodiversidad”**

La oferta del servicio ambiental protección de biodiversidad está explicado por el potencial que hay en la zona de resguardar importantes muestras representativas de la riqueza biológica. Por ley, una reserva biológica es una superficie de tierra y/o áreas costeras marinas o lacustres conservadas o intervenidas que contiene especies de fauna y/o flora de interés y que genera beneficios ambientales de interés nacional e internacional. Para ilustrar el potencial de oferta de este servicio en la Reserva Biológica Indio – Maíz (RBIM), hay que señalar como principales variables la cobertura forestal y la diversidad biológica existente en la reserva. La zona núcleo de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua suma 3,578Km<sup>2</sup>, de los cuales la Reserva Biológica Indio Maíz aporta por sí sola casi el 89% de la zona núcleo. Esta zona núcleo está destinada a la conservación e investigación de la diversidad biológica y está considerada como una de las áreas mejor conservada del país. Tiene una superficie 3,157 km<sup>2</sup> de bosque húmedo tropical, humedales continentales, manglares, esteros y marismas completamente deshabitados. Es la más restrictiva de las categorías de manejo que contempla el Reglamento Nacional de Áreas Protegidas, puesto que solamente permite la realización de investigaciones científicas con autorización del Ministerio del Ambiente; no se permiten las actividades de extracción de recursos naturales de ningún tipo, ni la residencia temporal o permanente de poblaciones humanas.

Las especies de fauna más emblemáticas de la Reserva son el Jaguar (*Panthera onca*), el Tapir (*Tapirus bairdii*), el Manatí (*Trichechus manatus*), el Aguila arpía (*Arpya harpija*), la Lapa Verde (*Ara ambigua*), el Pez sierra (*Pristis perottetti*) y el cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*). Dentro de las especies de flora más representativas están la Caoba (*Switenia macrophyla*), el Cedro real (*Cederella odorata*) y el Almendro (*Dipterix panamensis*).

La presencia de ecosistemas representa la principal opción de conservación de especies en su estado natural. El ecosistema natural resguarda el banco de material genético que ha sido la base de información para el cruzamiento y el desarrollo de híbridos y variedades en el sector agropecuario; permite así alcanzar mayores niveles de productividad y el surgimiento de nuevos productos, con el fin de garantizar la seguridad alimentaria a una población creciente. Además, el potencial genético que se encuentra en la biodiversidad silvestre es de gran valor en la industria farmacéutica, y en general en las empresas dedicadas al campo de la ingeniería genética para la generación de nuevos productos a través de la biodiversidad silvestre.

En cuanto a la demanda potencial del servicio ambiental “protección de biodiversidad” que brinda la RBIM, se identifican como principales actores a los organismos de cooperación nacional e internacional orientada a la conservación de la biodiversidad, la industria farmacéutica, la industria farmacológica, la ingeniería agropecuaria para el mejoramiento de cultivos y ganado. Por lo general, esta demanda identificada se considera de una alta capacidad de pago por lo que los aspectos financieros no son necesariamente una barrera para acceder el servicio ambiental. Lo que si se requiere es una promoción inteligente y ordenada hacia estos sectores para crear la demanda

correspondiente y se conviertan en compradores del servicio ambiental que provee la Reserva.

El potencial de la biodiversidad en la industria de la ingeniería genética es un motivo para conservarla debido a dos ideas básicas. La primera es que los países ricos obtienen enormes beneficios sociales de la bioprospección, razón por la cual dichos países deberían diseñar mecanismos para transferir recursos a las naciones en desarrollo, a fin de que la biodiversidad pueda protegerse para futuras actividades de prospección. Es probable que los altos valores atribuidos a la biodiversidad en muchos de los estudios mencionados hayan contribuido a que estos argumentos ganen crédito como una manera de conservar los bosques tropicales y otras áreas con alta biodiversidad. La segunda idea es que los derechos intelectuales y los acuerdos contractuales permitirán la obtención de una porción sustancial de los beneficios obtenidos de los fármacos, con lo cual se podrían financiar las actividades de conservación y contribuir a un desarrollo sustentable (Ried *et al.*, 1993 y Rosenthal, 1997, en Cordero, 1998).

Es por eso que la Bioprospección es una oportunidad para el mejoramiento de los niveles de vida de la población. Su aplicación depende de la disponibilidad de material genético en abundancia, lo que es posible si se cuenta con ecosistemas silvestre con buen estado de conservación. Los países que tienen ecosistemas silvestres en buen estado de conservación, pero no cuentan con el capital para estudiarlo, podrían vender los derechos de investigación a los países que tienen las industrias de la ingeniería genética y el capital para realizar investigaciones en biodiversidad, asegurándose los primeros la transferencia justa y equitativa de los beneficios económicos que se generarían.

### **2.1.7 Oferta y demanda del servicio ambiental “belleza escénica (paisajístico y de recreación)”**

La oferta del servicio ambiental belleza escénica y recreación está explicada fundamentalmente por la riqueza natural y por el monumento histórico que posee el municipio El Castillo. Con base en estos atributos agregados se puede señalar que la oferta está compuesta por los siguientes componentes principales:

1. El sobresaliente valor de la Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María en río San Juan, que ha sido reconocido de gran importancia económica en la Región del río San Juan, por el entorno y su visión sobre la importancia futura para Nicaragua y el mundo entero. Esta importancia ahora es de nuevo reconocida dentro de un nuevo marco histórico y regional, reconociendo de nuevo al río San Juan como una de las regiones sobresalientes de Nicaragua. Esto han despertado el interés de conservación concibiendo al Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María como un elemento importante del sistema territorial del Sureste de Nicaragua.
2. El Castillo cuenta con los siguientes afluentes del Río San Juan: Río Boca Negra, Río Santa Cruz, Río Sábalo y Río Poco Sol. La presencia de estos importantes cuerpos de agua, junto a el Gran Lago de Nicaragua y el Río San Juan, hacen del

- territorio, una región estratégica para el desarrollo del país por sus potenciales naturales y su rico patrimonio cultural.
3. Los bosques latifoliados (abiertos y cerrados) contienen en general más de cien especies arbóreas en un bosque a la cual se agregan centenares de arbustos, trepadoras, bejucos, palmas, gramíneas, entre otras. Se encuentran todos los tamaños y heterogeneidad en las etapas de crecimiento de las diferentes especies de árboles y plantas en general, lo cual da una sensación de imponencia, principalmente al visitante de latitudes no tropicales.
  4. El Castillo presenta topografía con suelos ondulados, algunos dedicados a la conservación, en donde se han registrado altos índices de diversidad biológica. La fauna del municipio es rica en animales silvestres demandados por su carne y pieles, los ríos son ricos en especies de consumo local y en el mercado internacional. La gran variedad de la flora y la fauna de la zona pueden tender a desaparecer sin un manejo y control racional del aprovechamiento de los mismos.
  5. La presencia de bosques y la fauna que contiene 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.
  6. Un rasgo más sobresaliente corresponde a los raudales de El Castillo. En este sector es notable la presencia de un pez que constituye la especie de pesca deportiva por excelencia como es el Tarpón o Sábalo Real (*Tarpon atlanticus*). Esta especie es una de las figuras promocionales del río San Juan a nivel nacional e internacional y anualmente se promueven torneos de pesca deportiva en el poblado de El Castillo, el cual atrae gran cantidad de visitantes.
  7. Otro grupo de especies de gran valor en esta área, principalmente para el turismo, son los loros, lapas, chocoyos, agrupados dentro de la familia de los Psittacidae, llamativos por sus coloridos plumajes e inconfundibles cantos. Entre estas especies se encuentran la lapa roja y verde (*Ara macao* y *Ara ambigua*). También se encuentra gran diversidad de especies de mariposas. Otras especies con valor estético y de importancia turística son las especies de monos que son frecuentemente observados o escuchados desde las embarcaciones o al caminar dentro de algunos remanentes de bosques del área

Con respecto a la demanda del servicio ambiental de belleza escénica y recreativa, 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 los últimos años se ha dado un auge del ecoturismo, ya que muchos turistas buscan alternativas a las vacaciones tradicionales y una comprensión más profunda del medio

natural. El turismo que se promueva guarda relación directa con el recurso hídrico no solo como medio de transporte, sino porque le da sustento a los distintos medios de vida que son el atractivo para el turista, ya sea para el disfrute escénico o recreativo como la pesca deportiva.

Los parques y reservas naturales están adquiriendo cada vez más importancia como foco de atracción de un tipo de turismo muy particular, que busca precisamente lo que la naturaleza no intervenida ofrece. En efecto, la presencia de los amantes de la naturaleza en el entorno que quieren visitar genera un efecto multiplicador sobre la economía de la zona (servicios de transporte, alojamiento y otros).

Por lo general, la demanda para este servicio está compuesta por el turismo nacional e internacional, por las agencias de viajes, el sector transporte como una demanda derivada. Para efectos de estimaciones, se considera que hay una visitación de 2,056 turistas por año a El Castillo. Sin embargo, el potencial en la demanda turística va a estar determinado por las iniciativas de promoción que están previstas en el Plan de Desarrollo Departamental para Río San Juan y en el Plan de Nacional de Desarrollo de Nicaragua.

Según CODESO-RSJ (2003), el Departamento de Río San Juan ha tenido una afluencia de cinco mil turistas al año aproximadamente. Sin embargo, con el impulso del Plan Estratégico para el Departamento 2004-2008, que prevé la promoción y comercialización del turismo, se espera el incremento de cinco mil turistas más al finalizar el primer año y diez mil turistas como incremento anual en los años sucesivos. Con lo que se persigue, al finalizar el proyecto, una afluencia turística de aproximadamente unos cincuenta mil visitantes.

Mientras tanto, en el Plan Nacional de Desarrollo, que tiene la zona de Río San Juan como uno de los principales atractivos turísticos a promover, se propone a nivel nacional, que al 2008, las llegadas de turistas a Nicaragua alcance un nivel de 850 mil visitas (11.8%/año), con una estadía promedio de 5 noches/turista y un gasto promedio de US\$ 500.00/turista/visita. También se espera aumentar la oferta turística de alojamiento a 7,000 habitaciones. Esto significa duplicar el número de alojamientos turísticos actuales. Se espera que esta perspectiva de crecimiento de la actividad turística incida en la demanda eco turística para el municipio El Castillo.

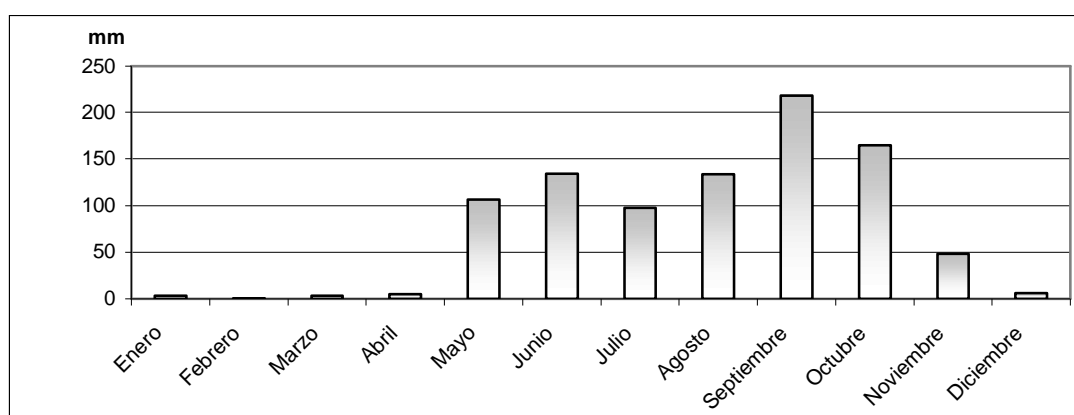
### **2.1.8 Oferta y demanda del servicio ambiental hídrico**

El Castillo es por excelencia un sitio de descargas de agua. En el Municipio confluyen una serie de ríos importantes que forman cauces permanentes navegables, entre los que destacan, el Río Pocosol, el Río Bartola, el Río Sarnoso o Machuca, el Río Sábalo y el Río Santa Cruz. Sin dejar de lado el Río San Juan que atraviesa al Municipio de Oeste a Este. Estos cuerpos de agua son un reflejo de la importancia hídrica del Municipio.

Tal y como se plantea en el Plan de Manejo El Castillo, dentro del área del Monumento se extiende una red hídrica interna que está formada por pequeñas quebradas que nacen en el sector central, donde aparecen las curvas de nivel más elevadas y la mayoría de estas quebradas son afluentes directos del Río San Juan. Todas las áreas de producción de

agua se encuentran en el sector central del Monumento. El uso actual de esas áreas, es ganadero e incluyen las nacientes de la mayoría de las quebradas del área protegida. Es importante resaltar el sector conocido como El Ceibo, desde donde se abastece de agua al poblado de El Castillo, poseedor de la mayor densidad poblacional del Monumento.

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.



**Gráfico 2.2 Precipitación promedio en estación Panaloya, El Castillo**

Fuente: Estación meteorológica Panaloya, El Castillo

El presupuesto hídrico elaborado para el área del Municipio de El Castillo sintetiza el balance hídrico realizado. Como se puede notar en el gráfico 2.2 y pese a la estación seca marcada de cinco meses, existe una precipitación anual promedio de 4669 millones de  $m^3$ , que al quitarle la evapotranspiración y el consumo humano estimado genera un excedente disponible de 2,239.50 millones de  $m^3/año$ , lo que indica que en términos de cantidad de agua para el municipio no parece haber problemas (Cuadro 2.2). Cabe resaltar que para la demanda de actividades humanas se tomó en cuenta solamente una extrapolación del consumo medio familiar con base en datos del ENECAL para San Carlos y aplicado al número de familias. Esta demanda estimada representa el 0.0009% de la oferta total. Por falta de información no se cuantifica el volumen superficial o subterráneo utilizado por actividades humanas en actividades agroindustriales ya que no existe un sistema de registro en el otorgamiento de concesiones para uso del agua que registre y estime dicho volumen de consumo anualmente.

**Cuadro 2.2. Presupuesto hídrico, Municipio El Castillo**

	Volumen (millones de m <sup>3</sup> /año)
<i>Oferta</i>	
Total	4,668.8
Disponibile	2,239.5
Agua superficial	1,732.5
Natural	1,732.5
Recarga potencial	507.1
<i>Demanda</i>	
Total	4,668.8
Evapotranspiración	2,429.3
Actividades humanas	0.04
Agua superficial	-
Agua subterránea	0.043
<i>Excedente disponible</i>	2,239.5
Agua superficial	1,732.5
Agua subterránea	507.05

Fuente: Elaboración propia

Para el caso del consumo humano, según el Plan de Manejo, en el municipio de El Castillo se estima actualmente una población de aproximadamente 12,000 personas, de las cuales un 8 % se encuentran dentro del área del Monumento, Aproximadamente unas 1500 personas. Si se asumen una familia promedio de 5 miembros, y un consumo familiar de agua de 21 m<sup>3</sup>/mes, la demanda total de agua significa 604,800 m<sup>3</sup>/año en el municipio, de los cuales 75,600 m<sup>3</sup>/año se estarían consumiendo en el área del Monumento. En el municipio, un 14.7% se abastece a través de pozo; el agua potable la recibe un 69.3%; en menor porcentaje se abastece de ojo de agua (7.1%); un 6.7% de los habitantes se abastecen de agua del río, quebrada o manantial, y por otro lado por medio de planta o de la casa vecina en 2.1%

### 2.1.9 Análisis de mercados locales, nacionales e internacionales para los servicios ambientales seleccionados

En cuanto al mercado para el servicio ambiental “protección de biodiversidad”, por la forma en que ha sido conceptualizado el servicio ambiental, el mercado más importante está ubicado en el contexto internacional. La diversidad de fuentes de financiamiento dirigido a la conservación incluye no sólo a las agencias de cooperación internacional, sino también a organizaciones privadas bajo la figura de fundaciones relacionadas con importantes corporaciones privadas.

Por ejemplo, entre más de las 1,000 fundaciones más grandes incluidas en la base de datos del “Foundation Center” (2002) como muestra, la proporción de fondos asignados a los principales temas como las artes, la educación, los servicios humanos han permanecido consistentes. En el año 2002, el total de donaciones comprometidas por las fundaciones muestreadas fue de US\$15,900 millones (quince mil novecientos millones de dólares), de los cuales el 47% se destinó a los rubros de educación (26%), servicios humanos (15%) y ambiente y animales (6%). El tamaño promedio de donación fue de

US\$25,000. A lo anterior hay que agregar la cooperación internacional que apoya a través de numerosos proyectos orientados a iniciativas de conservación.

A nivel nacional no se identifica claramente un mercado importante. Sin embargo, bajo el concepto de patrocinio, algunas de las empresas importantes podrían ser parte de la cartera de clientes que aportarían recursos financieros hacia la reserva. Este podría ser un mecanismo novedoso e interesante para generar un mercado concreto hacia la conservación y protección de la biodiversidad. Por las condiciones socioeconómicas de la población en el municipio, no se identifica un mercado local significativo que aporte recursos financieros que financie el servicio ambiental de protección a la biodiversidad.

En el caso del servicio ambiental de belleza escénica y recreación, el principal mercado está representado por el turista internacional, que se quiere promover desde el Plan de Desarrollo Departamental de Río San Juan y desde el Plan Nacional de Desarrollo. Con una proyección en el Plan Departamental de 50 mil turista para el 2008, se espera que una gran proporción sea turista extranjero, cuyo interés por pesca deportiva, fotografías, caminatas, exploración de flora y fauna, etc., son los atributos fundamentales. El siguiente mercado de interés para el servicio ambiental de belleza escénica y recreación es el mercado nacional, que ha mostrado un mayor interés por la naturaleza, la flora, la fauna, la pesca, el senderismo, etc. Con respecto al mercado local, es incipiente y, dadas las condiciones socioeconómicas, no se vislumbra en el corto plazo un auge importante de este turismo, particularmente, porque convive con los atractivos naturales que precisamente se están promoviendo.

Por último, 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. En el caso de que se desarrolle 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.

#### **2.1.10 Actores claves en la oferta, demanda y fomento de los servicios ambientales seleccionados**

Los actores claves que se identifican en el marco de los servicios ambientales seleccionados 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 protección de biodiversidad.
- b. Las agencias internacionales y organizaciones privadas de cooperación financiera destinada a la conservación, protección y resguardo de la biodiversidad, en el ámbito de la demanda del servicio ambiental protección de biodiversidad.

- c. 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 Protección de Biodiversidad.
- d. 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 el servicio ambiental protección de biodiversidad.
- e. 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.
- f. Alcaldía del municipio El Castillo encargada del Suministro de Agua a la población, responsable también de fomentar la conservación de sus recursos naturales en el municipio.
- g. El Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR) en el fomento y promoción de políticas para la actividad turística en la zona, así como en el establecimiento de tarifas para el aprovechamiento de los atractivos naturales, históricos y culturales.
- h. La Cámara Nicaragüense de Turismo (CANTUR) en la promoción del turismo con incidencia en el municipio El Castillo.
- i. 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.
- j. Organizaciones no Gubernamentales (ONG), organizaciones sociales y comunales, organizaciones de productores que están promoviendo actividades de desarrollo y producción en el municipio El Castillo.
- k. 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.
- l. 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.

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

### **2.2.1 Marco Legal**

En El Castillo, no sólo aplica lo relativo a la Ley de Municipios, sino que también forma parte de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua. Parte de su territorio tiene dos áreas protegidas (la Reserva Biológica Indio – Maíz y el Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María) en el conjunto de áreas protegidas con categorías de manejo, reconocida por la legislación nacional de Nicaragua, con límites, objetivos y directrices de administración definidos en la normativa ambiental vigente. 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>2</sup>

Por otro lado, la Constitución Política de Nicaragua, constituye la carta fundamental<sup>3</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*”.

### **2.2.2 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

---

<sup>2</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>3</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”.

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 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.

### **2.2.3 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).

#### **2.2.4 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 El Castillo, 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.

#### **2.2.5 Aspectos socioeconómicos del municipio El Castillo**

El municipio de El Castillo cuenta con 4,129 manzanas cultivadas con diferentes tipos de productos agrícolas (Cuadro 2.3). Se identifica un total aproximado de 1,945 productores de los cuales el 83% son hombres y el restante 17% son mujeres jefas de familia. La categorización de los productores se concentra en actividades productivas individuales (98% de la población) donde predominan los tamaños de 1 y 5 parcelas por productor.

**Cuadro 2.3. Distribución de los cultivos en el Municipio de El Castillo**

<b>Descripción</b>	<b>Arroz</b>	<b>Fríjol</b>	<b>Maíz</b>	<b>P/africana</b>	<b>Raicilla</b>	<b>Total</b>
Manzanas	900	450	1,500	1,279	3	4,129

Fuente: SISCOM - MAS.

Desde el punto de vista del régimen de tenencia de la tierra, tan sólo el 20% de los productores posee título de propiedad de la tierra. Las principales fuentes de abastecimiento de agua del productor son en orden de importancia los ríos y quebradas con el 73% de la población y los manantiales con un 32% de representatividad.

Según datos del Censo Agropecuario (2000), en el municipio existen 12,100 cabezas de ganado bovino distribuidas aproximadamente entre 926 productores. La actividad ganadera está destinada en un 70% al doble propósito del hato ganadero y un 30% a la producción de leche, el rendimiento medio de litro de leche por cabeza es de 3 litros (datos de INEC Nicaragua).

Según el Plan de Manejo, en el municipio El Castillo se estima actualmente una población de aproximadamente 12,000 personas, de las cuales 8 % se encuentra dentro del área del monumento. La población vive con características de zona rural, con altos niveles de pobreza y poca disponibilidad de servicios básicos para la población y para el desarrollo de las actividades económicas, lo que hace que en la zona de estudio se desarrollen actividades productivas de subsistencia principalmente.

La actividad productiva comercial es relativamente baja. Se puede citar el aprovechamiento artesanal de los recursos marino – costero tales como el cocotero, la pesca de subsistencia de langostas y camarones en ríos, caños, lagunas y áreas marítima, la pesca artesanal-comercial, ecoturismo y pesca deportiva, el transporte de personas y mercancías.

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

#### **3.1 Análisis de experiencias de PSA a 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 Modalidades de Pago por Servicios Ambientales en Costa Rica y su distribución**

Modalidades	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)

**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 PASOLAC<sup>4</sup> (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 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

---

<sup>4</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)*

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 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 el Comité Nacional de Bienes y Servicios Ambientales de Honduras (CONABISAH), también está 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 bienes y servicios seleccionados en El Castillo**

#### **3.2.1 Valoración económica de los servicios ambientales seleccionados**

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 los servicios ambientales seleccionados.

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.

Mientras tanto, con el fin de establecer un valor de referencia para los distintos usuarios de los servicios ambientales que brindan los ecosistemas, en el caso del servicio ambiental protección de biodiversidad se ha considerado el costo de oportunidad como el monto a establecer hacia los demandantes de esfuerzos de conservación. Por su parte, en el caso del servicio ambiental hídrico y de belleza escénica se ha considerado el método de disposición de pago para establecer un valor de referencia hacia el usuario del agua y el usuario de la belleza escénica.

### **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>5</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 los servicios ambientales: protección de biodiversidad, belleza escénica y agua en El Castillo.

### **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

---

<sup>5</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.

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>6</sup> para establecer un pago a los propietarios de ecosistemas naturales que brindan los servicios ambientales: protección de biodiversidad, belleza escénica y agua en El Castillo.

### **3.2.1.3 Disposición de pago para el recurso hídrico y la belleza escénica**

Con el fin de contar con un valor de referencia para el cobro del servicio ambiental hídrico y el de belleza escénica, se aplicó el método de disposición de pago en el sector residencial para el caso del agua y al sector turismo para el caso de belleza escénica. 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 El Castillo, se estimó un valor económico de US\$ 0.037/m<sup>3</sup> para el caso del recurso hídrico. Mientras tanto, en el sector Turismo donde se consultó a turista con intereses de visitación en Río San Juan, se estimó un valor de US\$ 8/visita. En síntesis, el valor de referencia para la aplicación de un cobro por servicios ambientales a los sectores usuarios, es de US\$ 0.037/m<sup>3</sup> en el consumo de agua potable; US\$ 8/turista/visita en el sector Turismo.

### **3.2.2 Estimación de ingresos requeridos para el pago de servicios ambientales**

Por las características del servicio ambiental protección de biodiversidad, no se identifica un ingreso específico que sea explicado por un precio y una cantidad concreta del servicio ofertado. Por su parte, en el caso de agua y belleza escénica se aplica el monto de disposición de pago estimado a la demanda actual que se registra para El Castillo. De este modo se puede tener un aproximado de ingresos para impulsar el PSA en el municipio.

Para establecer el análisis se plantea dos sitios básicos. Uno en Boca de Sábalos donde se propone el reconocimiento del servicio ambiental protección de biodiversidad. Según Miguel Torres, Director de Araucaria, para iniciar se puede plantear un área aproximada de 1,000 hectáreas en las fincas de productores organizados que están dispuestos a dejar parte de sus fincas en conservación y restauración destinadas a cumplir la función de protección de biodiversidad. Considerando el costo de mantenimiento estimado en US\$ 28.4/mz/año como el valor de referencia para el pago de este servicio ambiental a los propietarios, el ingreso requerido para mantener la provisión del servicio protección de biodiversidad es de US\$ 40,571/año como mínimo, sin incluir el costo de administración de lo que será la implementación del mecanismo. En caso de que se asuma el valor dado por el costo de oportunidad, de US\$ 33.8/mz/año, dicho requerimiento de ingresos es de

---

<sup>6</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.

US\$ 48,286/año como mínimo. Sin embargo, la gestión de fondos puede realizarse para establecer un PSA para una superficie mayor.

Por otro lado, en el caso de belleza escénica, se considera que hay una visitación de 2,056 turistas por año a El Castillo. Tomando como valor de referencia los US\$ 8/turista/visita, se estima un ingreso potencial de US\$ 16,448/año. Mientras tanto, para el servicio ambiental hídrico se considera el área del Monumento, donde hay aproximadamente unas 1500 personas. Si se asumen una familia promedio de 5 miembros, y un consumo familiar de agua de 21 m<sup>3</sup>/mes, la demanda total de agua es de 75,600 m<sup>3</sup>/año en el área del Monumento. Tomando como valor de referencia el monto de disposición de pago de US\$ 0.037/m<sup>3</sup>, se estima un ingreso potencial de US\$ 2,797/año aproximadamente. En total, los ingresos potenciales, con la demanda, si se lograra aplicar un sistema de PSA por concepto de tarifa hídrica y belleza escénica en el Municipio de El Castillo serían de aproximadamente US\$ 19,245/año. A este ingreso habría que agregar otros ingresos potenciales por actividades como la pesca deportiva; que por ahora no se estima, pero que puede ser de aplicación en el mediano plazo a través de un cobro por licencia de pesca deportiva.

Con base en el Plan de Manejo para El Castillo, se identifican dentro de la zonificación propuesta las áreas de protección de fuentes de agua y de las zonas de ribera<sup>7</sup>, para una superficie total de 288 hectáreas. Reconociendo un pago al propietario equivalente a US\$ 33.8/mz/año, las 288 hectáreas requieren un ingreso para PSA de US\$ 13,906/año; monto que es inferior al ingreso potencial que se puede generar con la aplicación de un ajuste de tarifas en agua y belleza escénica. La diferencia de US\$ 5,339/año puede emplearse en financiar la operación de la oficina de PSA correspondiente.

### **3.2.3 Análisis de costos de inversión y de operación de la oficina de PSA en El Castillo**

Para la implementación de los servicios ambientales seleccionados (protección de biodiversidad, belleza escénica y agua) en El Castillo, 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

---

<sup>7</sup> Las orillas de los ríos Poco Sol y Río San Juan representados en la zona de protección de riberas son áreas importantes para reducir la sedimentación y permitir la presencia de especies de flora y fauna con valor económico, paisajístico y ecológico. Estas áreas son utilizadas por el ganado principalmente durante la época seca cuando el agua es escasa. Zonas altas para la protección de pendientes y protección de fuentes de agua son utilizadas para cultivos anuales con uso de agroquímicos contaminantes de las fuentes de agua y suelo. Además son susceptibles a la erosión severa por las actividades ganaderas (Plan de Manejo El Castillo).

5) Monitoreo y control de las propiedades sujetas al PSA.

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 (ESPH S.A.) 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:

1/ Un vehículo doble tracción con 7 años de vida útil y un precio de US\$ 21,000, para un gasto anual de US\$ 3000. 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 El Castillo**

Por las características del servicio ambiental protección de biodiversidad donde no se establece un mercado que relacione un precio con una demanda concreta del servicio, no es posible hacer una relación de ingresos y costos. Aunque en los demás servicios ambientales (agua y belleza escénica) si se tiene un nivel de ingresos por un precio y una demanda específica. Sin embargo, los costos para la implementación de PSA están dados principalmente por la operación de la oficina, y están determinados para la implementación de los tres servicios seleccionados, por lo que no es factible realizar un análisis de ingresos y costos con la información que se está desarrollando.

A pesar de lo anterior, con base en la superficie total de 1,288 hectáreas a establecer como metas en el corto plazo, los requerimientos totales de ingresos para operar la implementación del PSA protección de biodiversidad son de US\$ 62,192/año en caso de que el valor de referencia para el PSA sea de US\$ 33.8/mz/año basado en el costo de oportunidad. Sumando el costo de la oficina, este monto se eleva a US\$ 86,542/año.

### **3.3 Análisis social para la implementación del pago por servicios ambientales en El Castillo**

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

#### **3.3.1 Sector productivo**

Se entrevistaron 56 productores en el Castillo, de los cuales 53 eran hombres y 3 mujeres con un ingreso promedio anual de US\$ 1,046/ año/finca. Todos afirmaron que la finca es propia a pesar de que tan sólo el 46.4% cuenta con escrituras. El 41% de los entrevistados reconocen que su finca se encuentra dentro de un área natural protegida. El área promedio de extensión de las fincas es de 89.6 mz o sea que la mayoría son pequeños productores, según la clasificación por tenencia que hace el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestal. El 79.7% de la misma es cobertura boscosa, mayoritariamente bosque primario, el 26.3% es pasto y el 9.5% está destinada a cultivos, evidenciando niveles de ingreso por manzana por concepto de cultivos y pastos de aproximadamente US\$ 107/año.

El 41% de los entrevistados afirmó que su finca se encuentra dentro de un área protegida ante lo cual reconocen que sus fincas poseen atractivos naturales especiales, entre los que destacaron el bosque y el río. En relación al grado de importancia de la conservación del bosque y otros ecosistemas la mayoría lo consideró muy alto para componentes tales como: purificación del aire, conservación de agua, flora y fauna, y protección del suelo, recreación y esparcimiento así como para investigación científica. Y alto para la producción y extracción de madera y materias primas y regular para evitar inundaciones. Entre las principales amenazas que visualizaron sobre la conservación de los bosques y otros ecosistemas naturales en la Reserva de Biosfera, están los incendios forestales, la

deforestación y el avance de la frontera agrícola, que hacen peligrar la conservación de bosques y otros ecosistemas naturales en la reserva.

El 100% dijo que están dispuestos a dedicar parte de su finca para la conservación con un área promedio de 58.3 mz/finca. El monto promedio de la disposición a aceptar compensación por la protección fue de US\$ 100/mz/año, aproximadamente. Todos consideran que es importante la conservación por la producción de agua y oxígeno, la protección de flora y fauna y como fuente de materia prima que los mismos generan.

### **3.3.2 Sector turismo**

Se realizaron un total de 100 encuestas a turistas en su mayoría extranjeros (89%) y una pequeña muestra de 11% a nacionales que visitan la región de Río San Juan. Destacaron que les gustaba el intercambio con la comunidad, conocer la experiencia artística primitivista de los pobladores y del disfrute de la recreación y esparcimiento que brinda el lugar. Se manifestaron satisfechos con los precios de hoteles y restaurantes y con la calidad de la alimentación y el hospedaje, sin embargo puntualizaron las dificultades de comunicación y transporte.

Las principales atracciones de la zona que fueron mencionadas por los entrevistados son: Naturaleza, Río, Gente, comunidades, Lago, Riqueza de flora y Fauna, Reserva Natural, Paisaje, Variedad de Especies Exóticas, Sitio Histórico de Solentiname, Monumento histórico la Fortaleza – El castillo, Bosque. Entre las actividades principales que les gusta y les gustaría realizar en Río San Juan están: Navegación del Río, Visita a Sitios Históricos, Pesca artesanal y deportiva, Equitación y cabalgatas, Caminatas en el bosque, Esquí acuático, Kayak, Canopo, Escalar Montaña, Buceo, Senderismo, Natación, Turismo de Aventura, Ecoturismo, Observación de naturaleza, Disfrute de aire puro.

En cuanto a las razones por las que debe conservarse el bosque y los ecosistemas naturales las respuestas se centraron en los siguientes temas: pulmón del mundo, permite mantener flora y fauna así como el desarrollo turístico, mantiene la belleza escénica, el aire puro y las reservas para generaciones futuras, posibilita la conservación del equilibrio ecológico, protege la capa de ozono, disponibilidad y conservación de agua en ríos y lagos, entre otros aspectos.

En relación a la importancia de la conservación el 100% reconoció los bosques y ecosistemas naturales de acuerdo a los diferentes servicios ambientales que brindan. Además señalaron como principales amenazas: la explotación turística irracional o turismo no sostenible, la contaminación de fuentes hídricas, la deforestación y tala de bosques, el avance de la frontera agrícola, la ganadería extensiva, las quemadas, la caza irracional y no regulada, la extracción de madera ilegal, la falta de educación ambiental, las ventas de especies exóticas, la erosión, el abandono institucional, la basura y el mal uso de los recursos naturales en términos generales.

Consideran que las instituciones estatales ligadas al turismo deben apoyar para el mejoramiento de las comunicaciones y el transporte hacia este sitio con tan grande potencial de turismo natural. Manifestaron una disposición a brindar un aporte monetario

para el mantenimiento y conservación de los ecosistemas naturales que se encuentran en esta zona; valor que en promedio es de aproximadamente US\$ 8/turista/visita.

Manifestaron que los aspectos claves en los que deben centrar su atención las institucionales nacionales y locales se centran en los siguientes aspectos:

- Mejoramiento de Vías de Comunicación y Transporte terrestre y fluvial.(Mejoramiento de carreteras, introducción y mejora de la calidad de unidades de transporte (buses y barcos) )
- Promover capacitación a los prestadores de Servicios Turísticos
- Aumentar centros de información turística como Quioskos
- Aumento de campañas de promoción y divulgación de atractivos turísticos de la región.
- Regulación de precios de transporte privado.
- Promover campañas de limpieza (San Carlos y sitios turísticos principales)
- Promover guías turísticos comunales
- Mejoramiento de infraestructura turística (hoteles, aeropuertos, restaurantes
- Promover y facilitar inversión turística
- Garantizar seguridad

### **3.3.3 Sector residencial**

Se entrevistaron 20 hogares en el casco urbano del Municipio de El Castillo, de los cuales el 50% eran mujeres y el 50% varones jefes de hogar. Las actividades principales a las que se dedican los entrevistados son trabajadores por cuenta propia (25%), trabajo remunerado (30%), amas de casa (25%) y el resto son estudiantes. El ingreso promedio familiar anual que se registra es de aproximadamente al equivalente de US\$ 1,403/año.

La totalidad de hogares encuestados tienen agua potable, servicio que brinda la Alcaldía Municipal por el cual pagan una cuota fija (no poseen medidores) de 20 córdobas/mes (US\$ 1.25/mes/familia). El 45% de los encuestados no está satisfecho con el servicio de agua que reciben, ya que afirman que es de mala calidad y algunas veces se presentan irregularidades en el abastecimiento. El 70% considera que el agua que reciben es suficiente para realizar sus necesidades básicas, pero que en época de verano es insuficiente. Por su parte, el 65% afirma que el monto que pagan es bajo, sin embargo evidencian problemas para recaudar el dinero necesario para cubrir ese pago como consecuencia de la difícil situación económica de la zona.

Todos los entrevistados consideran que es importante conservar los bosques y los ecosistemas naturales por razones tales como la recarga de las fuentes de agua, conservación de bosques, suelos y los recursos naturales en general. En cuanto al grado de importancia de cada componente en la función de la conservación, la mayoría le dio calificación de muy alta para la purificación del aire, conservación de flora y fauna, agua, suelos, producción de madera y materias primas, y para incentivar turismo por el potencial de recreación y esparcimiento.

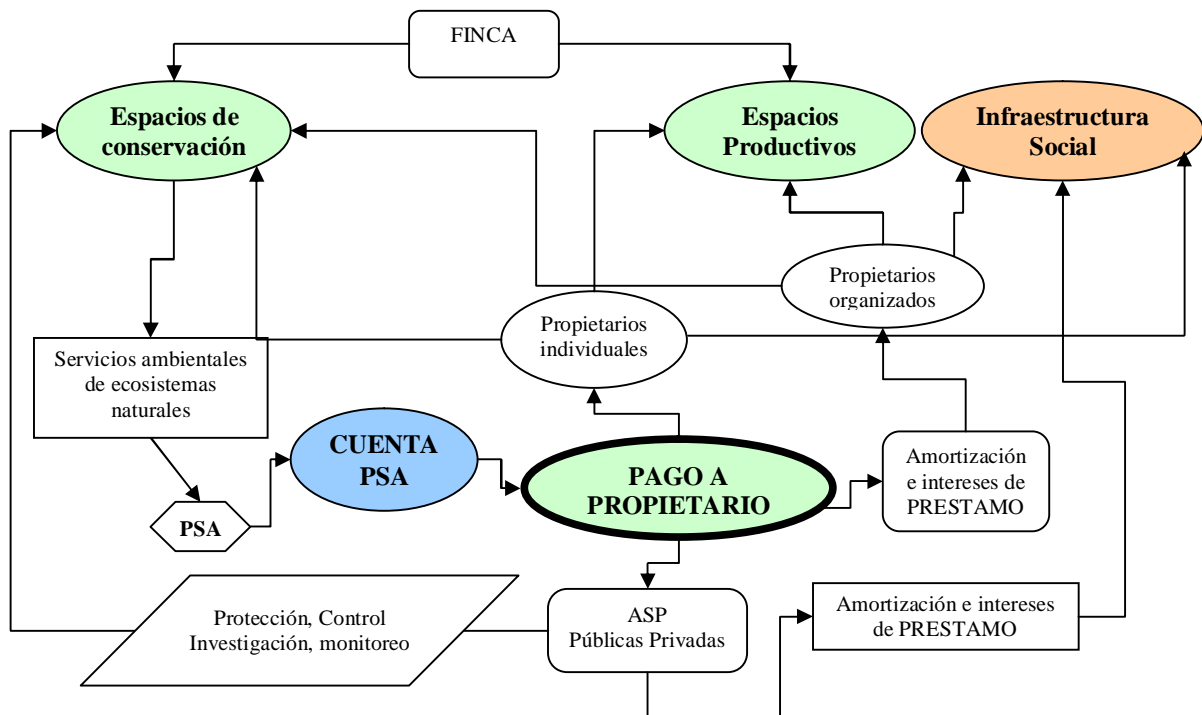
El 100% de los entrevistados manifestó su preocupación porque puedan existir problemas de escasez de agua en el futuro producto de la deforestación, incendios y contaminación, entre otros factores. Todos consideran que es importante la participación de los habitantes de las comunidades en compañías de protección del agua y estarían dispuestos a participar en al menos un programa de protección del recurso. El 60% estarían dispuestos a pagar dentro de la tarifa de agua, un monto adicional, para que se protejan los bosques y otros ecosistemas naturales, con un monto máximo promedio de US\$ 0.037/m<sup>3</sup> de agua consumida.

#### **4. Estrategia para la asignación de fondos de servicios ambientales en El Castillo**

Dado que son limitados los fondos que se puedan generar, y difícil de conseguir, para implementar el pago por servicios ambientales (protección de biodiversidad, belleza escénica y agua), 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.

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.



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

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**

La provisión del servicio ambiental protección de biodiversidad requiere del resguardo de las zonas de conservación y restauración que han sido identificadas dentro del Plan de Manejo de El Castillo. En esta oportunidad se consideraron las áreas de protección de fuentes de agua y de zonas de ribera identificadas en el Plan de Manejo, y a estas áreas se han agregado unas 1,000 en Boca de Sábalo en la zona donde ARAUCARIA trabaja con productores organizados. En este sentido, las principales actividades de conservación que se identifican son el control, protección y vigilancia de estas zonas, 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 de los servicios ambientales (protección de biodiversidad, belleza escénica y agua) 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. 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 El Castillo**

Anteriormente, dentro del diagnóstico socioeconómico se identificaron una serie de problemas en el ámbito social en el municipio El Castillo. 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**

Según el Plan de Manejo para El Castillo, con la poca capacidad técnica y económica de los productores, con un débil apoyo en lo referente a asistencia técnica, extensión agraria, y crédito, unido a la carencia de vías de acceso y comunicación, las posibilidades de implementar áreas de cultivos aptos a la ecología de la zona son reducidas. Por otro lado, 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 El Castillo. Aceptando que parte de su finca estará en conservación para resguardar la biodiversidad 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 El Castillo 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>8</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, y por ende incluye al Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María y la Reserva Biológica Indio - Maíz. 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.

---

<sup>8</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.

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

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 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 RBSEN.

## **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 de los servicios ambientales seleccionados (protección de biodiversidad, belleza escénica y agua) en El Castillo, son principalmente certificados de protección de biodiversidad emitidos hacia los donantes, las tarifas hídricas y las tarifas de turismo dirigidas a los usuarios de agua y de las bellezas escénicas, así como el contrato de pago por servicios ambientales dirigido a los propietarios de finca. Con respecto al certificado<sup>9</sup> de servicios ambientales para protección de la biodiversidad se rescata la experiencia de FONAFIFO en Costa Rica que ya aplica dicho instrumento.

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.

Otro instrumento al que se puede acudir es el derecho de investigación para empresas interesadas en el material genético resguardado la Reserva Biológica Indio – Maíz, así como los derechos de pesca deportiva que se realiza en El Castillo. Los derechos de investigación le darían al poseedor la oportunidad de contar con espacios de conservación valiosos para la investigación científica, particularmente en el campo de bioprospección, dada la diversidad de especies que alberga la Reserva y que se estaría garantizando su protección a través del mecanismo de área protegida y del mecanismo de pago por servicios ambientales. Este tipo de iniciativas podrían generar beneficios adicionales en caso de que se puedan establecer las regalías por los subproductos que se generen a través del material genético que se investigue y que resulte exitoso.

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.

---

<sup>9</sup> Con los nuevos Certificados de Servicios Ambientales (CSA), FONAFIFO capta fondos de empresas e instituciones beneficiadas de los servicios ambientales para retribuir a los propietarios de los bosques por conservarlos. Sus características lo hacen un instrumento muy beneficioso:

- **Agilidad.** Concentra contribuciones, lo cual facilita engorrosas y lentas negociaciones por separado.
- **Conveniencia.** Permite que el inversionista coloque su dinero en la zona de la cual recibe los servicios ambientales o invierta en la conservación de los bosques en general, según lo desee.
- **Versatilidad.** Posibilita emisiones específicas, de acuerdo con las prioridades de conservación que se establezcan.
- **Transparencia.** La verificación del uso y aplicación de los recursos crea confianza entre los compradores.

### **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. Esta experiencia es básica para la promoción de una estrategia de financiamiento orientada al pago del servicio ambiental protección de biodiversidad, donde el actor fundamental para los recursos financieros son las diversas agencias y organizaciones internacionales. 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.

De acuerdo con el Reglamento de Áreas Protegidas, el MARENA está autorizado a establecer tarifas o cuotas para admisión, uso de instalaciones para acampar, concesiones y préstamo de otros servicios que el Reglamento y los planes de manejo respectivos autoricen dentro de las áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). Para la definición de instrumentos que permitan internalizar el pago por servicios ambientales, es necesario identificar los distintos servicios, en sus múltiples manifestaciones, que brindan las áreas protegidas.

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 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 de los servicios ambientales seleccionados**

En el municipio El Castillo según datos del Censo Agropecuario (2000) para un total aproximado de 1,945 productores se identifica que tan sólo un 20% de los mismos cuenta con escrituras de sus tierras y el 21% 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 otro lado, en el Plan de Manejo de El Castillo elaborado para el Monumento Histórico, la mayor parte de los propietarios dicen tener escritura de la propiedad representando el 57% del total; el 23.7% dicen poseer títulos individuales; y el 8.6% tienen promesas de venta; igual porcentaje poseen títulos colectivos. El 94.9% de los jefes de familia afirman tener registrada la propiedad en el Registro de la propiedad en San Carlos. El 87.5% de éstos manifiesta tener su propiedad catastrada. El 68.8% afirman tener un mapa de su propiedad. Además, la mayor parte manifiestan no tener ningún tipo de conflicto por la propiedad, representando el 87.5%; el restante 12.5% tiene conflictos por linderos.

Por su parte, según las entrevistas realizadas por el equipo de trabajo de este proyecto a 56 productores de El Castillo, se identificó que tan sólo el 46.4% cuenta con escritura de propiedad y el 19.3% 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. De esta manera, el hecho de que más del 50% de los productores no cuenten con derechos de propiedad de sus tierras, se convierte en una gran limitante para optar por PSA en cualquiera de sus categorías, a pesar de que sus fincas cuenten con áreas representativas destinadas a la conservación.

### **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 su 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.

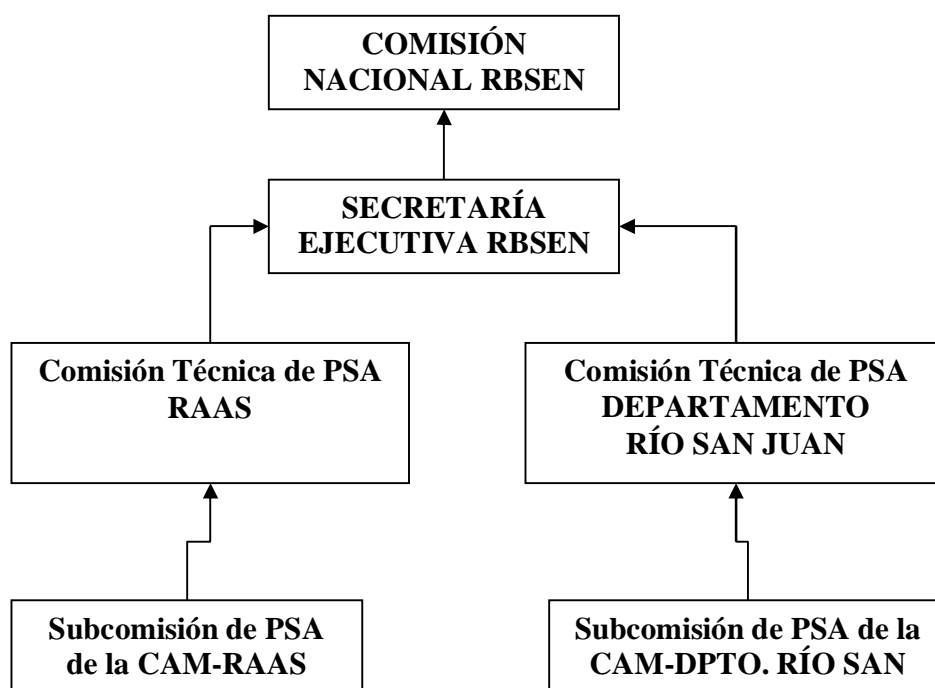
#### **5.2.4 Propuesta de ajustes al marco institucional para la implementación de PSA en El Castillo**

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 RBSEN y que responda operativamente a la Secretaría Ejecutiva de la RBSEN. 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 RBSEN**

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 RBSEN se resumen en los siguientes planteamientos:

1. Incidir en la Toma de Decisiones dentro de la Comisión Nacional de RBSEN 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 RBSEN 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 RBSEN 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 RBSEN y la Subcomisión de PSA en las CAM.

En cuanto a los representantes del comité de PSA en la Comisión Nacional para la RBSEN, 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 en el municipio El Castillo se discutió en el IV Taller, resultando en la propuesta del cuadro 5.2.

**Cuadro 5.2. Representación para las subcomisiones de PSA en las CAM para cada Municipio**

Municipio	Representante
Castillo	Mariela Díaz Pedro Hernández William Reyes Jimmy Hernández Adán López, Juan Lazo

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 los servicios ambientales seleccionados en El Castillo

Como se señaló con anterioridad, las posibilidades del mercado local para el servicio ambiental protección de biodiversidad son limitadas. Sin embargo, se planteó la necesidad de fomentar un mercado a nivel internacional y otro a nivel nacional. A nivel internacional resulta estratégico promover el servicio ambiental protección de biodiversidad ante las agencias y organismos internacionales apoyándose en la consideración de que la Reserva Biológica Indio – Maíz y el Monumento Histórico Fortaleza de la Inmaculada Concepción de María son parte de la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua. Además, el hecho mismo de ser área protegida le da mayor garantía de que permanezcan los esfuerzos de conservación y protección que se promuevan en el área.

Dado el potencial de material genético que se resguarda en la Reserva Biológica Indio – Maíz y a los diversos valores de opción que puede tener en la industria farmacéutica y farmacológica, así como en el mejoramiento agropecuario, para el mediano y largo plazo, será necesario promover derechos de investigación científica ante estas industrias a nivel internacional. No sólo se estaría potenciando la investigación del material genético disponible, sino también el potencial de ingresos provenientes del derecho mismo de investigación científica y de las regalías que resulten ante los hallazgos de productos exitosos.

En el caso del sector turístico, será necesario fortalecer la iniciativa del CODESO RSJ de 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. Estas actividades están orientadas a concentrar la oferta turística del Departamento en organizaciones locales que les permita comercializar directamente los productos turísticos alternativos que se ofrecen en esta zona.

Dentro de los resultados principales se espera interconectar a los principales destinos turísticos: El Castillo, Islas de Solentiname, Reserva de Vida Silvestre Los Guatuzos, San Miguelito, Reserva Indio Maíz, la Esperanza Verde y San Juan del Norte, con la Oficina de Información Turística de CANTUR RSJ de San Carlos. Esto permitirá concentrar la información con fines de una promoción digital a nivel mundial, a través de un contacto abierto vía Internet con consumidores finales, así como a través del contacto con empresas especializadas en promoción de destinos eco turísticos.

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 de el 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 la El Castillo**

#### **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 servicios ambientales seleccionados (protección de biodiversidad, belleza escénica y agua) en El Castillo 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 El Castillo. 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 a implementar en El Castillo**

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>10</sup>

#### **5.3.2.1 Servicio ambiental hídrico**

##### ***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>11</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>10</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>11</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 El Castillo, 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>12</sup>, estos fueron reconocidos como tales, lo que les permite realizar actos jurídicos que impliquen la implementación del Sistema PSA<sup>13</sup>. 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.

---

<sup>12</sup> Es la fecha exacta de entrada en vigor del Decreto 14-99, Reglamento de Áreas protegidas de Nicaragua.

<sup>13</sup> Jácamo op cit.

- j) Obligaciones del beneficiario del pago (mantener la cobertura, no permitir la caza, etc).
- 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.

### **5.3.2.2 Servicio ambiental por belleza escénica**

El pago del servicio ambiental por belleza escénica encuentra su mejor forma de instrumentación por medio del cobro de tarifas de ingreso a las áreas protegidas, de tarifas por las licencias de pesca deportiva y de navegación por el Río San Juan. En el caso de las tarifas por ingreso a las áreas silvestres protegidas la posibilidad del cobro por ingreso se encuentra establecida en el reglamento de áreas silvestres protegidas y otra normativa similar. Por ejemplo, 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 (como los servicios ambientales)** que el reglamento y los planes de manejo autoricen dentro de las Áreas Silvestres Protegidas del SINAP. El MARENA establecerá, actualizará periódicamente y publicará en el Diario Oficial el listado de tarifas y derechos.

En este caso, la autoridad competente para fijar las tarifas es el MARENA a través de la Dirección General de Áreas Protegidas<sup>14</sup>. Es importante señalar, que el artículo 37 del Decreto 14-99 estipula que toda actividad en áreas protegidas debe contar con la autorización de la Dirección General de Áreas Protegidas del MARENA. Sin embargo, no existe un tributo específico en la legislación vigente que indique el monto a cobrar por dicha autorización, tipos, alcance y limitaciones jurídicas, cuestión que está al nivel de borrador en el anteproyecto de Ley de tasas y derechos de aprovechamiento, el cual estipula dos criterios fundamentales para su aplicación; primero, el tipo de bien y servicio ambiental a utilizar en el área protegida; y segundo, el sitio específico donde se desarrollará la actividad<sup>15</sup>. De esa forma, cualquier persona natural o jurídica que gestione la prestación de un bien o servicio ambiental de las áreas del SINAP, tendrá que obtener la autorización respectiva y proceder a pagar un monto que debe incorporar el componente de belleza escénica.

En los casos de las Áreas protegidas, donde no existe un Plan de Manejo, según la legislación el área se administra conforme el Plan Operativo Anual respectivo -POAs-, deviniendo los POAs en un Plan alterno que puede incluir referencias al tema del pago por servicios ambientales. Al no existir el Plan de Manejo en un área protegida, por medio del POA, se procede a incluir el Sistema de PSA, que le daría validez jurídica a dicho Sistema a corto plazo, y con el proceso del Plan de Manejo, se vendría a

---

<sup>14</sup> El procedimiento de emisión y el tipo de instrumento jurídico utilizado, por ejemplo, una resolución Ministerial deben ser determinados por la asesoría legal del MARENA, de conformidad con las prácticas usuales en estos casos.

<sup>15</sup> Jácamo, op cit.

confirmarlo a mediano plazo. Dichas tarifas como ocurre con otras relacionadas con permisos de exportación e importación de vida silvestre (véase p.e., Resolución Ministerial No 013-99) pueden ser determinadas por una resolución Ministerial.

### ***Mecanismo legal propuesto***

El mecanismo legal propuesto es la Resolución ministerial que fije las tarifas a ser cobradas por ingreso a las áreas silvestres protegidas de la Reserva, mediante el uso de los mecanismos de cobro tradicionales existentes al ingreso de las mismas. El monto debe partir de la base del estudio técnico que presenta datos económicos para su determinación. Con relación a la pesca deportiva es necesario clarificar, en la práctica, si la fijación del cobro (la cual constituiría un componente adicional por el cargo de belleza escénica al que pueda existir para la extracción del recurso y cobrado por medio de la respectiva licencia de pesca) corresponde al MIFIC o al MARENA y en este supuesto si la resolución ministerial es el mecanismo idóneo<sup>16</sup>.

### ***Procedimiento***

El procedimiento para el cobro de los servicios ambientales por belleza escénica propuesto resulta esencialmente similar si se trata de belleza escénica por turismo o por pesca. La autoridad del MARENA<sup>17</sup> será la encargada de realizar el cobro al momento de otorgar la licencia o permiso de pesca deportiva o de autorizar el ingreso al área silvestre protegida y de realizar el proceso de cobro del dinero (sencillamente la emisión de un recibo o ticket de entrada o de costo de la licencia de pesca).

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

Los fondos obtenidos serán posteriormente enviados al Fondo Nacional del Ambiente. A pesar de que el Fondo Nacional Ambiental no contempla expresamente dicha fuente de ingresos, resulta posible considerar la misma como una opción a la luz de lo que puede ser interpretado de sus disposiciones genéricas sobre fuentes de ingresos. En este caso puede crearse una cuenta especial de la cual el MARENA resultaría el financiador y por ende podría establecer un comité de cuenta con una conformación participativa de diversos sectores. Dicho comité, de conformidad con los procedimientos establecidos al efecto en el reglamento del Fondo del Ambiente, sería el encargado de realizar la correspondiente priorización de los fondos según las necesidades de conservación existentes en la zona y el servicio ambiental que se está cobrando y, por ende, el que debe ser retribuido a sus prestatarios. La administración de los fondos se realizará mediante los procedimientos ordinarios del Fondo Nacional del Ambiente. Alternativamente, el manejo de Fondos Públicos puede realizarse en cuentas especiales creadas para tales fines

---

<sup>16</sup> El reglamento a la Ley 290 sobre Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo, establece que corresponde al MIFIC, a través de la Dirección de Administración de Concesiones: “ administrar los procedimientos de solicitudes, tramitación y mecanismos de asignación de derechos de acceso y uso de aprovechamiento de los recursos naturales”. No obstante, de la investigación realizada se ha podido concluir que en ocasiones, dependiendo de la cantidad a ser pescada, la autorización puede ser emitida por el MARENA. La determinación exacta de este aspecto debería ser analizada por la asesoría legal del Ministerio.

<sup>17</sup> O en determinados supuestos el MIFIC, véase nota anterior.

por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, las que pueden tener el carácter de “Fondo con Destino Específico”<sup>18</sup>.

- a) **Priorización.** El correspondiente comité de cuentas será el encargado de realizar la respectiva priorización tomando en consideración el servicio ambiental que se está retribuyendo, es decir la belleza escénica.
- b) **Procedimiento para el pago, verificación, requisitos y condiciones contractuales.** Con respecto a los mecanismos, procedimientos para el pago y los requisitos y condiciones contractuales no existen diferencias con el esquema propuesto anteriormente en el caso del servicio ambiental hídrico. Si el dinero es recibido y manejado directamente por el MARENA, esta entidad debería tener la posibilidad de firmar y monitorear los respectivos contratos que se firmarían con los propietarios o poseedores, previo cumplimiento de los requisitos legales respectivos. El monitoreo de las obligaciones es importante que se le asigne al MARENA, aún el caso de ser manejados los dineros usando el Fondo Ambiental, de manera adicional a los controles que pueden establecerse a favor del Fondo.

### **5.3.2.3 Servicio ambiental por Protección de biodiversidad**

#### ***Donaciones para protección de biodiversidad***

La principal fuente de financiamiento que se identifica para la promoción del servicio ambiental protección de biodiversidad es a través de donaciones internacionales de agencias y organizaciones orientadas al fortalecimiento de los procesos de conservación de la biodiversidad. En este caso, el instrumento básico es el de un contrato legal entre el donante y la autoridad nacional correspondiente, que para efectos del municipio El Castillo, se considera a la Secretaría Ejecutiva de la RBSEN como el ente contractual a nivel nacional.

#### ***Investigaciones sobre recursos genéticos, bioquímicos y conocimiento tradicional***

Usualmente las investigaciones sobre recursos genéticos, bioquímicos y conocimiento tradicional asociado, han tomado lugar en áreas ricas en biodiversidad sin reconocer los costos asociados a la conservación de la biodiversidad que se realiza en dichos lugares. El servicio ambiental que se presta en estos casos radica en la conservación de recursos genético y biológico como fuente para productos químicos, farmacéuticos e industriales, entre otros, de forma que se permite su investigación y su uso futuro, resumministro, etc. Cada uno de los usuarios del servicio debe contribuir al pago del mismo, mediante mecanismos apropiados fundamentalmente derechos de investigación con cargo a porcentajes del presupuesto de investigación.

- a) **Mecanismo legal propuesto.** Se propone el establecimiento de un sistema de tarifas o derechos por investigación que compense los esfuerzos en conservación de la biodiversidad que permiten la investigación en los recursos genéticos. Dicha

---

<sup>18</sup> Jácamo, op cit.

estructura legal puede crearse estableciendo diferencias apropiadas entre las investigaciones sin fines de lucro y aquella de carácter o naturaleza comercial. En este sentido, el Reglamento de Áreas Silvestres Protegidas constituye una base legal importante. Según el artículo 37 toda investigación científica que se realice en las áreas protegidas requiere de la autorización, la cual se otorgará ajustada a las disposiciones propias de la categoría del Área Protegida. Cuando las investigaciones se realicen en tierras de comunidades indígenas, el solicitante deberá presentar un documento suscrito por los representantes de las comunidades. La autorización será otorgado por la Dirección General de Áreas Protegidas del MARENA, previa solicitud escrita del interesado, la cual deberá contener **entre otros datos**, la ubicación y descripción de la actividad (Art. 38). La Dirección para el otorgamiento deberá verificar el cumplimiento de los requisitos de ley, así como **el pago de los aranceles pertinentes** (Art. 39). Para poder hacer operativo el pago, una de los requisitos exigidos debería estar constituido por el monto del presupuesto de investigación bajo la fe del juramento. Por ejemplo, la legislación costarricense contempla un esquema similar en la Ley de Biodiversidad de Costa Rica, en la cual se cobra hasta un 10 por ciento del presupuesto de investigación por concepto de distribución de beneficios (Art. 74), porcentaje cuya determinación puede considerar el carácter comercial o científico de la misma.

- b) **Procedimiento.** El procedimiento de cobro resultaría el mismo que se realiza hoy en día para investigaciones científicas y comerciales. Mediante la emisión de la respectiva licencia o permiso de investigación se consideraría el cobro de un porcentaje del presupuesto de investigación como contribución para compensar el servicio ambiental.

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

El destino y manejo de los fondos sería similar al establecido en el caso de los servicios ambientales de belleza escénica y recurso hídrico. Adicionalmente, debe considerarse la posibilidad de que las regulaciones en materia de acceso a recursos genéticos de Nicaragua, establezcan otros beneficios como el pago de regalías o royalties. Igualmente puede preverse la intervención del dueño del terreno privado, otorgando el denominado consentimiento informado previo que puede requerir la firma de un contrato con éste que establezca beneficios a ser distribuidos con él. Este contrato sería negociado directamente entre ambos y contendría las obligaciones y derechos respectivos.

- c) **Priorización.** No resulta claramente aplicable la posibilidad de realizar una priorización, a menos que el mecanismo se visualice de forma diferente, como un pago o donación realizada por terceros, para mantener los recursos genéticos para investigaciones aún no en curso, es decir como banco de información genética. En este supuesto si es viable pensar en un sistema de pago a quienes se comprometan a conservar el recurso para usos investigativos futuras utilizando por supuesto las herramientas contractuales apropiadas.
- d) **Procedimiento para el pago, verificación y requisitos y mecanismos contractuales.** El cobro se realizaría por medio de la respectiva tarifa o derecho de

investigación normada por medio de un acuerdo o resolución Ministerial. Asimismo, en virtud de otras disposiciones legales podría requerirse de la negociación y firma de un contrato donde se estipulen beneficios a ser distribuidos (entre el MARENA y el investigador, debido a la propiedad o carácter de bien de dominio público de los recursos genéticos y entre el investigador y el dueño o poseedor del terreno, si fuera del caso y de forma adicional al primero).

## **6. Plan de acción para negociación e implementación de los servicios ambientales seleccionados en El Castillo**

Para la negociación e implementación del mecanismo de pago por los servicios ambientales (protección de biodiversidad, belleza escénica y agua) en El Castillo, 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 RBSEN 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 RBSEN 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 RBSEN 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.
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 cada uno de los servicios ambientales seleccionados (protección de biodiversidad, belleza escénica y agua).

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 El Castillo.
10. Definir indicadores para el monitoreo del mecanismo de pago por servicio ambiental en El Castillo 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 (Cuadro 6.1).

#### **Objetivo**

Implementar el mecanismo de pago por el servicio ambiental protección de biodiversidad, belleza escénica y agua en el municipio El Castillo en la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua.

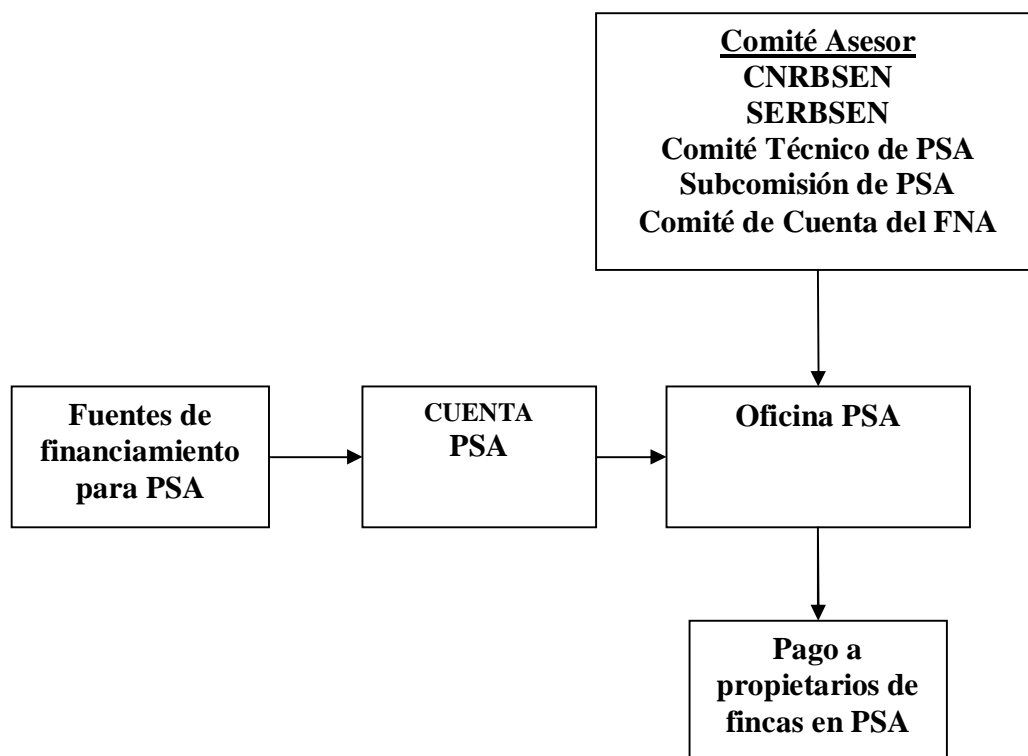
**Cuadro 6.1 Plan de acción para la implementación del Mecanismo de Pago por Servicios Ambientales en el municipio El Castillo**

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 El Castillo.	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 El Castillo	Código de Subcuenta para El Castillo	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 del municipio El Castillo para 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
Instrumentos operativos para PSA protección de Biodiversidad	Elaborar directriz ministerial para los derechos de investigación	Directriz ministerial	MARENA	Febrero - Abril 2005
	Elaborar certificado de PSA protección de biodiversidad	Certificado de PSA	SERBSEN	Marzo – Abril 2005
	Elaborar documento contrato de PSA	Documento Contrato de PSA	SERBSEN	Marzo – Abril 2005
	Legalizar el certificado de PSA y el documento contrato	Certificado y 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 INAA	Junio 2005
Instrumentos operativos para PSA de belleza escénica y recreación	Elaborar tarifas de entrada a ASP y para derechos de pesca deportiva	Tarifas definida	Oficina de PSA	Febrero – Marzo 2005
	Elaborar Directriz Ministerial	Directriz Ministerial	SERBSEN	Abril – Mayo 2005
	Aprobar la tarifas de entrada a ASP y para derechos de pesca deportiva	Tarifas aprobadas	MARENA	Junio 2005
Base de datos sobre usuarios y oferentes del servicio ambiental protección de biodiversidad	Identificar usuarios del SA	Registro de usuarios del SA	Oficina de PSA	Febrero – Marzo 2005
	Identificar oferentes del SA	Registro de oferentes del SA	Oficina de PSA	Febrero – Marzo 2005
	Elaborar expedientes de usuarios y oferentes identificados	Expedientes de usuarios y oferentes del SA	Oficina de PSA	Abril – Mayo 2005

<b>Resultado</b>	<b>Actividades</b>	<b>Verificador</b>	<b>Actores</b>	<b>Programación</b>
	Crear la base de datos de usuarios y oferentes del SA	Base de datos	Oficina de PSA	Junio 2005
Espacios de conservación para la aplicación del SA de protección de Biodiversidad	Criterios para establecer los espacios a proteger	Lista de criterios	Subcomité de PSA	Marzo 2005
	Definición de los espacios a ser considerados sujetos de PSA	Mapa de la zona de conservación para el PSA de protección de Biodiversidad	Subcomité de PSA	Abril 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 el municipio El Castillo**

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 de Biodiversidad 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).



**Figura 6.1 Organización para la implementación del mecanismo de Pago por Servicios Ambientales en el municipio El Castillo.**

La Oficina de PSA creada por el MARENA mediante una directriz administrativa o por la Alcaldía operará en el municipio El Castillo. 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 El Castillo.

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 El Castillo**

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 de los servicios ambientales seleccionados (protección de biodiversidad, belleza escénica y agua) en El Castillo.

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 El Castillo, por la condición socioeconómica y demanda limitada de servicios ambientales, se ha identificado como servicios ambientales a implementar el de protección de biodiversidad, belleza escénica y recurso hídrico.
- § El método de valoración económica para asignar un valor de referencia para el servicio ambiental protección de biodiversidad es el de costo de oportunidad, cuyo monto aproximado es de US\$ 33.8/mz/año. Un método alternativo propuesto es el de costo de mantenimiento, cuyo valor de referencia es de US\$ 28.4/mz/año. Mientras que para el servicio ambiental de belleza escénica se determinó un valor de referencia por disposición de pago de US\$ 8/turista/año y para el recurso hídrico el valor de referencia es de US\$ 0.037/m<sup>3</sup>.

- § 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. A lo anterior hay que agregar la falta de una Ley sobre acceso a recursos genéticos que potencie el aprovechamiento de la riqueza biológica en el campo de la ingeniería genética en empresas farmacéutica, cosmetológica, agrícola, etc.
- § 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 la biodiversidad, la belleza escénica y el recurso hídrico.

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, así como un proyecto de Ley para el acceso a recursos genéticos que le permita al país regular iniciativas de investigación de esos recursos. 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 el Castillo el mecanismo de pago por el servicio ambiental protección de biodiversidad, el de belleza escénica y el de agua en el corto plazo, identificando a los principales agencias y organismos internacionales dispuestos a establecer donaciones con la finalidad de reconocer a propietarios de fincas los espacios de conservación que destinen para la protección de la biodiversidad y estableciendo las tarifas ajustadas ambientalmente para agua, belleza escénica, pesca deportiva y permisos de investigación con fines comerciales.
- § Promover el establecimiento de derechos de investigación en las diversas empresas en el campo de la ingeniería genética (farmacéuticas, agrícolas, cosméticos, etc.), considerando que en la Reserva Biológica Indio -Maíz se resguarda importante material genético de utilidad para la investigación científica de productos para la salud, el mejoramiento agrícola, etc.
- § Reconocer a los propietarios de fincas por los espacios de conservación que destinen a la protección de biodiversidad como servicio ambiental, el equivalente del 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 en El Castillo, 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 El Castillo.
  
- § 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., Arellys 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.