JULIANA HURTADO RASSI

*La importancia de implementar estrategias de pago
por servicios ambientales en las reservas de biosfera:
el caso específico de las reservas de biosfera colombianas*

Resumen. Gracias a las innumerables características ambientales y ecosistémicas que agrupan, las reservas de biosfera se han convertido en lugares estratégicos generadores de servicios ambientales de gran valor e importancia a nivel internacional. Es debido a ello que a nivel internacional ha tomado gran relevancia la implementación de estrategias de pago por servicios ambientales en las reservas de biosfera con el fin de conservar la calidad y cantidad de los recursos naturales presentes en ellas. Sin embargo, a pesar de que en Colombia se han designado cinco reservas de biosfera proveedoras de servicios ambientales de gran valor aún no se ha implementado este tipo de estrategias, aspecto realmente lamentable porque es una de las maneras más adecuadas de conservar estos ecosistemas de importancia internacional

Sumario. Introducción. I. La estrategia de Pago por Servicios Ambientales –PSA–. A. Los servicios ambientales –SA–. B. Pago por Servicios Ambientales. 1. El concepto. 2. Los tipos de PSA. C. El esquema de PSA en Colombia. 1. Estrategias implementadas en Colombia. II. Las reservas de biosfera en Colombia. A. Protección de áreas de importancia estratégica en Colombia. B. Las reservas de biosfera como estrategias de conservación de la diversidad biológica en Colombia. 1. Las cinco reservas de biosfera colombianas. 2. Los servicios ambientales que proveen las reservas de biosfera colombianas. III. PSA en las reservas de biosfera. A. Estrategias de PSA desarrolladas en reservas de biosfera a nivel internacional. B. La importancia de implementar estrategias de PSA en las reservas de biosfera en Colombia. Conclusiones. Bibliografía.

INTRODUCCIÓN

Todos y cada uno de los ecosistemas que existen en el mundo proveen una serie de servicios ambientales –SA– que favorecen y permiten la presencia de las condiciones necesarias para que pueda haber vida y se puedan satisfacer todas las necesidades de la humanidad, entre otras, la alimentación, la recreación y la vivienda.

Pero, aun así, conociendo la importancia de la conservación de los ecosistemas, el ser humano se ha encargado de degradarlos y sobreexplotar sus recursos naturales, propiciando que la calidad de los SA no sea la mejor.

Es por eso que en muchos países, y Colombia es uno de ellos, se han establecido áreas estratégicas de conservación, las llamadas reservas de biosfera, que propenden por la generación de un desarrollo sostenible y una conserva-

ción ecosistémica que permita, entre otras cosas, desarrollar actividades de investigación, educación y recreación.

Con el fin de incorporar diferentes modalidades y estrategias de conservación, muchos países han aprovechado y aplicado el concepto de Pago por Servicios Ambientales –PSA– mediante la implementación de estrategias que tienen como objetivo generar una adecuada valoración de los SA que se proveen gracias a la conservación de los diferentes ecosistemas presentes en las reservas de biosfera.

Desafortunadamente, en las reservas de biosfera colombianas, que han sido designadas como tales gracias a las diferentes características ambientales, sociales, económicas y culturales que reúnen, y que hacen de estos ecosistemas lugares de importancia internacional, aún no se ha implementado ninguna de estas estrategias.

Con este artículo se pretende identificar las estrategias que algunos países han aprovechado para propiciar la conservación y el desarrollo sostenible dentro de sus reservas de biosfera, y por qué en Colombia estas herramientas económicas no han sido implementadas para la totalidad de los SA que merecen ser adecuadamente conservados.

I. LA ESTRATEGIA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES –PSA–

Es bien conocida por la humanidad la importancia y la necesidad de conservar y proteger los ecosistemas a nivel mundial, con miras a que continúen proveyendo los SA que de una u otra manera hacen posible la vida en el planeta (FAO, 2009). Sin embargo, los impactos ambientales generados por diferentes actividades antrópicas han contribuido al creciente deterioro de los ecosistemas, a la degradación de los recursos naturales y a la consiguiente limitación o disminución de la calidad de los servicios de los que depende la sociedad en general.

Esta dependencia, así como el bienestar generado por el adecuado estado de los ecosistemas, ha llevado a plantear un profundo análisis sobre el valor y la valoración de los servicios que prestan. A continuación se hará mención de la definición de estos conceptos claves en relación con la importancia de resguardar los servicios prestados por las reservas de biosfera presentes en Colombia.

A. LOS SERVICIOS AMBIENTALES –SA–

Las muy estudiadas y analizadas interacciones biológicas, físicas y químicas entre los diferentes elementos de los ecosistemas proporcionan servicios de gran importancia para el adecuado desarrollo y bienestar de la humanidad.

Estos servicios, definidos por algunos autores como los componentes de la naturaleza directamente usados, consumidos o disfrutados con el fin de generar bienestar humano, no contemplan aspectos relacionados con el bienestar proporcionado de manera indirecta tales como la absorción de carbono que realizan los bosques, que a su vez favorecen la calidad del aire que respiran todos los seres humanos. En pocas palabras, y de acuerdo con la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, un servicio ecosistémico es cualquier clase de servicio o beneficio que la gente obtiene de los ecosistemas ya sea de manera directa o indirecta.

Entre los servicios directos se pueden considerar los servicios de aprovisionamiento y regulación, y como servicios indirectos se catalogan los de apoyo, soporte o base, y los culturales; a continuación se hará una breve descripción de esta clasificación (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005).

Los servicios de provisión incluyen los productos o bienes tangibles que se obtienen de los ecosistemas y que en su gran mayoría ya tienen establecido un mercado, entre otros, alimentos, agua, combustible, fibras, materias primas y recursos genéticos.

Por otro lado, entre los servicios de regulación están los relacionados con los procesos ecosistémicos y con su aporte a la regulación del sistema natural: la regulación climática, la polinización, el control biológico, la regulación de enfermedades, etc.

Los servicios indirectos, por ejemplo los culturales, son los que el hombre obtiene de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo y la recreación; por su parte, los de base son aquellos necesarios para el funcionamiento de los ecosistemas, y para la adecuada y continua prestación de los servicios ecosistémicos.

Es importante mencionar que los SA también dependen directamente del ecosistema que los provee, de la calidad y de la forma en la que se encuentren los recursos naturales presentes en ellos, así como de los programas, proyectos y políticas de conservación que se implementen a lo largo del tiempo, y tengan como finalidad conservar y generar un desarrollo sostenible y duradero que permita que las generaciones venideras puedan disfrutar de SA de igual calidad como lo está haciendo la generación actual.

Así mismo, se debe tener en cuenta que los SA derivados de la calidad de los ecosistemas benefician no solo a las comunidades y poblaciones locales, sino también a la humanidad en general; es por eso que se habla de ecosistemas de importancia internacional como las reservas de biosfera, designadas así gracias a las diferentes características que agrupan y de las cuales se beneficia la población en general.

B. PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

Teniendo presente la importancia de conservar los ecosistemas se han establecido a nivel global diferentes estrategias que tienen como objetivo principal conservar pero a la vez propiciar el desarrollo sostenible de estas áreas estratégicas con el fin de que continúen prestando servicios de igual o mejor calidad.

De acuerdo con lo anterior, y con el fin de incentivar la conservación de los ecosistemas, se estableció el concepto de PSA con el fin de reconocer la necesidad de crear puentes entre los intereses de los propietarios de la tierra y los usuarios de los servicios.

I. EL CONCEPTO

Según diferentes autores¹, el concepto PSA está entre los enfoques que promueven más directamente la conservación, y tiene como idea central que los beneficiarios externos de los SA paguen de manera directa, contractual y condicionada a los propietarios y usuarios locales por adoptar prácticas que aseguren la conservación y restauración de ecosistemas (Centro Internacional de Investigación Forestal, 2006).

Por otro lado, y debido a la complejidad de este concepto que en muchas ocasiones ha conllevado escasa aplicación, el Centro de Investigación Forestal ha utilizado para diferentes trabajos de campo cinco criterios que simplifican la descripción de los principios del concepto de PSA. Un sistema de PSA es:

- Una transacción voluntaria, donde
- Un servicio ambiental bien definido...
- Es “comprado” por al menos un comprador de servicios ambientales...

¹ HARDNER y RICE (2002), NIESTEN y RICE (2004), SCHERR et al. (2004), FERRARO y KISS (2002). Según el Centro Internacional de Investigación Forestal en el artículo “Pago por servicios ambientales: Principios básicos esenciales”, 2006.

- A por lo menos un proveedor de servicios ambientales...
- Solo si el proveedor asegura la provisión del servicio ambiental transado.

Así, de acuerdo con los criterios mencionados, el sistema de PSA se da dentro de un marco negociado y voluntario, y en ese mismo orden de ideas, el servicio ambiental que se compra tiene que estar bien definido, pues debe ser medible y equiparable a otros, y es en ese aspecto en donde cobra importancia la calidad a través del tiempo de los SA que se ofrecen.

Es importante reconocer la conectividad y directa relación que existe entre los ecosistemas y su calidad; por ejemplo, la calidad de los bosques basada en su conservación está estrechamente relacionada no solo con la calidad y cantidad de agua que suministran, sino también con la calidad del aire, y la conservación de su biodiversidad. Es por eso que definir y medir exactamente el servicio ambiental ofrecido implica un entendimiento más general de la interconexión presente en la naturaleza.

Por otro lado, como se mencionó, en el esquema de PSA el recurso debe tener al menos un comprador así como un vendedor del SA, y la perdurabilidad en el tiempo debe estar garantizada de manera ininterrumpida.

Así mismo, el estudio del Centro de Investigación Forestal concluyó que estos criterios no siempre se cumplen en su totalidad en todos los esquemas de PSA pues en diferentes oportunidades la naturaleza del servicio ofrecido es poco clara, y en ocasiones se cobra a los usuarios pero no se paga a los proveedores de los servicios, y más complicado aún resulta el monitoreo de la continua y constante prestación del servicio.

De acuerdo con lo dicho, y para hacer claridad con respecto a la definición, este estudio concluye que el PSA se puede definir como cualquier pago que de una u otra manera busca promover SA, ya sea en subsidios por reforestación, por conservación de suelos, por pago a proyectos de conservación, o también por el salario de quienes cuidan las áreas protegidas o los ecosistemas de importancia internacional.

2. LOS TIPOS DE PSA

Los tipos de PSA han sido clasificados de diferentes maneras de acuerdo con el recurso natural estudiado, o con otros aspectos necesarios para la realización de la clasificación. Por ejemplo, una primera clasificación sugiere tres tipos posibles de proyectos PSA para SA hídricos: proyectos privados, proyectos de tope y trueque, y proyectos públicos. Por su parte, Sven Wunder señala diferentes

esquemas de PSA y analiza tres tipos: área *vs.* productos; públicos *vs.* privados, y uso restringido *vs.* realce productivo (Pago por Servicios Ambientales: principios básicos esenciales, 2006).

La primera clasificación describe los PSA privados como proyectos autónomos entre entidades privadas, en los que los pagos directos son efectuados por los beneficiarios a los proveedores para la protección o rehabilitación de los servicios suministrados por las cuencas hídricas (PSA de tope o trueque), y establece, entre otras cosas, una cantidad máxima en términos de contaminación o extracción de agua. De otra parte, los PSA públicos tienen como principal característica que son esquemas impulsados por el gobierno, en los que participan organismos públicos, e incluyen tasas de usuario, concesión de derechos de uso de los recursos naturales y mecanismos fiscales basados en impuestos y subvenciones.

La segunda clasificación, más general y enfocada a la mayoría de los SA, incluye las concesiones para la conservación de las áreas, y los esquemas basados en los productos amigables con el ambiente a los que se les debe otorgar un certificado con el fin de favorecerlos al interior del mercado. Así mismo, los esquemas públicos y privados se diferencian en que los privados se enfocan más en las necesidades locales y los compradores pagan directamente, mientras que los públicos son esquemas de mayor alcance y gozan de legitimidad estatal; en los esquemas de uso restringido, enfocados en premiar a los proveedores por la conservación de los recursos naturales y preservar las zonas como hábitats protegidos, los dueños de las tierras reciben pago por los costos de oportunidad de la conservación y los esfuerzos de protección; finalmente, el esquema de realce productivo tiene como objetivo restaurar los SA en un área dada, por ejemplo, reforestando.

TABLA I
ESQUEMA DE TIPOS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

<i>Tipos de PSA</i>	<i>Descripción y ejemplo</i>
Área <i>vs.</i> Productos	– Concesiones para la conservación (área). – Productos amigables con el ambiente (productos).
Públicos <i>vs.</i> Privados	– Esquemas con mayor alcance y gozan de legitimidad estatal (públicos). – Enfocados en las necesidades locales y los compradores pagan directamente (privados).
Restringido <i>vs.</i> Realce productivo	– Buscan premiar a los proveedores por la conservación de los recursos naturales y preservar las zonas como hábitats naturales (restringido). – Buscan restaurar los servicios ambientales en un área específica (productivo).

Fuente: Pago por Servicios Ambientales: Principios básicos esenciales. Modificado por J. HURTADO, 2016.

3. EL ESQUEMA DE PSA EN COLOMBIA

Vale la pena resaltar que desde la Constitución Política de 1991 la conservación del medio ambiente, así como la competencia que le corresponde al Estado en esta importante tarea, ha sido contemplada en diferentes disposiciones dirigidas a proteger su diversidad e integridad, conservar las áreas de especial importancia ecológica, y prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

Así mismo, el Código Nacional de los Recursos Naturales define los modos de adquirir el derecho al uso o aprovechamiento de los recursos naturales renovables y señala las medidas para su administración y conservación, entre ellas las tasas retributivas y compensatorias.

Por otro lado, mediante la Ley 99 de 1993 se crearon el (hoy) Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS– y el Sistema Nacional Ambiental –SINA– a través de los cuales se pusieron en marcha los principios de protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Al interior de estas instituciones están las autoridades ambientales regionales que para fines de este artículo juegan un papel muy importante debido a que cuentan con autonomía financiera proveniente de rentas propias tales como un porcentaje del impuesto predial, transferencias del sector eléctrico, tasas ambientales dentro de las que se podrían facilitar e incluir los esquemas de PSA en Colombia (Blanco, s.f).

Teniendo en cuenta lo anterior, así como la definición de PSA, este instrumento busca incentivar las actividades de conservación, protección o restauración en áreas de importancia estratégica, por medio del pago ya sea en especies o en dinero al particular o dueño de esta área.

A la fecha el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible únicamente ha reglamentado, mediante el Decreto 953 de 2013, los PSA hídricos a través de los cuales quienes se benefician de los servicios ecosistémicos hídricos incentivan y reconocen los esfuerzos de los propietarios y poseedores de predios por conservar los ecosistemas naturales en áreas estratégicas para el abastecimiento de agua (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

El decreto establece los lineamientos de las autoridades ambientales para identificar, delimitar y priorizar las áreas estratégicas; define los criterios técnicos para seleccionar los predios; establece el procedimiento de adquisición y mantenimiento, y los mecanismos de articulación de fuentes de financiación para su conservación, y permite la participación de las autoridades ambientales, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y los institutos de investigación en la conservación del recurso hídrico (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016), todas ellas estrategias ya implementadas en Colombia.

De acuerdo con el artículo “La experiencia de Colombia en Esquema de Pagos por Servicios Ambientales” a nivel nacional existen varias iniciativas de esquemas de “tipo PSA”, en diferentes escalas, actores y servicios ambientales. Así, nivel estatal, y con la finalidad de compensar la conservación de bosques naturales y fomentar actividades de reforestación, se crearon los Certificados de Incentivo Forestal de Conservación (Dcto. 900 de 1997) y Reforestación (Ley 139 de 1994). Así mismo, el artículo señala que el Programa Familias Guardabosques es un incentivo que entrega el gobierno a las familias campesinas, indígenas o afrocolombianas ubicadas en ecosistemas ambientalmente estratégicos, involucradas o en riesgo de sembrar cultivos ilícitos, que deseen implementar alternativas productivas legales a cambio del cuidado de bosques.

Igualmente, se han identificado diferentes iniciativas de psa privadas, financiadas mediante cooperación internacional, como la implementada en la cuenca del río La Vieja en los departamentos de Valle del Cauca, Quindío y Risaralda, en donde se pagaba, mediante recursos provenientes del Fondo Global Ambiental –GEF–, la conversión de sistemas ganaderos intensivos tradicionales hacia sistemas silvopastoriles que favorecían la captura de CO₂ así como la conservación y protección de la biodiversidad.

También se destaca el proyecto Procuena, cuyo fin es conservar la cuenca del río Chinchiná, fuente abastecedora de la ciudad de Manizales, mediante pagos realizados por la FAO e INFI-Manizales para el abastecimiento de corredores biológicos, prácticas de manejo forestal, manejo de la regeneración natural, revegetalización, restauración y reforestación de áreas degradadas.

Sin embargo, y como se ha observado a lo largo de este capítulo, aún no se ha reglamentado el PSA para la totalidad de los ecosistemas estratégicos del país, y hasta el momento solo existe el decreto que reglamenta el pago por servicios hídricos y otras estrategias como las descritas atrás. Por eso es necesario implementar a nivel nacional y global estrategias que tengan como fin último conservar los recursos naturales renovables, más aún por la variedad e importancia de los ecosistemas y servicios que se derivan de las áreas ambientalmente estratégicas.

II. LAS RESERVAS DE BIOSFERA EN COLOMBIA

A. PROTECCIÓN DE ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA EN COLOMBIA

La protección de áreas de importancia estratégica ha estado reglamentada de diferentes maneras a lo largo del tiempo en Colombia. En primer lugar,

el Decreto 2811 de 1974 dictó el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, y en su artículo 1.º reconoció el ambiente como patrimonio común, responsabilizando al Estado y a los particulares por su adecuado manejo y preservación; en el artículo 47 estableció que se puede declarar reservada una porción determinada o la totalidad de los recursos naturales renovables de una región o zona cuando sea necesario adelantar programas para la restauración, conservación o preservación de los recursos y/o del ambiente. Vale la pena mencionar que este decreto incluye algunas denominaciones legales de protección que han sido reguladas individualmente² y otras que carecen de reglamentación.

Así mismo, la Ley 99 de 1993 establece la importancia de proteger prioritariamente y aprovechar en forma sostenible la biodiversidad del país (art. 1.º), así como la necesidad de generar acciones coordinadas entre el Estado, las comunidades, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado enfocadas a la protección y recuperación ambiental.

Por su parte el Sistema Nacional de Áreas Protegidas³ –SINAP–, reglamentado por el Decreto 2372 de 2010, hoy incorporado en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, debe ser coordinado por la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales por medio de políticas, programas, planes y proyectos relacionados con este sistema (Decreto Ley 216 de 2003). Vale la pena mencionar que dentro del SINAP las áreas protegidas se diferencian en dos grupos: públicas y privadas⁴; así mismo hace referencia a las distinciones internacionales dentro de las que se incluyen las reservas de biosfera como estrategias complementarias para la conservación de la diversidad biológica.

2 Ecosistemas como los páramos. La Ley del Plan Nacional de Desarrollo (1450 de 2011) estipula que en los ecosistemas de páramos no se podrán adelantar actividades agropecuarias, ni de exploración o explotación de hidrocarburos y minerales, ni construcción de refinerías de hidrocarburos, y la Ley 357 del 21 de enero de 1997, mediante la cual se aprueba la adhesión del país a la Convención Ramsar.

3 El SINAP es "... el conjunto de las áreas protegidas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, que contribuyen como un todo al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país".

4 Entre las áreas protegidas públicas se cuentan las del Sistema de Parques Nacionales Naturales, las Reservas Forestales Protectoras, los Parques Nacionales Regionales, los Distritos de Manejo Integrado, los Distritos de Conservación de Suelos, las Áreas de Recreación y las áreas protegidas privadas en donde se enmarcan las Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

B. LAS RESERVAS DE BIOSFERA COMO ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN COLOMBIA

Las reservas de biosfera, ecosistemas terrestres costeros o marinos reconocidos por su importancia internacional debido a las múltiples características a nivel ecológico, ambiental, social y cultural que agrupan, han sido consideradas lugares estratégicos para la generación de desarrollo sostenible a nivel local e internacional.

Estas estrategias de conservación y desarrollo promovidas por el programa de la UNESCO “El hombre y la biosfera” han sido acogidas por ciento nueve países (MAB, 2016), debido a la importancia de conservar los recursos naturales que a su vez ofrecen servicios ambientales de gran valor para la humanidad.

A pesar de no hacer parte del SINAP, como sí lo son en Nicaragua y México, o categorías de gestión como en Guatemala (Dcto. 4-89 de 1989), las reservas de biosfera han sido reconocidas en Colombia como estrategias de conservación de diversidad biológica.

I. LAS CINCO RESERVAS DE BIOSFERA COLOMBIANAS

Debido a las innumerables características intrínsecas que estas agrupan en el país han sido designadas cinco reservas de biosfera en diferentes regiones. Así mismo, dentro de cada una se desarrollan diferentes estrategias de conservación *in situ* como parques naturales o áreas marinas protegidas, entre otras, reglamentadas y protegidas dentro del SINAP.

A continuación se presenta una breve descripción de cada una.

Nombre	Cinturón Andino
Fecha de declaración	1979
Superficie	855.000 ha
División administrativa	Departamentos de Huila, Cauca, Caquetá, Tolima.
Entidad Administradora	Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales –UESPNN–.
Figuras de protección	Tres Parques Nacionales Naturales: Nevado del Huila, Puracé y Cueva de los Guácharos.

Actividades humanas	Ganadería extensiva que ha inducido la fragmentación de bosques, andinos, alto andinos y páramo. Cacería para el comercio de pieles y otras partes del animal. Tumba y quema para agricultura (cultivos de maíz, frijol, hortalizas, café, pastos, mora, lulo, papa, tomate de árbol) con pérdida y fragmentación de hábitat
Características ecológicas	La Reserva de Biosfera Cinturón Andino se ubica en el macizo colombiano, sobre la cadena montañosa de los Andes, en el sur de Colombia. Está conformado por tres parques nacionales naturales como área núcleo (PNN Cueva de los Guácharos, PNN Nevado del Huila, y PNN Puracé) y sus zonas de amortiguación. Cuenta con bosques de selva subandina, zonas andinas, subpáramo, páramo, súper páramo y zonas nivales en terrenos quebrados con fuertes pendientes. En los páramos existen amplias zonas de humedales con importantes lagunas que dan origen a ríos que nutren las principales cuencas hidrográficas de la región (ríos Magdalena, Cauca y Caquetá). El PNN Cueva de los Guácharos, comprende complejas formaciones geológicas y cuevas modeladas por las aguas del río Suaza. El relieve es escarpado, cubierto por bosques de niebla. La reserva también incluye picos nevados en el PNN Nevado del Huila, con una altura de 5.750 msnm. La vegetación abarca desde niveles sub-higrofiticos hasta vegetación nival, bosques de niebla y planicies estériles altas. La reserva tiene una especial riqueza en aves, entre las cuales destacada es el cóndor de los Andes (<i>vultur gryphus</i>), ave emblemática nacional y el águila real (<i>accipiter collaris</i>), y mamíferos como la danta (<i>tapirus pinchaque</i>). La cadena montañosa del PNN Puracé, incluye siete cráteres con fuentes de aguas termales y un complejo sistema lagunar (treinta lagunas) y cascadas que tributan a las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca y Caquetá.

Fuente: Red de Comités MaB y Reservas de Biosfera de Iberoamérica y el Caribe; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Cancillería. Modificado por J. HURTADO, 2016.

Nombre	El Tuparro
Fecha de declaración	1979
Superficie	918.000 ha
División administrativa	Departamento del Vichada.
Entidad Administradora	Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales –UESPNN–.
Figuras de protección	Parque Nacional Natural El Tuparro.
Actividades humanas	Pesca comercial insostenible en el río Orinoco, tanto de peces ornamentales como de consumo. Cacería y comercio ilegal de especies de fauna y flora. Deforestación y contaminación de fuentes de agua y del suelo por el establecimiento de cultivos ilícitos. Extracción de

	<p>materiales de construcción de afloramientos rocosos guayaneses. Incendios naturales y de origen antrópico. Aumento de la frontera agrícola y ganadera. Pobreza y falta de alternativas para la generación de ingresos en centros poblados.</p>
Características ecológicas	<p>La reserva biológica El Tuparro está localizada en el Departamento del Vichada y comprende gran parte de los llanos orientales de Colombia en la frontera con Venezuela; delimita al oriente con el río Orinoco, al norte con el río Tomo, y al sur con los ríos Tuparro y Tuparrito. Sus zonas bajas permanecen inundadas la mayor parte del año. El 85% del área está cubierta por pastos naturales, y a lo largo de los ríos existen bosques de galería de gran riqueza faunística y florística. Se destacan los morichales como principal formación vegetal, con la palma de moriche como especie relevante. Las principales especies animales que pueblan la reserva son armadillos, tapires, pecarís, pumas, jaguares, zorros, caimanes, capibaras, tortugas, y varios primates. La región se caracteriza también por presentar afloramientos rocosos del escudo Guayanés, con presencia de dunas activas y fósiles. Son frecuentes los incendios naturales, sobre todo en época seca. Sus suelos están limitados por un déficit de humedad en las épocas secas y una moderada susceptibilidad a la erosión. Son suelos muy desaturados, fuertemente ácidos, de baja a muy baja fertilidad, con alta concentración de aluminio, bajo contenido de materia orgánica, pobres en N, P y K. Ca, Mg, y P, con mínima capacidad de intercambio catiónico, excepto en áreas con drenaje lento (morichales o bosques de galería).</p>

Fuente: Red de Comités MaB y Reservas de Biosfera de Iberoamérica y el Caribe; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Cancillería. Modificado por J. HURTADO, 2016.

Nombre	Sierra Nevada de Santa Marta
Fecha de declaración	1979
Superficie	2.115.800 ha
División administrativa	Departamentos de la Guajira, Magdalena y Cesar.
Entidad Administradora	Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales –UESPNN–.
Figuras de protección	PNN Sierra Nevada de Santa Marta, PNN Tayrona, Santuario de Fauna y Flora Flamencos.
Actividades humanas	Agricultura comercial (caña de azúcar, café y cacao), de subsistencia (papa, arracacha), frutales (guineo), tubérculos (malanga) y varias especies maderables. Pastoreo. Pesca artesanal e industrial. Turismo. Quemadas, tala, rocería. Cacería de fauna silvestre. Cultivos de uso ilícito.

Características ecológicas	<p>Incluye todo el gradiente altitudinal desde el nivel del mar hasta las máximas alturas (5.775 msnm). Las cadenas de picos con nieves permanentes están orientadas sobre un eje este-oeste; por encima de los 3.000 msnm se localizan numerosos lagos de origen glaciar, en los cuales se forman los ríos que descienden por sus tres grandes vertientes (norte, occidental y sur). Comprende casi todas las zonas de vida del neotrópico, desde matorrales espinosos semi-desérticos, manglares, bosques tropicales secos, y bosques montanos y páramos, hasta las nieves perpetuas. La alta precipitación sobre las zonas medias y altas de la Sierra hacen de este sistema orográfico una estrella hidrográfica de muy alto rendimiento, conformada por treinta ríos principales. La fauna del PNN Sierra Nevada de Santa Marta está representada principalmente por especies como la danta, el venado de páramo, la ardilla, la nutria y aves como el cóndor, el paujil y la gallineta de monte. En el PNN Tayrona se encuentran ecosistemas de bosque seco tropical, formaciones xerofíticas y sub-xerofíticas, humedales, manglares, fondos sedimentarios, litorales rocosos, playas arenosas, praderas de pastos marinos y arrecifes de coral. Cuenta con más de cien especies de mamíferos entre los que sobresalen el tigrillo y el venado; aves tan escasas como el cóndor, el águila solitaria y el águila blanca, y con especies endémicas entre las que se cuentan anfibios, aves, plantas y reptiles.</p>
----------------------------	---

Fuente: Red de Comités MaB y Reservas de Biosfera de Iberoamérica y el Caribe; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Cancillería. Modificado por J. HURTADO, 2016.

Nombre	Ciénaga Grande de Santa Marta
Fecha de declaración	2000
Superficie	493.150 ha
División administrativa	Departamento del Magdalena: municipios de Ciénaga, Pueblo Viejo, Sitio Nuevo, Remolino, Salamina, El Piñón, Cerro de San Antonio, Pivijay, El Retén y Aracataca.
Entidad Administradora	Corporación Autónoma Regional del Magdalena –CORPAMAG–
Figuras de protección	PNN Isla de Salamanca, y el Santuario de Fauna y Flora Ciénaga Grande de Santa Marta.
Actividades humanas	Pesca artesanal. Sector portuario. Agricultura comercial: banano, palma africana, café, arroz, cacao, frutales y hortalizas, y agricultura en pequeña escala. Expansión agropecuaria. Ganadería. Minería: explotación de sal y producción de ladrillos para la construcción. Zootecnia comercial de algunas especies de la fauna silvestre como la babilla, la iguana y el caimán del Magdalena.
Características ecológicas	La reserva de biosfera Ciénaga Grande de Santa Marta corresponde a la llanura deltaica derecha del río Magdalena y su plataforma continental. Está localizada en la parte norte de Colombia. Es uno de

	<p>los humedales costeros más grandes de Latinoamérica, incluyendo arrecifes de coral, y manglares. 130.000 ha son agua: 73.000 ha de ciénagas y caños y 57.000 ha de área marina. Comprende el PNN Isla de Salamanca, y el Santuario de Fauna y Flora Ciénaga Grande de Santa Marta. Teniendo en cuenta criterios geomorfológicos, hidrológicos y de procesos actuantes, se subdivide en cinco unidades geomorfológicas: llanura de inundación del río Magdalena (área pantanosa que circunda al complejo lagunar, con zonas planas inundables periódicamente por el río Magdalena), sistema lagunar del delta actual (pantanos y lagunas, pantanos de manglar y canales), sistema lagunar marginal (pantanos y lagunas, pantanos de manglar, salares y canales), playa e islas barrera (playas, playas barrera entre el mar y las lagunas interiores), salares (playones salinos), pantanos de manglares y dunas (esta zona presenta escarpes de erosión y manglares derribados) y llanura aluvial del piedemonte (área plana, homogénea con ríos y diques artificiales). La reserva de biosfera cuenta con dos tipos de formaciones vegetales: bosque muy seco tropical y bosque seco tropical con bosque ripario, ciénagas, pantanos, bosque seco tropical, bosque subxerofítico y manglares.</p>
--	---

Fuente: Red de Comités MaB y Reservas de Biosfera de Iberoamérica y el Caribe; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Cancillería. Modificado por J. HURTADO, 2016..

Nombre	Seaflower
Fecha de declaración	2000
Superficie	30.000.000 ha
División administrativa	Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.
Entidad Administradora	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina –CORALINA–
Figuras de protección	Mandato legal mediante el parágrafo 2 del artículo 37 de la Ley 99 de 1993. Posteriormente, y con el fin de implementar adecuadamente la reserva de biosfera, se declararon tres parques regionales, un Área Marina Protegida –AMP–, la ordenación de una cuenca y planes de manejo concretos en diversas áreas para mejorar las condiciones de la reserva.
Actividades humanas	La población residente en Seaflower es de 71.000 habitantes. Ejerce prácticas tradicionales de agricultura de subsistencia y de pesca artesanal. El turismo es la mayor industria. Las actividades en la reserva implementan proyectos piloto y son participativas, con programas de educación, capacitación y entrenamiento. En Seaflower se realizan acciones significativas de restauración de ecosistemas, manejo de áreas protegidas, mercados verdes, monitoreo socioeconómico, clubes ecológicos defensores de la reserva y campañas permanentes de sensibilización.

Características ecológicas	<p>La Reserva de Biosfera Seaflower se ubica en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, localizado en el Caribe occidental, uno de los archipiélagos más aislados en las Américas, con tres islas habitadas y varios islotes, con una extensión terrestre de 5.700 ha y un área marina de 30.000.000 ha que representa el 10% del Mar Caribe. Parches de coral, manglares y praderas de pastos rodean las islas habitadas. La RB Seaflower tiene una de las barreras de arrecifes más extensas y biodiversas en el Atlántico occidental, con arrecifes de barrera, franjeantes, atolones, lagunas y parches aislados con más de 500 km. Seaflower tiene una alta biodiversidad y endemismo marino, varias especies vulnerables, amenazadas y en peligro, tales como pargos, caballitos de mar, tortugas marinas y caracol pala. El área terrestre y marina (arrecifes) de la Reserva de Biosfera Seaflower son <i>hotspot</i> en el Caribe occidental y en el 2004 fueron declaradas áreas de importancia ecológica para aves migratorias. Además de manglares y playas, los ecosistemas terrestres incluyen bosques secos tropicales y bosques de transición.</p>
----------------------------	---

Fuente: Red de Comités MaB y Reservas de Biosfera de Iberoamérica y el Caribe; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Cancillería. Modificado por J. HURTADO, 2016.

En relación con lo observado en las descripciones de cada una de las reservas, y específicamente analizando las actividades humanas que se realizan en ellas, es fácil inferir que los servicios ambientales que estos ecosistemas estratégicos prestan a la humanidad, y particularmente a los colombianos, dependen absolutamente de la conservación y calidad de sus recursos naturales.

2. LOS SERVICIOS AMBIENTALES QUE PROVEEN LAS RESERVAS DE BIOSFERA COLOMBIANAS

Teniendo presente la definición y las diferentes categorías de servicios ambientales, por una parte, y por otra las características de las actividades humanas que se realizan en las diferentes reservas de biosfera colombianas, vale la pena hacer un análisis acerca de la importancia de estos servicios para la población, la cual depende directamente de la calidad y cantidad de recursos naturales presentes en estas áreas que, como también se describió, están ubicadas en lugares estratégicos del país.

La agricultura, la ganadería y la pesca son las principales actividades económicas al interior de las diferentes reservas de biosfera que, por su naturaleza, dependen directamente de la calidad y la cantidad de los recursos naturales presentes en los ecosistemas, así como de las estrategias de conservación que tanto los habitantes de la zona como las entidades administradoras realicen a lo largo de los años con el fin de preservarlos.

Así mismo, vale la pena tener en cuenta los diferentes conflictos ambientales que se generan en cada una de estas reservas, pues no se puede dejar de lado que una de las características más importantes para la designación de una reserva de biosfera es su riqueza cultural, y de acuerdo con lo descrito en relación con las actividades y características de cada una de las reservas, las comunidades presentes en ellas han dependido desde hace décadas de sus recursos naturales para la supervivencia y el desarrollo cultural.

De acuerdo con el “Informe sobre el diseño metodológico genérico para la evaluación de los servicios medioambientales ofrecidos por las reservas de la Biosfera” (Onaindia, 2009), en el que se analizaron los diferentes servicios ambientales de acuerdo con las funciones de regulación, producción e información que debe cumplir cada una de estas reservas, las cinco reservas de biosfera colombianas son sin duda alguna ejemplarizantes en cada uno de estos aspectos.

Por ejemplo, las principales funciones de regulación de los ecosistemas presentes en el Cinturón Andino, donde priman los bosques de selva subandina, zonas andinas, subpáramos y páramos, son la atmosférica y la climática. A su vez, las principales funciones de los ecosistemas marinos, terrestres y dulceacuícolas presentes en la Ciénaga Grande de Santa Marta y Seaflower son las de refugio y criadero, pues allí predomina gran variedad y cantidad de especies de fauna y flora que dependen de la calidad de los ecosistemas acuícolas de la zona, así como de las políticas de conservación que se implementen en estas áreas.

La producción de alimentos es una de las principales funciones en las cinco reservas, y la agricultura es una de las actividades más importantes en el Cinturón Andino, la Ciénaga Grande y la Sierra Nevada de Santa Marta, en donde la agricultura comercial y de subsistencia se desarrolla en mayor escala en la región. Así mismo, la pesca artesanal e industrial predomina en El Tuparro, la Sierra Nevada y la Ciénaga Grande de Santa Marta, así como en la Reserva de Biosfera Seaflower, que no solo se ha convertido en uno de los principales renglones económicos del Archipiélago, sino también en una actividad que ha sido transmitida de generación en generación, siendo ya un aspecto intrínseco de la cultura raizal.

La función de información, dentro de la que se pueden incluir la información estética, la función recreativa, y la de ciencia y educación, es claramente representativa en estas reservas de biosfera. La Sierra Nevada de Santa Marta y Seaflower son lugares turísticos por excelencia, por lo que sus paisajes y las funciones de recreación que se ofrecen son reconocidos a nivel internacional. Así mismo, por sus características sociales, económicas, ambientales y culturales estas reservas se han convertido en lugares propicios y apetecidos por

científicos e investigadores colombianos y extranjeros para estudiar y entender las dinámicas ecosistémicas, así como la interrelación entre la biodiversidad y las comunidades presentes y dependientes de los servicios ambientales que prestan estas zonas de importancia internacional.

III. LA IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES EN LAS RESERVAS DE BIOSFERA

Teniendo presentes los objetivos con los que se crearon las reservas de biosfera, así como la contribución de estas a la protección de paisajes, ecosistemas, recursos genéticos, y la necesidad de promover el desarrollo económico y humano bajo el concepto de desarrollo sostenible, favoreciendo y fortaleciendo la realización de acciones de investigación y educación, resulta clave analizar la aplicación de los diferentes esquemas de PSA que pueden llegar a favorecer la consecución de dichos objetivos.

A pesar de ser designados como reservas de biosfera, estos ecosistemas de importancia internacional siguen estando bajo jurisdicción del país en donde se encuentran ubicados, y después de su designación cada país se compromete a proteger y conservar las características intrínsecas a nivel social, económico, cultural y ambiental que los hicieron merecedores de tal importante designación.

La calificación de reservas de biosfera supone un arduo trabajo para la entidad administradora, teniendo como única finalidad lograr que sean modelos de ordenamiento del territorio y lugares de experimentación de desarrollo sustentable, y que cumplan con todos los objetivos de las reservas, entre los que se incluyen la conservación y protección de la biodiversidad, así como la generación de desarrollo sostenible en la región. Por su parte, la *Evaluación de Ecosistemas del Milenio* hace alusión a la importancia de estas reservas como lugares de desarrollo sostenible, en los que se combinan y encuentran claramente expuestas las diferentes clases de servicios ambientales y ecosistémicos que pueden prestar a la humanidad.

A partir de esta premisa, hay que tener en cuenta la Declaración de Ouro Preto (Programa MAB-UNESCO, 2010) sobre servicios ambientales e indicadores de sustentabilidad, resultado del Seminario Internacional de Reservas de Biosfera, en la que se convocó a la Red Mundial de Reservas de Biosferas a “... incorporar de forma prioritaria en su planificación, gestión y proyectos, el tema de los Servicios Ecosistémicos, promoviendo en sus territorios su identi-

ficación, valoración y diseminación como instrumento orientado al desarrollo sustentable” por medio de recomendaciones y directrices tales como:

– El establecimiento de acuerdos de cooperación con los beneficiarios locales, regionales y globales de los servicios, incluyendo instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y empresas publicas privadas, a fin de implementar el pago por servicios prestados por los ecosistemas, y

– La promoción del uso de instrumentos económicos y participativos que induzcan la manutención de los servicios ecosistémicos de forma costo-efectiva y distributiva.

Algunos países han desarrollado diferentes estrategias encaminadas a permitir la consecución de estos objetivos. Por un lado, y teniendo presente que en el Plan de Acción que se adoptó en Madrid en 2008 se recomienda “alentar a los Estados a que incorporen las Reservas de la Biosfera en su legislación”⁵, países como Argentina, Brasil, China, México, la India, Madagascar, Mali, Ucrania y Alemania⁶ han acogido esta recomendación (Bonnin, 2009), y por otro, reconociendo los diferentes servicios ambientales que estas reservas de biosfera prestan a la humanidad, y con el fin de generar estrategias de conservación y protección de los ecosistemas, muchos países han implementado proyectos de PSA, como se expondrá a continuación.

5 Plan de Acción de Madrid. “Objetivo 11: Mejora del reconocimiento legal de las RB cuando proceda. 11.1 Alentar a los Estados a que incorporen las RB en su legislación”.

6 Tal como se describe en “Los efectos ambientales del Fallo de la Haya en la Reserva de Biosfera Seaflower” (HURTADO, 2014) y en “La contribución del concepto de Reserva de la Biosfera al desarrollo sustentable. Un enfoque comparado Francia-Chile”, varios países de América Latina poseen textos jurídicos en los que se hace referencia al concepto de reserva de la biosfera, entre ellos Perú, Cuba y Paraguay. Sin embargo, en otros se adoptó una legislación específica, es así como en Brasil la Ley 9.985 de 2000 contiene un capítulo específico relativo a las reservas de biosfera, definiéndolas como un modelo integrado, participativo y sustentable para la gestión de los recursos naturales. Por otro lado, en Guatemala estas reservas figuran entre las categorías de gestión enumeradas en el artículo 8.º de la ley sobre las superficies protegidas (Decreto 4-89 de 1989), por lo cual estas áreas se definen como sitios de gran importancia global en términos de valores culturales y naturales. Así mismo, en países como México y Nicaragua las reservas de la biosfera hacen parte del sistema nacional de superficies protegidas.

A. ESTRATEGIAS DE PSA DESARROLLADAS EN RESERVAS DE BIOSFERA A NIVEL INTERNACIONAL

La Reserva de Biosfera de la Sierra do Espinhaço en Brasil es reconocida por el elevado grado de endemismo de flora y fauna, y por la gran cantidad de cuencas y ríos que drenan directamente al Atlántico. Estas características, así como su belleza escénica, son claves a la hora de hablar sobre los innumerables servicios ambientales que esta reserva de biosfera presta a la humanidad. Sin embargo, varios de sus manantiales están amenazados por los incendios, la deforestación y el cambio climático, situación preocupante para la sociedad en general.

Teniendo presente que el Plan de Acción de Madrid recomienda mejorar la financiación de las reservas de biosfera y el pago por servicios prestados por los ecosistemas, entre otras estrategias (UNESCO, 2008) se implementó el Impuesto a la Circulación de Mercaderías y Servicios (ICMS ecológico) con el cual se busca reducir la presión en los ecosistemas enfocándose en orientar los recursos financieros en acciones de conservación de su biodiversidad y sostenibilidad.

Este mecanismo, pionero en la compensación fiscal, tiene como principio rector el “protector/receptor”, que permitió duplicar, durante los primeros tres años de implementación de la ley, el número de unidades de conservación y áreas creadas para usos sustentables de los recursos naturales. Aun hacen falta criterios exactos de medición basada en indicadores sociales, económicos y ambientales, que permitan evaluar la bondad de implementar esta clase de estrategias de pago por SA, sin embargo, no existe duda de que a largo plazo serán una excelente oportunidad de conservar estos lugares de importancia internacional.

Por otro lado, en Nicaragua han sido reportadas aproximadamente ocho experiencias de pago por servicios ambientales a nivel de municipios que han favorecido la creación de mecanismos e instrumentos legales (ordenanzas), y en las que se ha involucrado directamente a los productores y dueños de las tierras (UNESCO, 2010).

En la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua se han implementado diversos programas de PSA. Uno de ellos es el Archipiélago de Solentiname y el refugio de vida silvestre Los Guatuzos, en donde los SA de protección de biodiversidad y belleza escénica son fundamentales para la región debido a la gran cantidad de turistas que buscan sitios atractivos con paisajes y biodiversidad conservada. Así mismo, en la Reserva Natural Punta Gorda, ubicada dentro de esta misma reserva de biosfera, se diseñó otro programa para implementar mecanismos de PSA relacionados con la protección de la biodiversidad, y en la

que organismos internacionales y empresas transnacionales están interesados pues pretenden fortalecer las iniciativas de conservación con el fin de realizar investigaciones científicas en busca de productos comerciales derivados del material genético.

Otro claro ejemplo es la Reserva de la Biosfera Volcán de Tacana, en México, donde mediante un proceso participativo se diseñó una estrategia para el establecimiento y operación de un fondo de conservación que permitiera capitalizar el pago por SA dentro y en las inmediaciones de esta reserva (Biosfera Desarrollo). Para ello, en primer lugar se realizó un análisis de las amenazas para la conservación, así como una caracterización del sitio e identificación de los SA que en esta reserva se generan. Fue así como se pudo hacer un mapeo de los principales consumidores de los servicios ambientales hídricos, se estimó su consumo, así como el valor percibido por la calidad, y se identificaron las figuras jurídicas que soportaban las acciones de conservación y los mecanismos para la valoración de los SA y la gobernanza de los fondos de conservación.

Igualmente, en México la dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda (Predaza, s.f) consiguió que el gobierno federal, a través de la Comisión Nacional Forestal, aplicara dentro de esta reserva los programas de Pago por Servicios Ambientales Hidrobiológicos y por Conservación de la Biodiversidad, beneficiando durante cinco años a más de cincuenta propietarios de 17,000 has ubicadas en un área específica de recarga hidrobiológica y de biodiversidad prioritaria, quienes recibieron alrededor de US\$418.000 durante un año, lo que compensó los servicios ambientales que prestan los bosques, comprometiéndolos a su vez con su conservación.

Los ejemplos muestran algunas de las maneras de implementación de estrategias de pago por SA presentes en las reservas de biosfera a nivel internacional. Como ya se ha mencionado, los lugares designados como reservas gracias a las diferentes características ambientales, sociales y culturales que agrupan, son los ecosistemas propicios para la implementación de tales estrategias.

B. LA IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS DE PSA EN LAS RESERVAS DE BIOSFERA EN COLOMBIA

La importancia de implementar las diferentes estrategias de PSA en las reservas de biosfera colombianas complementa el gran reconocimiento que ha supuesto a nivel internacional designar estos lugares como ecosistemas claves debido a las características sociales, ambientales y culturales que agrupan. Como se observó en el acápite anterior en la descripción de cada una de las reservas, su

localización estratégica, así como el reconocimiento de las diferentes áreas de importancia ambiental y ecológica ubicadas en su interior, demuestra la necesidad de generar un desarrollo sostenible y perdurable en el tiempo con el fin de continuar brindando servicios ambientales a la población colombiana e internacional.

Hasta el momento no se conoce ninguna experiencia de esta clase implementada en alguna de las cinco reservas distribuidas a lo largo del país, y en las que se presentan a diario conflictos y problemas ambientales que al no tener una pronta solución afectan la calidad de los diferentes SA que proveen. Problemáticas ambientales como la quema y tala de bosques, la siembra de cultivos ilícitos, la pesca ilegal, el uso irracional de los recursos naturales, la contaminación de las fuentes hídricas, la pérdida de biodiversidad, la afectación del paisaje, la sobreexplotación de los recursos hidrobiológicos, entre muchas otras, conllevado que la calidad de los servicios ambientales prestados por estos ecosistemas sea cada vez más baja.

Con el fin de conservar la riqueza ecosistémica y ambiental de los entornos ecosistémicos en los que se han realizado estudios y estrategias de conservación, se deben tener en cuenta las estrategias de pago por servicios ambientales, toda vez que el cumplimiento de los diferentes objetivos de las reservas de biosfera depende, en primer lugar, de la calidad ambiental de los ecosistemas en los que se pretende realizar actividades que permitan generar un desarrollo sostenible necesario para el progreso de las regiones, así como las estrategias de conservación *in situ* que conllevan la preservación de especies o ecosistemas de mayor importancia debido a la dinámica ambiental de ciertos lugares, y la necesidad de proveer los espacios propicios para la investigación y la realización de actividades de educación ambiental.

Estas reservas de biosfera, reconocidas como estrategias complementarias de conservación de la biodiversidad colombiana, deben convertirse y ser aprovechadas para la continua implementación de estrategias que aún no han sido desarrolladas técnicamente, ni incorporadas jurídicamente en el país, y están siendo claves en el desarrollo ambiental a nivel internacional.

CONCLUSIONES

La escasa implementación de estrategias de PSA en el país ha conllevado la poca evolución y conocimiento que en general se tiene sobre los instrumentos económicos existentes con el fin de dar incentivos a los usuarios y dueños del

suelo, de manera que estos continúen ofreciendo servicios ambientales que beneficien a la sociedad en general.

De acuerdo con lo descrito, en Colombia este concepto ha sido reglamentado como una herramienta para la protección y conservación de las cuencas hidrográficas, pero aún su implementación no ha tenido un desarrollo notorio para otra clase de servicios ambientales de gran importancia.

Así como otros países han aprovechado los diferentes estudios de valoración económica ambiental, que han favorecido y facilitado el entendimiento de la importancia de la generación de criterios económicos y ambientales para la toma de decisiones sobre el aprovechamiento de la biodiversidad y los recursos naturales en general, y la necesidad de cuantificar en términos económicos que el manejo apropiado de los ecosistemas contribuye a la generación de suficientes recursos financieros para que en estos puedan ser auto sostenibles (UNESCO, 2010), Colombia debería valerse de toda esta experiencia internacional para implementar esta clase de estrategias económicas, en especial dentro de las reservas de biosfera, lugares valiosos proveedores de innumerables servicios ambientales a toda la humanidad, pero en especial a quienes vivimos y dependemos de la calidad ambiental de los ecosistemas.

BIBLIOGRAFÍA

- BIOSFERA DESARROLLOS. “Diseño de un fondo para la conservación de ANP”, (s.f). Disponible en [<http://biosferadesarrollos.com.mx/wp/disenode-un-fondo-para-la-conservacion-para-la-reserva-de-la-biosfera-volcan-del-tacana-en-chiapas-mexico/>].
- BLANCO, J. “La experiencia de Colombia en el Esquema de Pagos por Servicios Ambientales”, (s.f). Disponible en [http://www.cifor.org/pes/publications/pdf_files/colombia_experience.pdf].
- BONNIN, M. “La contribución del concepto de Reserva de la Biosfera al desarrollo sustentable. Un enfoque comparado Francia-Chile”, 2009. Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/268519008_La_contribucion_del_concepto_de_Reserva_de_la_Biosfera_al_desarrollo_sustentable_Un_enfoque_comparado_Francia-Chile].
- CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN FORESTAL. “Pagos por servicios ambientales: Principios básicos esenciales”, *Occasional Paper* 42, Indonesia, 2006. Disponible en [http://www.cifor.org/pes/publications/pdf_files/OP-42S.pdf].

- FAO. “Pago por Servicios Ambientales en Áreas Protegidas en América Latina. Chile”, 2009. Disponible en [<http://www.fao.org/3/a-i0822s.pdf>].
- HURTADO, J. *Los efectos del Fallo de la Haya en la Reserva de Biosfera Seaflower*, Bogotá, Universidad Externado de Colombia, 2014.
- MAB. “Reservas de Biosfera”, 8 de junio de 2016. Disponible en [<http://www.unesco.org.uy/mab/es/areas-de-trabajo/ciencias-naturales/mab/programa-mab/reservas-de-biosfera.html>].
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. “Pagos por Servicios Ambientales Hídricos”, 6 de junio de 2016. Disponible en [<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/1397-plantilla-negocios-verdes-y-sostenibles-48>].
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. “Decreto 953 del 17 de Mayo de 2013”, 7 de junio de 2016. Disponible en [<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/1399-plantilla-negocios-verdes-y-sostenibles-49>].
- NACIONES UNIDAS. “Desarrollo y cooperación económica internacional: medio ambiente”, 4 de agosto de 1987. Disponible en [<http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/42/427>].
- NACIONES UNIDAS. Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático”, 1998. Disponible en [<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>].
- NACIONES UNIDAS. “Informe de la Conferencia de las Partes sobre su Séptimo período de sesiones, celebrado en Marrakech del 29 de octubre al 10 de noviembre de 2001”, 2002. Disponible en [<http://unfccc.int/resource/docs/spanish/cop7/cp713a02s.pdf>].
- ONAINDIA, M. “Informe sobre el diseño metodológico genérico para la evaluación de los servicios”, Leioa, Universidad del País Vasco, 2009.
- ONAINDIA, M. “Informe sobre el diseño metodológico genérico para la evaluación de los servicios medioambientales ofrecidos por las reservas de la biosfera”, Universidad del País Vasco, 2009.

- ONU. “Consideraciones ambientales para la construcción de una paz territorial estable, duradera y sostenible en Colombia”, 2014, 123. Disponible en [<http://www.co.undp.org/content/dam/colombia/docs/MedioAmbiente/undp-co-pazyambiente-2015.pdf>].
- PEDRAZA, R. “Conservación de la avifauna en la reserva de la biosfera Sierra Gorda; del pago de servicios ambientales a la educación ambiental”, (s.f). Disponible en [http://www.pwrc.usgs.gov/pif/pubs/mcallenproc/articles/pifo9_project%20implementation/pedraza_pifo9.pdf].
- REID, W. V. et al. “Evaluación de los Ecosistemas del Milenio”, 2005. Disponible en [<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf>]
- UNESCO. Programa MaB. (2010). Declaración de Ouro Preto. Brasil. Disponible en [http://www.unesco.org/uy/ci/fileadmin/ciencias%20naturales/mab/2011/Declaracao_de_Ouro_Preto_para__impressao_esp.pdf]
- UNESCO. Programa MaB, Seaflower, Colombia (s.f.). Disponible en [http://proyectos.inecol.edu.mx/dms/Documents/Fichas_de_Reservas/Colombia/RB_Seaflower_Co.pdf].
- UNESCO. “Plan de Acción de Madrid para las Reservas de Biosfera”, 2008. Disponible en [http://www.magrama.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/proyectos-de-cooperacion/plan-accion-madrid_tcm7-357527.pdf].
- UNESCO. “Pago por servicios ambientales como herramienta para fortalecer la gestión de reservas de biosfera, la experiencia de Nicaragua”, 2010.
- UNESCO. “Reservas de la Biosfera. Su contribución a la provisión de servicios de los ecosistemas”, Chile, 2010. Disponible en [<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001877/187732s.pdf>].
- WUNDER, S. “Pago por servicios ambientales: Principios básicos esenciales”, Centro Internacional de Investigación Forestal, 2006.