



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de  
Áreas Naturales  
Protegidas por el Estado

Documento de Trabajo

23

# Servicios Ecosistémicos que brindan las Áreas Naturales Protegidas

Documento de Trabajo

23

# Servicios Ecosistémicos que brindan las Áreas Naturales Protegidas

## **Servicios Ecosistémicos que brindan las Áreas Naturales Protegidas** **Documento de Trabajo No. 23**

### **Edición:**

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP  
World Wildlife Fund - WWF Perú

### **Autores:**

José Luis Mena Álvarez, Director de la Unidad de Ciencias para la Conservación  
– WWF Perú

Heidi Rubio Torgler, Directora del Programa Amazonía – WWF Perú

Johana Deza Grados, Líder de la Estrategia Planificación del paisaje para la  
conservación de áreas prioritarias y territorios indígenas – Programa  
Amazonia – WWF Perú

Hiromi Yagui Briones, Oficial Asociado a la Conservación de Especies  
Prioritarias de la Amazonía – WWF Perú

Cindy N. Vergel Rodríguez, Especialista en Áreas Naturales Protegidas –  
SERNANP

Lizzy Kanashiro Díaz, Especialista en ANP – SERNANP

Rudy Valdivia Pacheco, Director de Desarrollo Estratégico – SERNANP

### **Fotografías**

José Luis Mena

Sebastián Castañeda

Max Villacorta

### **Diseño y Diagramación**

Imprenta CANO s.r.l.

Psje. Austro 141 - La Victoria

### **Impresión**

Imprenta CANO s.r.l.

Psje. Austro 141 - La Victoria - Lima

Primera Edición. Julio 2016

Impreso en Lima

Tiraje: 500 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°2016-09735

# Prólogo

El desarrollo sostenible nos enfrenta al reto de balancear entre la conservación de los ecosistemas que proveen bienes y servicios de utilidad para las personas y la necesidad de intervenir esos mismos ecosistemas para destinarlas a vivienda, carreteras, y el desarrollo de nuestras actividades productivas.

El presente documento de trabajo realiza una introducción a los servicios ecosistémicos mostrando las diversas formas que pueden tomar beneficios que recibimos de los ecosistemas desde los más directos y fácilmente percibidos como los de provisión, hasta los menos conspicuos pero tal vez más importantes como los de regulación y soporte. Este análisis involucra, adicional a la diversidad de beneficios que pueden derivarse de los ecosistemas, aspectos como la escala a la cual se perciben los beneficios o los costos que se asumen por su conservación.

A continuación, el documento aborda las características necesarias para la implementación de los mecanismos de retribución por los servicios ecosistémicos, a través de los cuales se promueve que los beneficiarios (retribuyentes) de los servicios provenientes de los ecosistemas conservados aporten mediante acuerdos voluntarios con quienes realizan las acciones que permiten dicha conservación (contribuyentes).

El documento ha sido escrito utilizando en lo posible un lenguaje sencillo y orientado a reconocer la importancia intrínseca de los ecosistemas y su provisión de servicios al ser humano. También a promover la conservación de los ecosistemas mediante el desarrollo de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos en áreas naturales protegidas, por lo que se han relacionado los diferentes pasos del proceso de elaboración del Plan Maestro con el proceso de identificación de los servicios ecosistémicos relevantes, así como, de ser el caso, la forma de incorporar en los mismos los acuerdos a los que hubieran llegado contribuyentes y retribuyentes.

En este sentido, en línea con los documentos de trabajo anteriores, este documento contribuye a enriquecer el proceso de planificación de las áreas naturales protegidas permitiendo que los planes maestros de las áreas naturales protegidas adquieran cada vez más un carácter promotor de un desarrollo sostenible a través del reconocimiento - como base - del rol de los ecosistemas en este camino, entendiendo entonces que las áreas protegidas son parte del territorio y para el bienestar humano.

**Rudy Valdivia Pacheco**  
**Director de Desarrollo Estratégico - SERNANP**

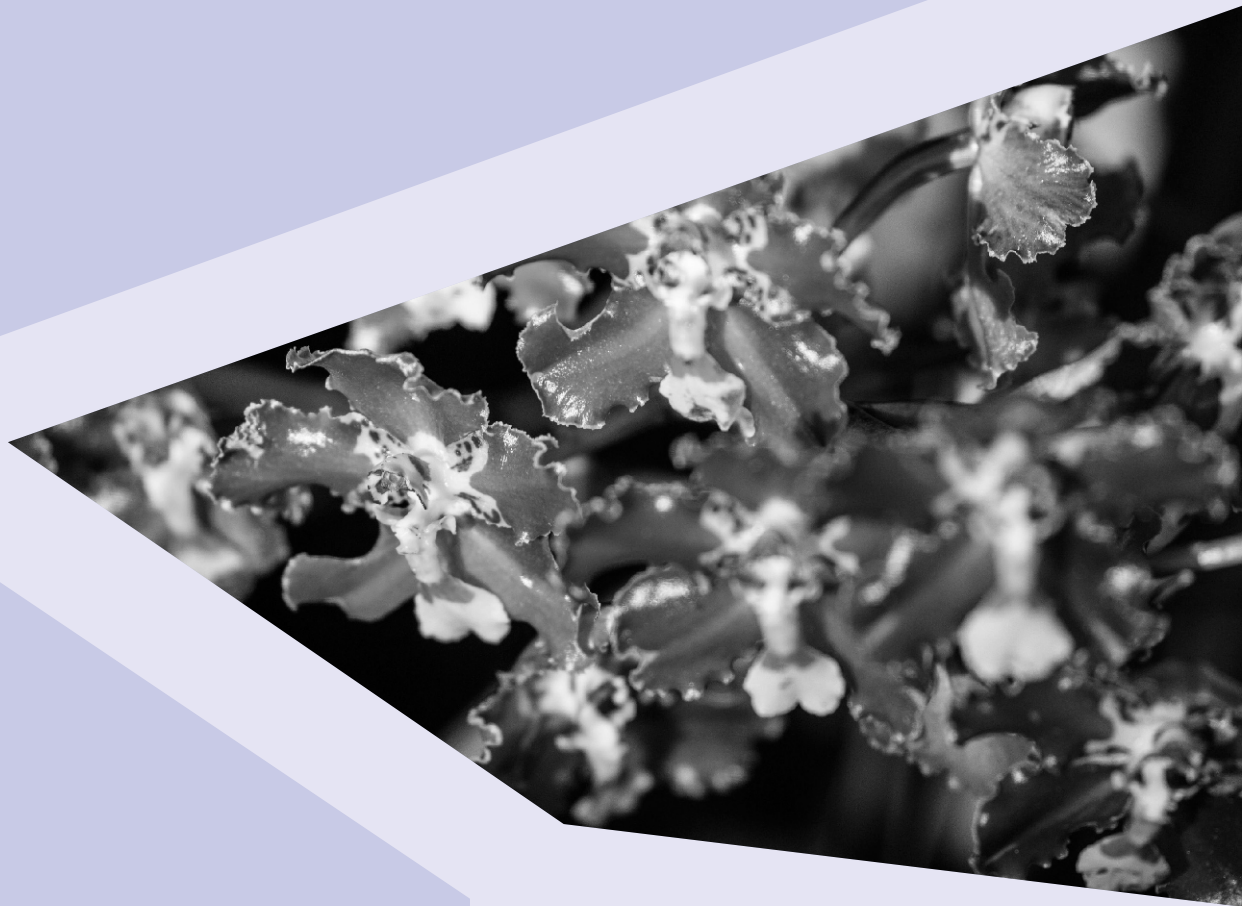
# Contenido

1. Resumen .....	09
2. Introducción .....	11
3. Marco conceptual .....	13
3.1. ¿Qué son los servicios ecosistémicos? .....	13
3.2. ¿Cómo se clasifican los servicios ecosistémicos que existen en una ANP? .....	14
3.3. ¿Qué son las funciones ecosistémicas y cuál es su relación con los servicios ecosistémicos? .....	16
3.4. ¿Por qué es importante resaltar el rol de la diversidad biológica en la provisión de los servicios ecosistémicos? .....	18
4. Identificando los servicios ecosistémicos del área protegida .....	23
4.1. Análisis escalar de proveedores y beneficiarios de los servicios ecosistémicos .....	24
4.1.1. Identificando a los beneficiarios .....	24
5. ¿Cómo funcionan los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos? .....	29
5.1. Modalidades de los mecanismos de retribución .....	31
5.2. Factores a tomar en cuenta para que un MRSE funcione .....	32
5.3. Operativización de MRSE en ANP.....	33
5.3.1. La adicionalidad en Áreas Naturales Protegidas .....	33
5.3.2. Posibilidad para MRSE en ANP: Ámbitos controlados y Retribución por Servicios Ecosistémicos .....	35
5.3.3. Sostenibilidad de la iniciativa .....	35
5.3.4. La importancia de los mecanismos de monitoreo de resultados y de cumplimiento de los acuerdos .....	36
5.3.5. Ejemplos de aplicación de MRSE .....	36
6. Abordando la gestión de los servicios ecosistémicos en la elaboración/actualización de los planes maestros .....	39
6.1. Construcción de la Visión .....	40
6.2. Priorización de los Objetivos .....	40

6.3. Diseño de Estrategias .....	41
6.4. Modelo Conceptual .....	41
6.5. Planes Maestros de ANP: Visibilizando los esquemas de retribución por servicios ecosistémicos .....	44
7. Conclusiones y Recomendaciones .....	49
8. Bibliografía .....	53
9. Lista de Anexos .....	59







# 1 Resumen

El Perú es un país megadiverso que, gracias a la gran variedad de patrones geográficos y climáticos, posee ecosistemas únicos. Estos ecosistemas proveen servicios de los que dependen directamente los seres humanos y el desarrollo de sus actividades económicas. Entre estos servicios destacan el agua para el consumo, fuente de turismo y actividades agroindustriales, generación de energía, alimento, entre otros. Así como la prevención y mitigación de los efectos del cambio climático.

Las áreas naturales protegidas son mejor entendidas como la protección del capital natural de una región y considerando los servicios ecosistémicos que proveen éstas áreas naturales, las autoridades desarrollan políticas de gestión del territorio considerando la gestión de las ANP dentro de los planes maestros y otros instrumentos de gestión a escala local y regional; desarrollando instrumentos de desarrollo considerando la conservación de la naturaleza como compromiso para el bienestar humano.

El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP y World Wildlife Fund Inc. -WWF se unen en esta publicación para dar a conocer conceptos clave acerca de los servicios ecosistémicos que brindan las áreas Naturales Protegidas, su importancia, sobre el funcionamiento de los mecanismos de retribución por estos servicios, y como se gestionan en la elaboración y actualización de los Planes Maestros.



## 2 Introducción

### 2.1. Las Áreas Naturales Protegidas y los servicios ecosistémicos

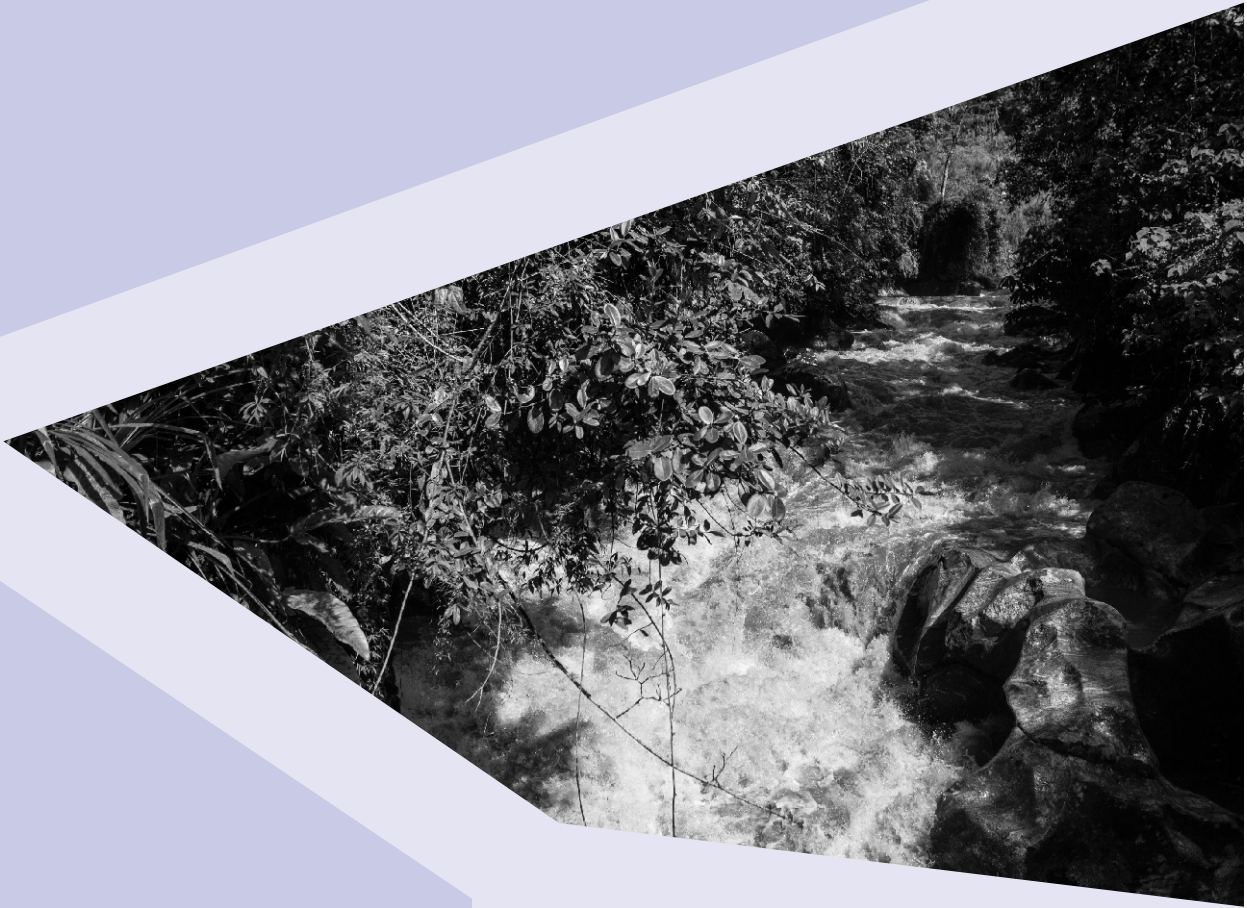
Las Áreas Naturales Protegidas (ANP), son la base de la estrategia para la conservación de la diversidad biológica y cumplen un rol fundamental en el desarrollo sostenible de la sociedad. Y como tal, son un importante instrumento para la formulación de políticas que benefician a los pobladores.

Considerando los beneficios económicos, sociales y ambientales, que las personas obtenemos del buen funcionamiento de los ecosistemas dentro de las ANPs, se pueden desarrollar instrumentos interesantes para la conservación sostenible de la naturaleza teniendo en cuenta el bienestar local de la población.

Si bien, las comunidades adyacentes a las ANPs se benefician directamente de los servicios que ellas proveen; al mismo tiempo, pueden sentir que asumen un costo por el acceso restringido a los recursos locales. Es así que el mayor reto ha sido encontrar un balance entre beneficios globales de un área natural protegida con las necesidades inmediatas de la comunidad local. Y únicamente un entendimiento completo de los costos y beneficios asociados a las ANP, puede lograrse por un análisis exhaustivo del flujo de los servicios ecosistémicos.

Identificando los servicios - que la propia población local reconoce -, tales como la regulación hídrica, el mantenimiento de la biodiversidad, el secuestro de carbono, la belleza paisajística, la formación de suelos y la provisión de recursos genéticos, se motiva el manejo adecuado de estas áreas.

Esta publicación trae consigo conceptos clave, para dar a conocer los Servicios Ecosistémicos que proveen las áreas Naturales Protegidas y su importancia en la toma de decisiones para el manejo y gestión de las mismas.



## 3 Marco conceptual

### 3.1 ¿Qué son los servicios ecosistémicos?

Los servicios ecosistémicos<sup>1</sup> son los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas; estos se dividen en servicios de base o soporte, que son los necesarios para la producción de los servicios de suministro<sup>2</sup>, regulación y culturales (WRI, 2003). En términos prácticos son la colección de funciones del ecosistema que son útiles a los seres humanos (Sekercioglu, 2010).

La calidad y el mantenimiento de estos servicios dependen del estado de conservación de los ecosistemas que los generan y aportan. Por esta razón, cualquier cambio en el estado de los ecosistemas pueden afectar el bienestar humano, en términos de:

- la seguridad (capacidad para vivir en una vivienda ambientalmente limpia y segura),
- la provisión de recursos (capacidad para acceder a estos y así obtener un ingreso que permita contar con medios de subsistencia),
- la salud (capacidad para recibir una alimentación adecuada, para estar libre de enfermedades evitables),
- las buenas relaciones sociales y culturales (oportunidad para expresar valores culturales y espirituales asociados a los ecosistemas; expresar valores estéticos y recreacionales asociados a los ecosistemas).

La provisión de los servicios ecosistémicos y su subsecuente beneficio a los humanos es sostenida por una serie de procesos biofísicos y funciones ecológicas que a su vez son accionados por la diversidad biológica (Balvanera et al., 2006). Estos procesos son independientes a los límites políticos (país, región, municipio, comunidad, localidad), por lo que es importante considerar en estrategias de conservación de los servicios ecosistémicos, una visión de paisaje, que permita que la biodiversidad y sus procesos ecológicos se mantengan en el tiempo. Por ejemplo, que los esquemas de planificación territorial multinivel (nacional, regional, local de las ANP) promuevan el mantenimiento de las condiciones que aseguren la continuidad de los procesos ecológicos que

<sup>(1)</sup> Definición de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

<sup>(2)</sup> Conocidos también como servicios de provisión o de abastecimiento

forman parte de los ciclos de nutrientes y del agua, la formación del suelo y la productividad primaria. La consideración de la escala es un tema clave en el entendimiento y el manejo de los servicios ecosistémicos. Algunos servicios pueden ser locales en términos geográficos, pero sus beneficios son globales, tales como especies que proveen beneficios medicinales o espirituales; otro, ejemplo, son las áreas con alto secuestro de carbono las cuales ayudan a la regulación del clima cuyos alcances son más regionales o globales (Kinzig 2009).

Por otro lado, para algunos servicios ecosistémicos, la configuración ecológica que los sustentan debe mantenerse en muchos sitios para asegurar que las personas puedan beneficiarse de ellos (Kinzig, 2009). Un ejemplo de esto es la provisión de agua dulce para los habitantes de un centro poblado la cual proviene de varias microcuencas, las cuales deben conservarse adecuadamente para mantener el servicio en el largo plazo.

### **3.2 ¿Cómo se clasifican los servicios ecosistémicos que existen en una ANP?**

En base a los conceptos de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MA, 2003), podemos decir, con propósitos puramente operacionales, que las áreas naturales protegidas incluyen servicios de base o soporte, servicios de suministro, servicios de regulación y servicios culturales (ver Figura 01).

#### **Servicio de Base:**

Son aquellos procesos ecosistémicos y estructuras que son necesarias para que se den los otros servicios ecosistémicos. A diferencia de los otros tipos de servicios, los efectos en los pobladores son indirectos, en periodos de tiempos amplios y no suelen ser percibidos. Entre este tipo de servicio se encuentran la formación del suelo, la producción primaria, el reciclaje de nutrientes, la producción de oxígeno y ciclo del agua.

#### **Servicio de Regulación:**

Son las diferentes funciones llevadas a cabo por los ecosistemas que son de gran valor, pero en general no se le da un valor monetario en los mercados convencionales. Ellos incluyen la regulación del clima mediante el almacenamiento de carbono y el control de las precipitaciones locales, la eliminación de contaminantes por filtrar el aire y el agua, y la protección contra desastres tales como deslizamientos de tierra y las tormentas costeras

#### **Servicio de Suministro:**

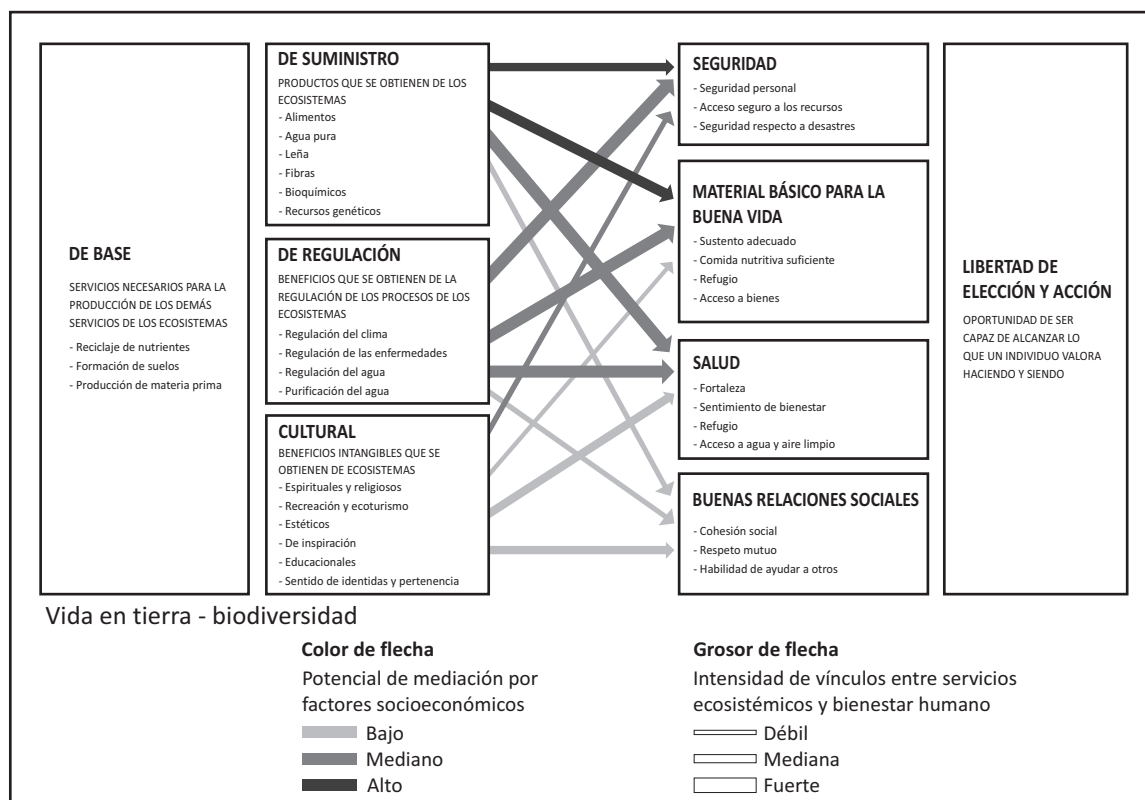
Es el servicio de provisión de los productos o bienes de beneficio directo para las personas, y a menudo con un valor monetario claro, tal como la provisión de madera de los bosques, las plantas medicinales, y el pescado de los océanos, ríos y lagos. La provisión de este tipo de servicio ya no esta

relacionada meramente al recurso que provee, sino que sigue una lógica de integración a los otros servicios que permiten su provisión, como los de regulación. Por ejemplo, ya no se habla de provisión de peces para pesca, sino del servicio de provisión de peces, que requiere que este servicio tenga asociado condiciones adecuadas del entorno para poder seguir brindado el beneficio/contribución (como el de la calidad del agua, flujo del agua, entre otros).

### Servicios Culturales:

Son aquellos que no sólo proporcionan beneficios materiales directos, sino que contribuyen a las necesidades más amplias de la sociedad como el desarrollo cognitivo, la reflexión y recreación. Ellos incluyen también el valor espiritual unido a determinados ecosistemas tales como los bosques sagrados, y la belleza estética de los paisajes o formaciones que atraen el turismo.

**Figura 01** Marco conceptual que muestra la división de los servicios ecosistémicos en servicios de base, suministro, regulación y servicios culturales y que muestra las conexiones entre estos servicios con las categorías del bienestar humano.



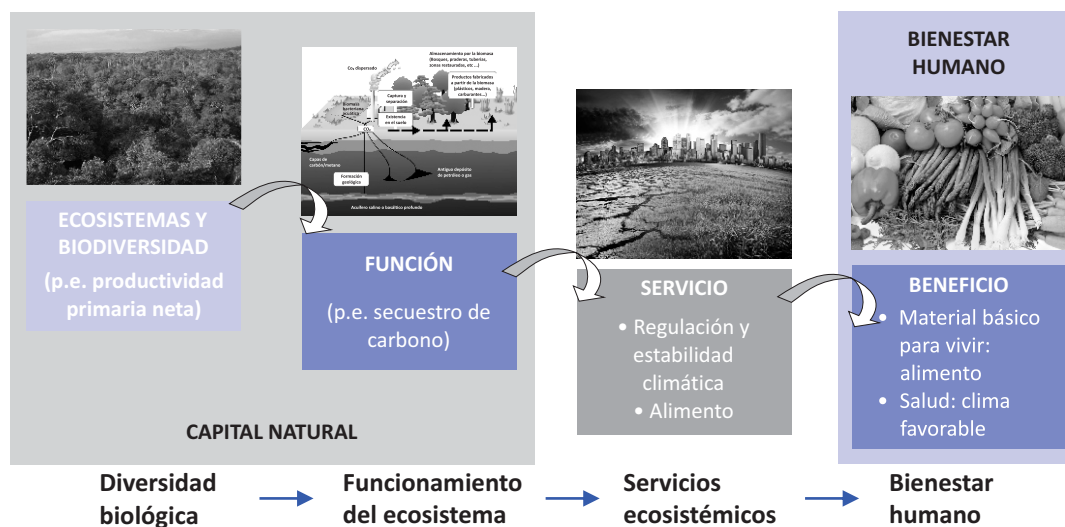
Fuente: Scholes (2009)



### 3.3 ¿Qué son las funciones ecosistémicas y cuál es su relación con los servicios ecosistémicos?

Los procesos fisiológicos de las plantas, animales y microorganismos influyen en los procesos físicos y químicos de su entorno inmediato. En este sentido, si se modifica la distribución o la abundancia de estos organismos, el funcionamiento de los ecosistemas cambiará. Ejemplos de estas relaciones las encontramos en los árboles del bosque, los cuales secuestran dióxido de carbono; o en los invertebrados que en un ecosistema marino mezclan y airean los sedimentos. Así, si a consecuencia de alguna actividad humana se reduce el número de estos organismos que cumplen estos roles en el ecosistema, ya sea la producción primaria en los bosques o la tasa de aireación de sedimentos en el ecosistema marino, es claro que también se alterarán estas funciones del ecosistema. Considerando lo anterior, los servicios ecosistémicos también se alterarán, ya que estos son un tipo particular de funciones del ecosistema pero que benefician a los seres humanos (Naeem, 2009). En relación a las áreas protegidas, por definición, estas cumplen un rol en la conservación de especies y sus funciones en el ecosistema. En términos de paisaje, este rol debe trascender más allá de las áreas protegidas, incluso más allá de la zona de amortiguamiento, para ver el vínculo entre diversidad biológica, funciones del ecosistema y servicios ecosistémicos. (ver Figura 02).

**Figura 02.** Relación entre la diversidad biológica y la provisión de servicios ecosistémicos. La cascada de los servicios de los ecosistemas. Los ecosistemas tienen la capacidad de generar servicios a partir de las funciones, con el fin de mantener el bienestar humano.



Fuente: Adaptado de Haines-Young y Postching (2010) por Martín-López y Montes (2011).

**Caja 01. La percepción del beneficiario y su influencia en el concepto de servicio ecosistémico**

*Martín-López y Montes (2011)*

*Desde el contexto antropocéntrico, los ecosistemas son entendidos como un capital natural, es decir como aquellos ecosistemas con integridad ecológica y aptitud para lidiar con las perturbaciones (resiliencia) y por tanto, con capacidad de generar un flujo de servicios al ser humano, mediante el mantenimiento de sus funciones. De esta manera, los ecosistemas contribuyen al bienestar humano mediante su capacidad de proveer servicios que satisfagan a la sociedad, esto es mediante el flujo de funciones.*

*Por tanto, las funciones de los ecosistemas son – como se mencionó anteriormente – un concepto intermedio entre los ecosistemas y la biodiversidad y los servicios que generan (Tortosa et al., 2010). La principal diferencia entre funciones y servicios es que las funciones existen independientemente de su uso, demanda, disfrute o valoración social, traduciéndose en servicios sólo cuando son usadas, de forma consciente o inconsciente, por la población.*

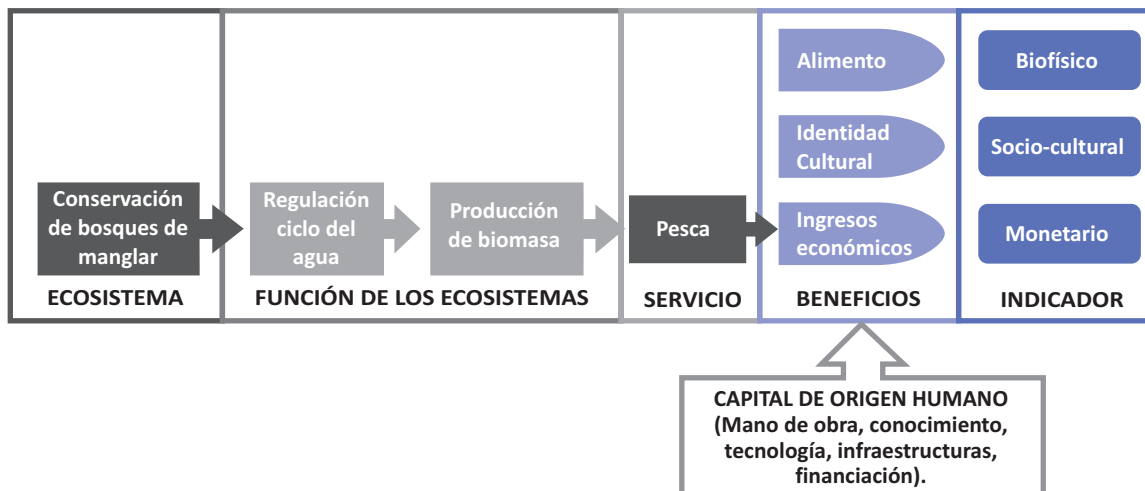
***De este modo, la traducción de una función en un servicio implica necesariamente la identificación de los beneficiarios, del tipo de disfrute realizado, así como la localización espacio-temporal de su uso.***

*Por otro lado, hay que indicar que la relación entre funciones y servicios por lo general no es lineal. Múltiples funciones pueden ser necesarias para la generación de un servicio y una misma función puede ser necesaria para la generación de distintos servicios. Este esquema analítico trazado entre funciones y servicios no es rígido y pre-establecido porque, tal y como se señaló previamente, los servicios dependen de la perspectiva de los usuarios.*

*Por ejemplo, la función de regulación del ciclo del agua puede dar lugar a un servicio de abastecimiento –p.ej. consumo de agua potable-, a un servicio de regulación –p.ej. prevención contra inundaciones-, o a un servicio cultural –p.ej. la pesca recreativa en ríos-, en función del interés de los beneficiarios del socio-ecosistema.*

Es importante mencionar que los servicios de los ecosistemas pueden ser evaluados desde diferentes perspectivas en función del beneficio que representen. Así, el servicio de abastecimiento pesca puede ser evaluado desde la producción pesquera si lo que se evalúa es el uso del servicio en términos biofísicos, la identidad cultural se evalúa desde una aproximación socio-cultural y, por último, los ingresos percibidos por la actividad pesquera es un indicador económico (Martín-López y Montes, 2011) (ver Figura 03).

**Figura 03.** Relaciones complejas existentes entre funciones, servicios de los ecosistemas y beneficios obtenidos por parte de la sociedad.



Fuente: Martín-López y Montes, 2011

### 3.4 ¿Por qué es importante resaltar el rol de la diversidad biológica en al provisión de los servicios ecosistémicos?

Los procesos biológicos por definición están integrados en el funcionamiento de los ecosistemas. Como hemos visto anteriormente, cuando hablamos de servicios ecosistémicos debemos pensar en los procesos ecológicos que los definen y las especies que juegan un rol en el mantenimiento de esta dinámica. No obstante, en ocasiones estas relaciones no son necesariamente explícitas. Por ejemplo, si se reemplazara un área de bosque por una plantación de palma aceitera, ¿será factible establecer alguna equivalencia si la producción de biomasa del campo de cultivo igualara a la biomasa producida por el bosque? En términos fríos, si el aprovisionamiento de alimento es el único servicio de interés, la respuesta es sí. Sin embargo, el consenso entre los científicos es que la biomasa producida en un área pobre en especies raramente asegura un funcionamiento óptimo de un ecosistema (Naeem, 2009). Además, dado que el cultivo de palma en este caso, sería una especie exótica, jamás reemplazará los miles de años de interacciones que han permitido el funcionamiento de un ecosistema de bosque.

Los servicios de base son normalmente poco entendidos por personas no especializadas. Sin embargo, existe un consenso respecto a la importancia de la biodiversidad en términos de sus funciones biogeoquímicas tales como la producción primaria, la descomposición, el ciclo de nutrientes, el almacén de carbono, entre otros (Naeem, 2009). Por otro lado, una alta diversidad de

especies usualmente incrementa la eficiencia del ecosistema y la productividad, estabiliza el funcionamiento global del ecosistema, y hace que los ecosistemas sean más resilientes a las perturbaciones (Sekercioglu, 2010).

Por otra parte, las especies que se vinculan a otras debido a su vagilidad<sup>3</sup> proveen funciones ecosistémicas críticas e incrementan la resiliencia del ecosistema, ya que promueven la conectividad de hábitats y ecosistemas, siempre y cuando esta sea factible. Entre estos servicios se incluyen la polinización, la dispersión de semillas, la fijación de nutrientes, el control de plagas y la remoción de desechos. Adicionalmente, miles de especies que son parte de los ecosistemas constituyen una fuente única de principios químicos y farmacéuticos cuyo potencial desconocemos y eventualmente pueden ser la base para la cura de muchas enfermedades. Muchas de estas, son parte del conocimiento tradicional (plantas medicinales).

Un aspecto de reciente relevancia tienen que ver con el rol que cumple la diversidad en la atenuación de enfermedades infecciosas, que de otra forma (por ejemplo, por perturbación debido a actividades humanas), implicaría un alto riesgo de transmisión al ser humano. A lo largo de las últimas décadas diversos estudios han acumulado evidencia sugiriendo que la pérdida de la biodiversidad, derivada del impacto de las actividades humanas, puede tener consecuencias en el funcionamiento de los ecosistemas (Thébault y Loreau, 2006; Yamamura, 2006). Por ejemplo, recientemente se ha asociado la pérdida de la diversidad biológica con la emergencia y re-emergencia de enfermedades infecciosas. Esta dinámica se explica a través del denominado efecto de dilución, el cual describe el rol de la diversidad de especies en la reducción del riesgo de transmisión de una enfermedad, tanto para las enfermedades transmitidas con o sin la presencia de un vector (Schmidt y Ostfeld, 2001; Keesing et al., 2006). Este, evidentemente, constituye un servicio ambiental que se pierde al perturbar los ecosistemas (Ostfeld y Keesing, 2000; Schmidt y Ostfeld, 2001; Clay et al., 2009). Ejemplos en los que se ha encontrado evidencia del efecto de dilución incluye varios tipos de patógenos (Civitello et al., 2015). Por ejemplo, el mantenimiento de la diversidad de especies de roedores disminuye la prevalencia de determinado tipo de enfermedad (Por ej. Hantavirus) a través de la “dilución” de la disponibilidad de hospederos competentes con el incremento del número de hospederos no competentes (Ruedas et al., 2004; Suzán et al., 2008; Yahnke et al., 2001), dinámica que se modifica con las perturbaciones antropogénicas.

En la Tabla 01 se puede ver la relación entre los distintos componentes de la diversidad biológica y sus roles en los servicios ecosistémicos, así como su factibilidad para la medición, en términos de monitoreo de los servicios que estos proveen.

---

<sup>(3)</sup> Capacidad de dispersión de una especie

**Tabla 01.** Servicios ecosistémicos, clasificados de acuerdo a la evaluación de los ecosistemas del milenio (2003), con sus respectivos proveedores de servicios ecosistémicos. Como unidades funcionales se refiere a la unidad de estudio para la evaluación de contribuciones funcionales de cada uno de los proveedores del servicio. La escala espacial indica la escala o escalas de operación del servicio. La evaluación del potencial para aplicar este marco conceptual está basado en el grado al cual las contribuciones de las especies o comunidades puede ser cuantificada (Adaptado de Sodhi y Ehrlich, 2010).

Servicio	Proveedor del servicio ecosistémico	Unidades funcionales	Escala espacial	Potencial de ser evaluado en estudios ecológicos
<b>Estético, cultural</b>	Toda la biodiversidad	Poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas	Local-global	Bajo
<b>Bienes del ecosistema</b>	Varias especies de flora y fauna	Poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas	Local-global	Medio
<b>Protección ultravioleta</b>	Ciclos biogeoquímicos, microorganismos, plantas	Ciclos biogeoquímicos, grupos funcionales	Global	Bajo
<b>Purificación del aire</b>	Micro-organismos, plantas	Ciclos biogeoquímicos, poblaciones, especies, grupos funcionales	Regional-global	Medio (plantas)
<b>Mitigación de inundaciones</b>	Vegetación	Comunidades, hábitats	Local - regional	Medio
<b>Mitigación de sequía</b>	Vegetación	Comunidades, hábitats	Local - regional	Medio
<b>Estabilidad del clima</b>	Vegetación	Comunidades, hábitats	Local - regional	Medio
<b>Polinización</b>	Insectos, aves, mamíferos	Poblaciones, especies, grupos funcionales	Local	Alto

Servicio	Proveedor del servicio ecosistémico	Unidades funcionales	Escala espacial	Potencial de ser evaluado en estudios ecológicos
<b>Control de plagas</b>	Parasitoides y depredadores invertebrados, y depredadores vertebrados	Poblaciones, especies, grupos funcionales	Local	Alto
<b>Purificación de agua</b>	Vegetación, microorganismos del suelo, invertebrados acuáticos	Poblaciones, especies, grupos funcionales, comunidades, hábitats	Local, regional	Medio
<b>Descomposición de desperdicios</b>	Invertebrados del suelo y la hojarasca, microorganismos del suelo, microorganismos acuáticos	Poblaciones, especies, grupos funcionales, comunidades, hábitats	Local, regional	Medio
<b>Formación de suelo y fertilidad del suelo</b>	Invertebrados del suelo y la hojarasca, microorganismos del suelo, plantas fijadores de nitrógeno, residuos provenientes animales y plantas	Poblaciones, especies, grupos funcionales	Local	Medio

Fuente: Elaboración propia



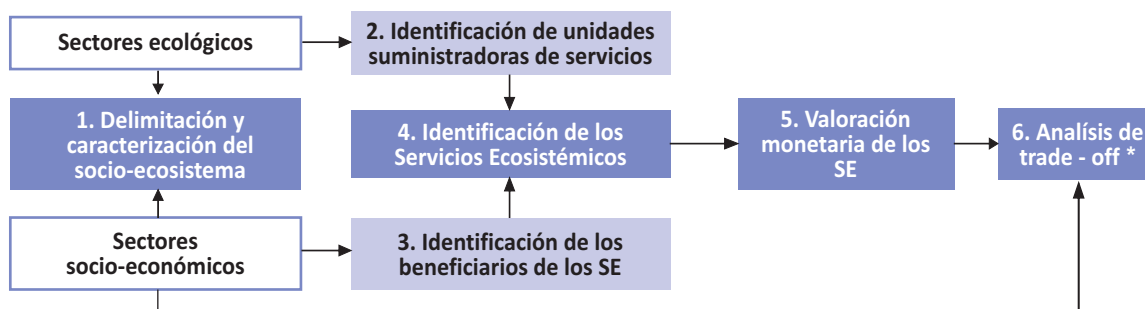
# 4 Identificando los servicios ecosistémicos del área protegida

Existen diferentes herramientas para identificar los servicios ecosistémicos, las mismas proponen mostrar en forma espacialmente explícita la extensión y características de los diferentes servicios y también crear escenarios de uso y valoración de los mismos (Pacha, 2014). La identificación de los servicios ecosistémicos asociados a un área protegida puede ser una herramienta útil para concienciar, educar a la gente y estimular acciones de conservación o restauración del ecosistema, así como, de prevención de daños adicionales (Ferrer et al., 2012). Asimismo utilizar el enfoque funcional de los SSEE permite una gestión con una visión más territorial y articulada - ya que los SSEE trascienden las fronteras del ANP y permite usarlos para una gestión a escala paisaje.

Es necesario tener en cuenta que los conceptos sobre SSEE no son lineales, evolucionan, parten de posiciones diferentes, para posteriormente confluir en el análisis de los mismos.

La propuesta metodológica para la evaluación de los SSEE de Martín-López y Montes, (2010), considera tres etapas previas antes de la identificación de los servicios ecosistémicos. Como se ve en el diagrama siguiente estas etapas son: (1) Delimitación y caracterización del Socio-ecosistema. (2) Identificación de unidades proveedoras de servicios. (3) Identificación de los beneficiarios de los SSEE.

**Figura 04.** Diagrama para la evaluación de Servicios Ecosistémicos



Fuente: Cohanoff y Suárez (2012)

\*trade off: Perder un tipo de cualidad, pero ganando otro tipo de cualidad. Esto implica que una decisión es tomada teniendo bien en cuenta sus pros y contras (puntos a favor y puntos en contra). En economía, trade-off es la relación costo-beneficio, la cual ofrece un cierto provecho a cambio del sacrificio de algún otro.



### **Etapa 1: Delimitación y caracterización del Socio-ecosistema:**

De forma analítica, esta definición, incorpora al hombre en la naturaleza, mediante un proceso de co-evolución, donde los sistemas humanos y los ecosistemas se han ido moldeando y adaptando conjuntamente, convirtiéndose en un sistema complejo de relaciones sociedad-naturaleza (Anderies et al., 2004; Cohanoff y Suárez, 2012).

De esa forma ayuda a integrar aspectos sociales y ecológicos en los problemas ambientales y en la gestión del territorio y porque permite detectar la arbitrariedad de delimitar independientemente los ecosistemas y los sistemas sociales (Martín-López et al. 2009).

### **Etapa 2: Identificación de unidades proveedoras de servicios:**

A partir de las funciones de cada ecosistema.

### **Etapa 3: Identificación de los beneficiarios de los SSEE:**

Son los beneficiarios directos o indirectos de los servicios suministrados por los ecosistemas. Los beneficiarios son los actores sociales con interés en el uso o gestión de los servicios que provee el ANP.

## **4.1 Análisis escalar de proveedores y beneficiarios de los servicios ecosistémicos**

Dentro de la identificación de SSEE resulta esencial reconocer la escala espacial a la cual una función tiene capacidad de suministrar un servicio, y a la cual un servicio es aprovechado por los beneficiarios (Martín-López et al. 2009). Los servicios ecosistémicos no sólo se generan a diferentes escalas espacio-temporales, sino que además la sociedad los disfruta a distintas escalas, desde el corto-plazo y nivel local (ej., recolección de alimento), al largo plazo y nivel global (ej., regulación de clima) (Turner y Daily, 2008) (ver Figura 05). La observación general es que los servicios ecosistémicos son irregulares tanto en espacio como en tiempo (Scholes, 2009 y Constanza, 2008).

Normalmente, la escala a la que el servicio es suministrado determina quiénes se pueden beneficiar del mismo, pero no siempre se cumple. Un servicio suministrado a una escala determinada puede ser aprovechado a diferentes escalas sociales, y diferentes servicios suministrados a diferentes escalas, pueden ser aprovechados únicamente en una (Martín-López et al. 2009).

Por tanto, no podemos focalizar únicamente el análisis de servicios a la escala local, si éstos son suministrados a la escala local, pues los usuarios pueden encontrarse a diferentes escalas del sistema socio-económico. Y tampoco, podemos focalizar el análisis de servicios en una escala

socio-económica ya que el suministro se puede dar a distintas escalas del ecosistema (Martín-López et al. 2009).

Esto demuestra que gestionar exclusivamente los servicios puede inducir a problemas de desacoplamiento escalar, ya que la jerarquía escalar de servicios no se corresponde con la de las funciones y, así, un servicio demandado a escala global puede venir dado por una estructura o procesos ecológicos a escala regional o local.

Por ejemplo, el mantenimiento de un clima favorable es demandado globalmente, mientras que los componentes ecológicos encargados de mantener la función suministradora de este servicio pueden localizarse en una escala regional (ej. un bosque) (Martín-López et al., 2009).

De acuerdo con Scholes (2009), es importante distinguir entre tres diferentes significados de los servicios globales:

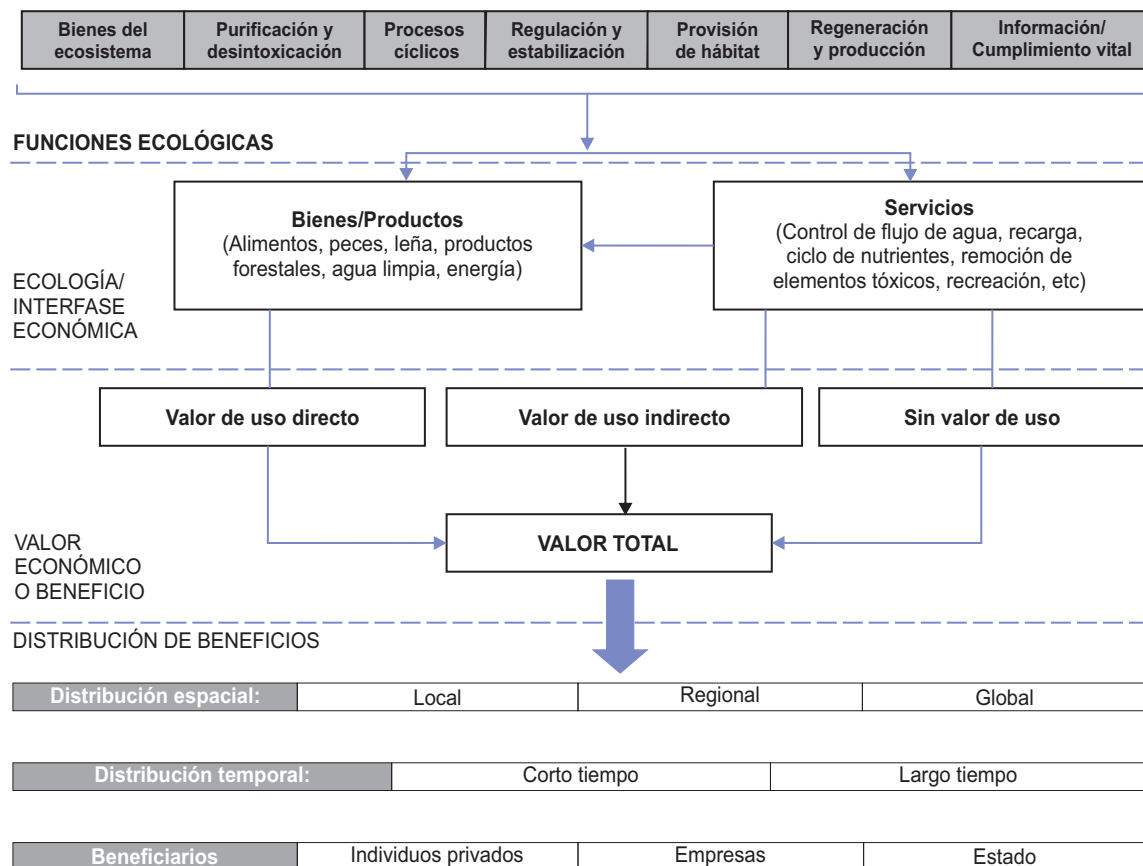
- (1) Servicios sustentados en procesos globales (Ejemplo: regulación del sistema climático global)
- (2) Servicios generados por procesos locales con beneficios globales (Ejemplo: especie endémica local con propiedades farmacéuticas interesantes a nivel global)
- (3) Servicios producidos localmente y consumidos en muchos lugares alrededor del mundo (Ejemplo: recarga de acuíferos)

En el tercer significado de servicios globales, si la capacidad de entrega del servicio se deteriora a nivel local, la consecuencia se sentirá especialmente en el ámbito local. El impacto global sería simplemente proporcional a la fracción de la prestación del servicio entregado por la localidad afectada (Scholes, 2009).

En el segundo caso, el impacto global es el mismo que el impacto local. En el primer caso, el impacto del deterioro local se sentiría más allá del nivel local, pero podría verse disipada o amplificada en el proceso (Scholes, 2009 y Sekercioglu, 2010). La Figura 05 presenta un marco para ver el valor de los servicios ecosistémicos en los distintos niveles, desde el local a regional y global.

La distribución de los beneficios de los servicios ecosistémicos entre los diferentes grupos de beneficiarios en diferentes períodos de tiempo es un factor crucial a la hora de considerar el valor de los bienes y servicios de los ecosistemas (Newcome, 2005).

Figura 05. Diagrama integrado de Servicios ecosistémicos, su valor y escala



Fuente: Newcome, 2005

#### 4.1.1. Identificando a los beneficiarios:

La complejidad de la provisión de servicios del ecosistema ha sido extensamente discutida durante las décadas pasadas. Una de las dificultades que surge en el estudio, manejo y decisiones sobre los servicios ecosistémicos es precisamente la percepción de los procesos ecológicos y los elementos estructurales de la diversidad como servicios ecosistémicos (Franco, 2010).

Esta dificultad ha llevado a proponer que los servicios ecosistémicos son los fenómenos ecológicos y los beneficios son los aspectos tangibles e intangibles que directamente tienen impacto sobre el

bienestar humano y que derivan de su interacción con la naturaleza (Wegner y Pascual, 2011). Los servicios ecosistémicos tangibles son aquellos beneficios que pueden ser percibidos de manera clara y precisa, como por ejemplo los servicios de suministro. Mientras que los servicios ecosistémicos intangible son los beneficios no materiales, como los valores estéticos y espirituales y culturales, o las oportunidades de recreación. De igual manera, existe, una amplia gama de servicios ecosistémicos, algunos de los cuales benefician a la gente directamente y otros de manera indirecta

En términos de beneficiarios, podemos pensar en los individuos (la unidad básica para estimar el valor económico total), entidades comerciales y el sector público como formando grandes categorías. En la Figura 05 y Tabla 02 se muestran e identifican estos beneficiarios en toda la escala local, regional / nacional y mundial. A menudo, cuando se toman decisiones sobre la utilización de recursos, las inclusiones de los intereses mundiales pueden inclinar la balanza (Newcome, 2005). Este es especialmente el caso cuando se trata del no uso y los valores de opciones y mecanismos, más aún cuando se trata de captar estos valores para las comunidades locales (Newcome, 2005).

Otra escala en la que los conflictos entre usuarios, o las compensaciones entre usos, se hacen evidentes es el de variación temporal de los bienes y servicios de los ecosistemas. Beneficios y beneficiarios varían entre el corto vs largo plazo, y esta variación es más clara cuando la explotación de los bienes de los ecosistemas en el corto plazo conduce a una disminución en los servicios de los ecosistemas en el largo plazo (Newcome, 2005).

**Tabla 02** Ejemplos de relaciones entre Procesos ecológicos y la escala de beneficiarios de los servicios ecosistémicos

Tipo de servicio	Proceso ecológico clave	Tipo de beneficiario	Escala	Relación con objetivos del milenio (desarrollo)
<b>Servicio de suministro</b>	Regulación biológica.	Individual/Directo	<b>Local/Regional</b> Cazador / recolector, los agricultores de subsistencia y pescadores,	Material básico para la buena vida
<b>Servicios de regulación</b>	Diferentes procesos ecológicos	Directo/indirecto	<b>Global/Nacional/Regional</b> Sector económico nacional, ingresos por concesiones	Acceso seguro a los recursos
<b>Servicio cultural</b>	Mantenimiento de la biodiversidad	Sector público Directo/indirecto	<b>Global/Regional/Local</b> Turistas, consumidores de la comunidad nacional e internacional	Material básico para la buena vida

Fuente: Modificado de Newcome, (2005).



## 5 ¿Cómo funcionan los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos?

Como se evidenció en los numerales anteriores, los ecosistemas brindan servicios a diversas escalas. En el caso de las ANP, estas aportan servicios de acuerdo al tipo de ecosistemas que las conforman. Todas las ANP aportan servicios ecosistémicos y es importante conocer cuáles son para poder monitorear a mediano y largo plazo la producción de estos y, por lo tanto, los beneficios que las ANP aportan a la sociedad.

Los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos se pueden implementar en algunas ANP, no en todas. Sin embargo, es importante resaltar la importancia de identificar los servicios ecosistémicos que provee el ANP, aunque no sea viable implementar mecanismos de retribución.

A continuación se detalla cuáles son los mecanismos.

### Caja 02. ¿Qué son los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos?

*Los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) son instrumentos que tienen como objetivo canalizar recursos económicos para ser invertidos en la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos; a través de un acuerdo voluntario entre las partes (contribuyentes y retribuyentes).*

*Así, el esfuerzo de aquellas personas por conservar los ecosistemas, es reconocido y retribuido por quienes se benefician de los servicios que brinda dicho ecosistema, promoviendo a su vez su permanencia y la sostenibilidad de servicios que provee a largo plazo.*

**Contribuyente:** *Persona natural o jurídica, pública o privada, que, mediante acciones, técnicamente viables contribuye a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos. Pueden ser reconocidos como contribuyentes:*

*- Los propietarios, poseedores o titulares de otras formas de uso de tierras, respecto de las fuentes de los servicios ecosistémicos que se encuentran en estas.*

- Los que cuenten con títulos habilitantes otorgados por el Estado para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables que cumplan con los fines para los cuales les fueron otorgados.
- Los titulares de contratos de administración de áreas naturales protegidas y otros mecanismos definidos por SERNANP, respecto de las fuentes de servicios ecosistémicos que se encuentran en ellas.
- Otros que reconozca el Ministerio del Ambiente.

**Retribuyente:** Persona natural o jurídica, pública o privada, que, obteniendo un beneficio económico, social o ambiental, retribuye a los contribuyentes por su labor en la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.

### Ejemplo 1

Los actores de la cuenca alta se comprometen a realizar las actividades para lograr la conversión de ganadería extensiva a estabulada, mejorando la conectividad en los remanentes de bosque de neblina con el fin de mantener la provisión y flujo constante del recurso hídrico de estos bosques a la partes bajas. Estas actividades se enmarcan en un esquema de retribución por el servicio de provisión del recurso hídrico, siendo:

- Los contribuyentes: Los ganaderos de la cuenca alta contribuirán a mantener el bosque de neblina que provee del recurso hídrico, cambiando de ganadería extensiva a estabulada.
- Los retribuyentes: Los pobladores de la parte baja realizan retribuciones (compromisos para la implementación de las actividades) para conversión ganadería estabulada en la cuenca alta: Asociación de regantes, Asociación de agricultores de la parte baja, entre otros.

### Ejemplo 2

Los turistas (retribuyentes) visitan los atractivos naturales que ofrecen las ANP, observan la flora y fauna, y se recrean con el paisaje. La retribución por estos servicios ecosistémicos, podría incluirse en tarifas de ingreso a ANP, operación de servicios de ecoturismo, otras formas de retribución no monetaria, entre otros; de manera que, se fomenta el desarrollo sostenible de las ANP, con beneficios económicos y sociales a las poblaciones locales.

A continuación, se presenta de manera gráfica el proceso de retribución por SE:



**Recordar:** La mejora en la condición del SSEE con el que se trabaja debe mostrarse, es decir debe demostrarse la adicionalidad de la intervención (en el ejemplo 1 de los ganaderos de la cuenca alta sobre el mantenimiento del bosque de neblina, y en el ejemplo 2 de las CCNN sobre el paisaje natural) respecto a un escenario sin intervención.

## 5.1 Modalidades de los mecanismos de retribución

La Ley MRSE (Ley N° 30215), en su artículo 7, menciona que las modalidades de mecanismos de retribución pueden adoptar, de común acuerdo entre los contribuyentes y los retribuyentes por el servicio ecosistémico, cualquiera de las siguientes modalidades:

- a) Financiamiento de acciones específicas, directas e indirectas, para la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.
- b) Financiamiento de acciones de desarrollo productivo e infraestructura básica sostenibles en beneficio directo de la población involucrada en el mecanismo.
- c) Otras modalidades acordadas libremente entre las partes, dentro de los alcances de la presente Ley.

La Ley de MRSE, en su artículo 7°, menciona que las modalidades de los mecanismos de retribución



por servicios ecosistémicos que decidan adoptar los contribuyentes y los retribuyentes por el servicio ecosistémico son evaluadas y aprobadas por el SERNANP en el caso de ANP.

## 5.2 Factores a tomar en cuenta para que un MRSE funcione

Dentro de los procesos de planificación (elaboración o actualización de los Planes Maestros) en la fase de recopilación de información e insumos y análisis preliminares se considera el análisis de servicios ecosistémicos percibidos por las poblaciones del entorno de las ANP, así como los potenciales mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos si es que se ha identificado alguno y estos forman parte de los insumos para el análisis de factores a través del modelo conceptual de los planes maestros de las ANP. a continuación se mencionan los principios básicos para que un MRSE sea viable y estos principios deben guiar los procesos de planificación de las ANP en caso se tenga interés en este mecanismo.

### Caja 03. Principios básicos para que un MRSE sea viable<sup>4</sup>

- **Conocer qué servicios ecosistémicos reconocen las poblaciones locales y regionales** es el punto de partida.
- **Los MRSE se desarrollan sobre SE que no tengan un mercado convencional o “sin mercado”** como los SSEE de regulación, los culturales o los de provisión hídrica, por citar algunos.
- Conocer el **origen geográfico de la fuente de provisión del SE** sobre el cual recaerán los acuerdos. Los MRSE tienen un enfoque sistémico y territorial, donde importa saber si el SSEE que se busca mantener o mejorar es proveído en un lugar puntual o si su provisión esta enlazada a red geológica o geográfica mayor (por ejemplo si el servicio de provisión hídrica para las partes bajas depende de una o varias cuencas), por lo tanto **la aproximación de este mecanismo permite que la gestión de las ANP no pierda el enfoque territorial y la articulación de la gestión a unidades de gestión mayores como la de gobiernos locales y/o regionales.**
- Contar con **algún medio de verificación del aporte en el mantenimiento o mejora del SE con el que se trabajará el mecanismo.** Por ejemplo, si es el de provisión de agua, se debe de contar con estudios que respalden el aporte en cantidad (volumen de agua producida por año, capacidad de absorción hídrica de los pastizales por hectárea) de los lugares donde intervendrán los contribuyentes.
- **De no existir una de las partes, el mecanismo no funciona:** Es importante **identificar el posible contribuyente** (la persona natural o jurídica, que se compromete a mantener o mejorar el servicio ecosistémico identificado) **y al retribuyente** (persona natural o jurídica que esté dispuesta a retribuir financieramente o mediante otro medio, por recibir el servicio ecosistémico).

<sup>4</sup> Basado en las experiencias de trabajo en los pilotos de mecanismos de MRSE y de las lecciones aprendidas con este mecanismo en el sector ambiente por parte del SERNANP.

- Es un mecanismo **VOLUNTARIO** entre las partes.
- **La lógica del pago por resultados:** Este mecanismo funciona cuando el contribuyente demuestra haber logrado el resultado que mantenga o mejore la cantidad o calidad del servicio ecosistémico con el cual se estableció la negociación. Una vez verificado el cumplimiento del resultado, el retribuyente realiza el pago o retribución acordada. Por tanto, es **un mecanismo condicionado al logro del resultado acordado**. Si las acciones realizadas por el contribuyente, por más esfuerzo que hayan puesto en ello, no son eficaces, la retribución no se realiza.
- **Mecanismo procede de la lógica de mecanismo de mercado:** Y de un mercado voluntario, en donde **las partes negocian el tipo de retribución**, por tanto, si se realiza una valoración económica del mecanismo no necesariamente se puede esperar una retribución de la magnitud proyectada, ya que está sujeta a las leyes de oferta y demanda del mercado (si hay otro contribuyente que ofrezca una propuesta similar a un menor precio o retribución, el retribuyente puede decidir negociar con éste).
- Tener en cuenta que el **contribuyente debe demostrar estar trabajando** las acciones para mantener o mejorar el servicio ecosistémico identificado **en predios que cuenten con titularidad** (saneados) o que hayan sido **concedidos o tengan permiso** para tales acciones del titular del predio. Por ejemplo, en el caso de ANP el ámbito de intervención puede estar registrado a nombre del SERNANP pero si las actividades de conservación son realizadas por las comunidades locales y el SERNANP ha otorgado un derecho a estas comunidades o establecido un acuerdo para que estas realicen labores de conservación, entonces estas comunidades serán los contribuyentes.

Es así que este mecanismo constituye una alternativa, y puede formar parte de las líneas de acción del ANP para lograr sus objetivos; sin embargo, el análisis integral y el conocimiento de las condiciones habilitantes para que éste se dé, es clave para iniciar sus procesos de implementación.

## 5.3 Operativización de MRSE en ANP

### 5.3.1 La adicionalidad en Áreas Naturales Protegidas

La adicionalidad es una condición mayormente conocida en el mercado de carbono, donde se indica que una actividad tendrá carácter adicional si la reducción de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero - GEI por las fuentes es superior a la que se produciría de no realizarse la actividad<sup>5</sup>

<sup>(5)</sup> FCCC/KP/CMP/2005/8/Add.1. 3/CMP.1, Anexo Modalidades y procedimientos para un desarrollo limpio, párrafo 43. 2006.

En el caso de los servicios ecosistémicos, **no existe adicionalidad si en ausencia de la acción (esquema o proyecto) igual se hubiera dado los resultados esperados en los SE.** Es decir, se debe demostrar que la implementación de las actividades representa una mejora en el escenario inicial.

Un aspecto crítico, es determinar la adicionalidad que tienen las acciones propuestas sobre el mantenimiento o mejora de los servicios ecosistémicos provistos por los ecosistemas.

En el caso de las Áreas Naturales Protegidas si existe una acción desarrollada por el ente encargado de su gestión (sea el SERNANP en las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional o los Gobiernos regionales en las áreas de conservación regional, u otros contribuyentes reconocidos por estos).

Los beneficios al ecosistema que se generan por la acción del Estado pueden ser vistos como una subvención que realiza la sociedad, a través de los recursos asignados para el mantenimiento del Área Natural Protegida. Sin embargo, siendo los recursos asignados por el Estado limitados, éste no puede implementar todas las acciones necesarias para el manejo ideal de los ecosistemas, por lo tanto existe una brecha entre el nivel óptimo de conservación y el nivel real alcanzable con los recursos disponibles. Esta brecha abre la posibilidad de que beneficiarios de los servicios ecosistémicos generados por los ecosistemas dentro de las Áreas Naturales Protegidas puedan estar interesados en aportar en la conservación de los ecosistemas con la finalidad de mejorar el estado de conservación de los servicios ecosistémicos.

Por ello es necesario que al momento de realizarse un esquema de retribución por servicios ecosistémicos dentro de un Área Natural Protegida, quede claro cuál es el compromiso específico que asume el contribuyente en relación a la instancia gestora del Área Natural Protegida para el mejoramiento o recuperación del ecosistema que alberga los servicios ecosistémicos.

Al respecto, como se mencionara en la sección 6, durante el proceso de formulación de los Planes Maestros, en la etapa de diseño de las estrategias se identifican **las líneas de acción y actividades**, que constituyen la estrategia que se implementará.

Sin embargo, existen líneas de acción y/o actividades que no tienen fuente de financiamiento o un responsable de su implementación. En este caso esas líneas de acción y/o actividades identificadas se constituyen en el **Portafolio de Proyectos**, las cuales son necesarias para el cumplimiento de lo objetivo, pero que no cuenta con recursos para su implementación, es aquí donde puedan estar identificadas actividades relacionadas a MRSE que los potenciales contribuyentes puedan reconocer y suscribir compromisos posteriores para poder realizarlas.

### 5.3.2 Posibilidad para MRSE en ANP: Ámbitos controlados y Retribución por Servicios Ecosistémicos

En la gestión de las ANP, el control y vigilancia es la principal línea de acción para prevenir y eliminar afectaciones que impacten de manera negativa en los ecosistemas que sostienen los servicios ecosistémicos.

Para ello, las ANP tienen ámbitos de control, que, mediante acciones de control y vigilancia, se mantienen libres de actividades que causan efectos negativos adicionales a los ya existentes, relacionadas a la pérdida de diversidad biológica o efectos sobre procesos ecológicos.

Para lograr que un ámbito este controlado, se tienen que cumplir ciertas condiciones (como gastos operativos, personal, infraestructura o equipamiento). Se considera que un ámbito está controlado cuando cuenta con las condiciones de control necesarias.

Las acciones de Retribución por Servicios Ecosistémicos pueden orientarse a lograr ámbitos controlados, contribuyendo con lograr las condiciones necesarias para la conservación de los ecosistemas que mantienen los servicios ecosistémicos. Donde, en este caso, el encargado de realizar o cubrir las brechas para controlar un ámbito de forma voluntaria (y no en el marco de un acuerdo ya existente con el SERNANP) es el contribuyente y los actores interesados en la conservación de los ecosistemas por sus servicios los retribuyentes (potencialmente una universidad, una empresa que quiera mejorar en el tema de responsabilidad socioambiental empresarial, entre otros).

### 5.3.3 Sostenibilidad de la iniciativa

Como se mencionó, es importante que la iniciativa sea sostenible en el tiempo, es decir, los costos de su implementación se cubran con los beneficios que se obtienen. Debe evitarse los casos de subvenciones, donde el mantenimiento del servicio ecosistémico depende de una incorporación previa de recursos (que no cuenta con una fuente al momento de proponer el mecanismo).

#### **1. Diferencia entre compensación y retribución por servicios ecosistémicos**

Las actividades antrópicas pueden afectar positiva o negativamente a los ecosistemas. Cuando el desarrollo de una actividad genera un perjuicio en otra actividad, la parte afectada puede alegar el derecho a ser compensada por la afectación.

En el caso de la retribución por servicios ecosistémicos, más bien procede bajo el supuesto que una parte (el retribuyente) tiene interés en que la otra parte (contribuyente) realice un tipo de acción que le genera un beneficio. Por lo tanto en el caso de MRSE se trata de un acuerdo VOLUNTARIO.

#### 5.3.4 La importancia de los mecanismos de monitoreo de resultados y de cumplimiento de los acuerdos

Para que las retribuciones sean efectivas, es necesario que se verifique la existencia del servicio ecosistémico y se comprenda el funcionamiento del ecosistema del cual se deriva dicho servicio.

Los ecosistemas naturales, son sistemas dinámicos, con comportamientos que pueden llegar a ser complejos. En el caso de un ecosistema manejado, este no siempre responderá de la misma forma a una intervención, pudiendo adaptarse o transformarse en el tiempo de forma que las acciones llevadas a cabo pueden perder efectividad con los años.

Por otra parte, un mejor conocimiento de los ecosistemas o de las técnicas asociadas al desarrollo de las actividades económicas puede llevar a que se generen formas alternativas más eficientes de conservar o recuperar un ecosistema. En ese sentido, es importante que se mantenga un seguimiento de los resultados de las acciones de retribución, y de ser el caso, realizar modificaciones sobre la base de información actualizada.

Es necesario establecer una **línea de base** contra la cual medir cualquier cambio producto de la implementación del MRSE. Ello requiere comprender los procesos, los patrones y establecer indicadores para el reconocimiento y monitoreo de los servicios ecosistémicos brindados. Según Engel et al., 2008, son dos los elementos clave que requieren monitorearse, como mínimo:

- Monitorear si es que los contribuyentes del servicio están cumpliendo con sus contratos y emprendiendo los usos de la tierra específicos y acordados (en términos planes maestros de ANP, el reporte y evaluación de compromisos parte de la estrategia).
- Monitorear si es que estos usos de la tierra están de hecho contribuyendo a mantener o generar los servicios ecosistémicos deseados (en términos de los planes maestros de las ANP, el reporte y evaluación del avance de los indicadores en relación a la meta de los objetivos).

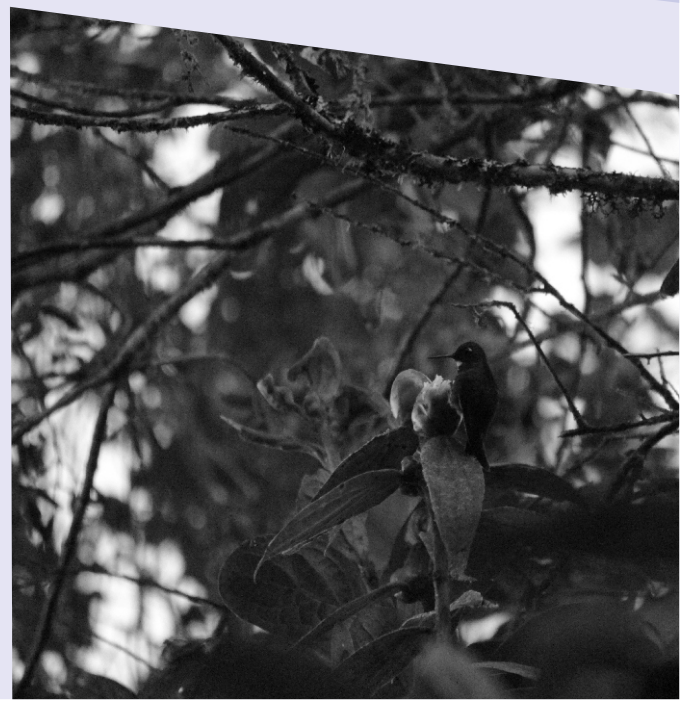
### 5.3.5 Ejemplos de aplicación de MRSE

Para mayores detalles sírvase revisar el anexo digital<sup>6</sup> sobre:

- La Directiva de Comercialización de los Derechos generados por Proyectos de Conservación de los Ecosistemas Naturales presentes dentro de Áreas Naturales Protegidas de Administración Nacional
- Mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación o Degradación (REDD+)
- Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémico Hídrico (MRSEH)

---

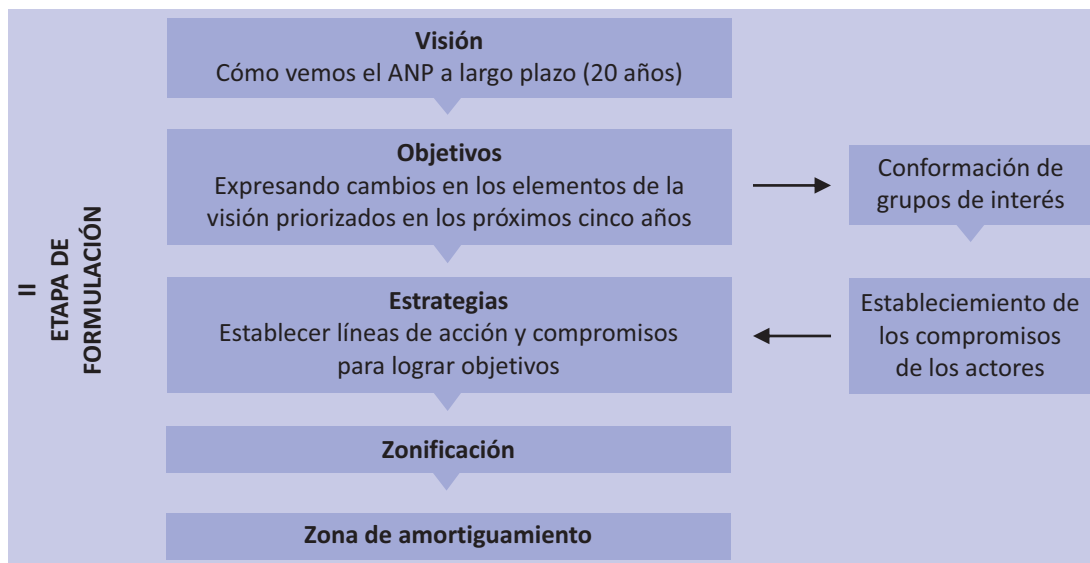
<sup>6</sup> Revisar la biblioteca digital del SERNANP en <http://intranet.sernanp.gob.pe:8080/biblioteca/>, capítulo documento de trabajo N°23, anexos



## 6 Abordando la gestión de los servicios ecosistémicos en la elaboración/actualización de los planes maestros

El Plan Maestro constituye el documento de planificación y gestión de más alto nivel con que cuenta un ANP. Hace explícitos los criterios que orientan su gestión, así como los compromisos asumidos por los diferentes actores para el logro de sus objetivos. En este sentido, es importante identificar durante la construcción del plan maestro de un ANP cuáles son los ecosistemas cuyos servicios son percibidos, así como los actores que contribuyen a la conservación de dichos ecosistemas. La formulación del Plan Maestro debe ser entendida como un proceso participativo mediante el cual los diferentes actores van concertando una visión común de largo plazo de cómo desean que se conserve el ANP y cómo se conciertan las estrategias basadas en los compromisos que asumen en el mediano plazo para lograr cambios representados por los objetivos que permitan ir logrando la visión del ANP.

**Figura 06:** Formulación de Planes Maestros de las ANP



Fuente: WCS, 2015



## 6.1 Construcción de la Visión

La visión debe incorporar elementos de los aspectos ambientales (ecosistemas, especies y procesos ecológicos), económicos (actividades económicas) y sociales (formas de gestión participativa) presentes en el ANP. Es muy probable que las especies y procesos ecológicos identificados y priorizados representen la base de los principales servicios ecosistémicos percibidos de un ANP. En este sentido, es importante que la construcción de la visión involucre a todos los actores a fin de identificar los servicios ecosistémicos que la población percibe que le provee el ANP, los ecosistemas cuya conservación es fundamental para la provisión de dichos servicios, y los actores con competencia o interés en contribuir a su conservación, en el marco de una gestión participativa del ANP.

## 6.2 Priorización de los Objetivos

Los objetivos se expresan como cambios en los elementos y abarcan como mínimo el aspecto ambiental, económico y sociocultural de la visión.

Los objetivos ambientales harán referencia, como mínimo, al estado de conservación de ecosistemas, especies o procesos ecológicos que se estiman relevantes. Los indicadores estandarizados en el componente ambiental hacen referencia, como mínimo, a la cobertura de los ecosistemas terrestres y a la calidad del agua en ecosistemas acuáticos, al estado de conservación de las especies o procesos ecológicos priorizados.

### **Ejemplo Reserva Nacional Pampa Galeras Bárbara D´Achille (RNPGBA)**

#### **Componente Ambiental - Objetivo 1: “Mejorar las condiciones de las praderas altoandinas (praderas, bofedales y ojos de agua)”.**

La RNPGBA incluye en su interior praderas altoandinas, las cuales constituyen el principal ecosistema de la Reserva y la principal fuente de alimento para la vicuña. Este ecosistema es de gran importancia para el ANP debido a los beneficios que aporta a las comunidades que se encuentran dentro de la Reserva y en la zona de amortiguamiento. Adicionalmente, en las praderas altoandinas se encuentran los bofedales y los ojos de agua. Uno de los principales factores que afecta a las praderas es la presión por pastoreo asociada al ganado vacuno (Plan Maestro de la RNPGBA).

Así, en nuestro ejemplo, el objetivo está orientado a la conservación de las praderas altoandinas, principal ecosistema del ANP, que provee servicios ecosistémicos como prevención de la erosión de los suelos, provisión de recursos forrajeros para la alimentación de ganado y para la vicuña, además de belleza paisajística.

Los objetivos económicos harán referencia, como mínimo, a cambios esperados en el nivel de desarrollo de las actividades económicas que se realizan en el ANP. Al momento de delimitarlos se deben identificar aquellas actividades económicas que podrían estar impactando positiva o negativamente la provisión de servicios ecosistémicos del ANP.

### Componente Socio-cultural - Objetivo 2. Reducir el impacto de la actividad ganadera existente.

Los objetivos socioculturales hacen referencia a mejoras en la forma en que se relacionan los actores o mecanismos de gestión del ANP. Se espera que los cambios puedan reflejarse en el mapa de actores y en el radar de la participación del ANP. Al momento de delimitar estos objetivos es necesario visionar el cambio deseado a nivel de la participación de los actores o mecanismos de gestión que contribuirán la permanencia de la provisión de los servicios ecosistémicos. Por ejemplo: Consolidar espacios para la gestión participativa de bofedales (que proveen de agua a poblaciones asentadas en ANP o sus zonas de amortiguamiento).

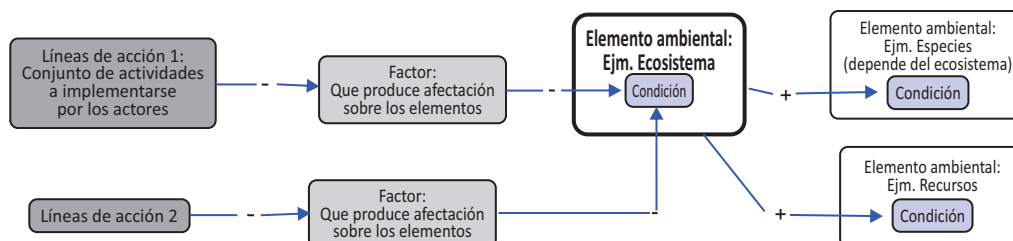
Para cada objetivo priorizado se convocará a un Grupo de Interés, los cuales estarán conformados por los actores dispuestos a participar, ya sea por interés o porque consideran que tienen injerencia por competencia o por función.

## 6.3 Diseño de Estrategias

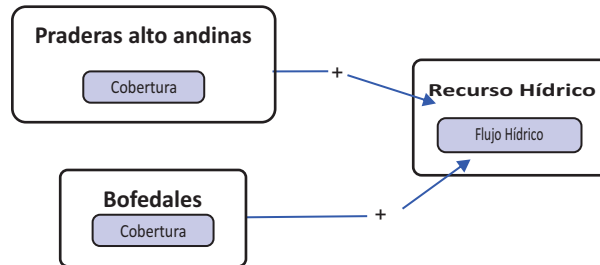
Las estrategias constituyen una descripción de las líneas de acción y actividades con las que se espera alcanzar un objetivo. Los Grupos de Interés se organizarán para diseñar la estrategia de intervención que permita alcanzar el objetivo asignado. Los actores de los Grupos de Interés, junto con el equipo de la Jefatura del ANP, deben desarrollar el modelo conceptual, diseñar líneas de acción y establecer los compromisos, dentro de los cuales pueden haber actividades asociadas a mecanismos de retribución por SE.

## 6.4 Modelo Conceptual

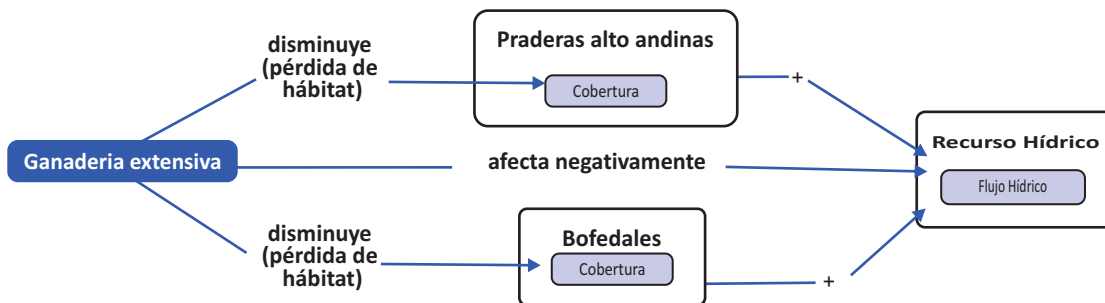
Es una representación de las relaciones entre factores significativos que influyen de manera positiva o negativa sobre el indicador (o condición) de los elementos priorizados sobre los cuales se plantea un cambio.



El primer paso para la elaboración del modelo conceptual de un ANP es la **identificación de los elementos ambientales** presentes en el ANP, representativos o que están siendo afectados por los factores (variables ambientales o actividades económicas o sociales). Algunos de los elementos ambientales podrían traducirse en **servicios ecosistémicos** si generan beneficios a la gente. Por ejemplo, en la siguiente figura se aprecia la relación entre los ecosistemas y el servicio de regulación hídrica:

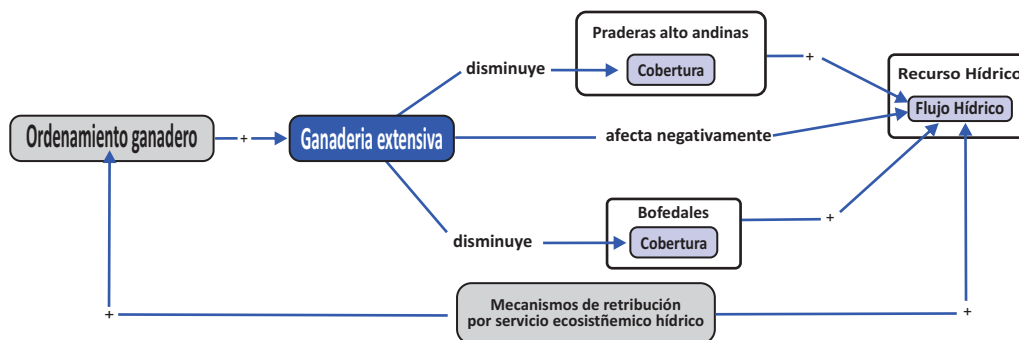


El segundo paso corresponde a la **identificación de los factores que pueden alterar los elementos ambientales**, en particular que pueden afectar los ecosistemas, especies o procesos ecológicos. En nuestro ejemplo, el factor asociado es la ganadería extensiva que causa pérdida de hábitat/cambio de uso del suelo, lo cual se aprecia en la figura a continuación.



Un aspecto crítico durante el desarrollo del modelo conceptual es **identificar los actores que se benefician del mantenimiento de los servicios ecosistémicos que generan los ecosistemas dentro del ANP**, y que podrían formar parte de los grupos de interés. En este caso, para el servicio de provisión del recurso hídrico, los beneficiarios del recurso podrían ser los agricultores y pobladores asentados en la parte baja de la cuenca del río, que requieren de agua de calidad para el desarrollo de sus actividades.

Es preciso interactuar con los factores para mejorar el estado de conservación del ecosistema, y por consiguiente la calidad del servicio ecosistémicos. Los Grupos de Interés, con el acompañamiento de la Jefatura del ANP, desarrollarán las **líneas de acción** que agrupan las actividades realizadas por los actores involucrados y/o interesados; y el **establecimiento de compromisos** para su ejecución.



Dichas líneas de acción (cuadros grises de la figura precedente) muestran al MRSEH y al ordenamiento ganadero como parte de la estrategia para mejorar la ganadería y reducir el efecto negativo de esta sobre los ecosistemas proveedores del SSEE hídrico.

En este ejemplo el MRSEH cuenta con contribuyentes que se encuentran ubicados en la parte alta de la cuenca, debido a que en dichas áreas se encuentran los ecosistemas que se asumen son los claves para la provisión del SEH. Debe quedar claro que los contribuyentes se encuentran en el área geográfica dentro de la cuenca que es la prioritaria para la provisión del servicio.

Asimismo, en este ejemplo la retribución se canaliza a través de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), a través de las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS) quienes son las encargadas de brindar el servicio de agua potable a las poblaciones de ciudades por tanto los interesados en recibir un flujo constante y de buena calidad de agua de las cuencas con las cuales trabajan. Cabe resaltar que en concordancia a la Ley de MRSEH, regula el concepto de retribución por servicio ecosistémico para las EPS en el Artículo III de la Ley N° 30045 que indica lo siguiente:

“Las entidades prestadoras de servicios de saneamiento y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) deben establecer en el Plan Maestro Optimizado mecanismos de compensación ambiental y manejo de cuencas”.

En el Reglamento de la Ley N° 30045, en el Artículo 44 “Mecanismos de Compensación Ambiental y Manejo de Cuencas” se expone lo siguiente: “La SUNASS establecerá mecanismos de compensación ambiental y manejo de cuencas que deberán ser incluidos en los PMO de las EPS y reconocidos en sus tarifas.”<sup>7,8</sup>

<sup>(7)</sup> Esto se complementa con lo mencionado en el Decreto Legislativo N° 1240 se modifica la Ley General de Servicios de Saneamiento (Ley N° 26338) y Ley de Modernización de los Servicios De Saneamiento (Ley N° 30045), dándose un mayor detalle sobre el proceso de inclusión del MRSEH dentro de la tarifa de agua potable y alcantarillado:

<sup>(8)</sup> La SUNASS, en coordinación con las EPS, debe incluir en la tarifa mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos destinados a asegurar la permanencia de los beneficios generados por los ecosistemas que proveen de agua para la prestación de los servicios de saneamiento. Los montos recaudados por este concepto son administrados contablemente en forma separada a los otros recursos recaudados por las EPS. Mediante resolución tarifaria aprobada por la SUNASS y en concordancia con la Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos y su Reglamento, se establecen las condiciones para la administración de los recursos recaudados por las EPS por concepto de retribución por servicios ecosistémicos, por ellas mismas o a través de fideicomisos, cuentas intangibles en bancos y convenios con entidades privadas, orientados a impulsar acciones de protección, conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes. Asimismo, las EPS están habilitadas para la formulación, evaluación, aprobación y ejecución de proyectos y para el pago de los costos de operación y mantenimiento de los mismos en el marco de la Ley N° 30215, su reglamento y normas aplicables”

Las EPS entonces se constituyen en los retribuyentes, ya que son la empresa prestadora que tiene el interés de que llegue a la cuenca baja un flujo regular de agua. Asimismo, la retribución financiera (en el marco de la normativa) y no financiera que realizarán se orientarán en continuar las acciones de contribución relacionadas al ordenamiento ganadero y actividades de recuperación para asegurar el estado de conservación de los ecosistemas protectores de las cabeceras de cuenca.

## 6.5 Planes Maestros de ANP: Visibilizando los esquemas de retribución por servicios ecosistémicos

El actual formato de los Planes Maestros permite dar visibilidad a los aportes que realizan los diferentes actores a la conservación de los ecosistemas.

En el componente ambiental, se espera realizar un recuento de las condiciones que debieran alcanzarse para asegurar que no ocurra un deterioro de los ecosistemas dentro del Área Natural Protegida. En la medida que los aportes realizados por diferentes actores sean identificados en los compromisos, se puede establecer la importancia de su aporte adicional sobre las acciones realizadas por el Área Natural Protegida.

Un segundo aspecto donde puede visibilizarse los esquemas de retribución por servicios ecosistémicos se manifiesta en el componente económico cuando se identifica el aporte a procesos de reconversión económica mediante los cuales se aporta por el desarrollo de actividades económicas que reduzcan el impacto sobre los ecosistemas y por tanto sobre los servicios ecosistémicos que estos proveen.

### 6.5.1 Elementos para el diseño de los mecanismos de retribución alineados a los planes maestros

A continuación, veremos cómo se deben de dejar explícitos los MRSE en los planes maestros de acuerdo a los elementos para su diseño explícitos en la Ley de MRSE.

Considerando el marco del contexto en el que se da el MRSE, (en el ejemplo MRSEH) todas las actividades e insumos del mecanismo deben ser descritos en el cuadro de estrategias por línea de acción como sigue.

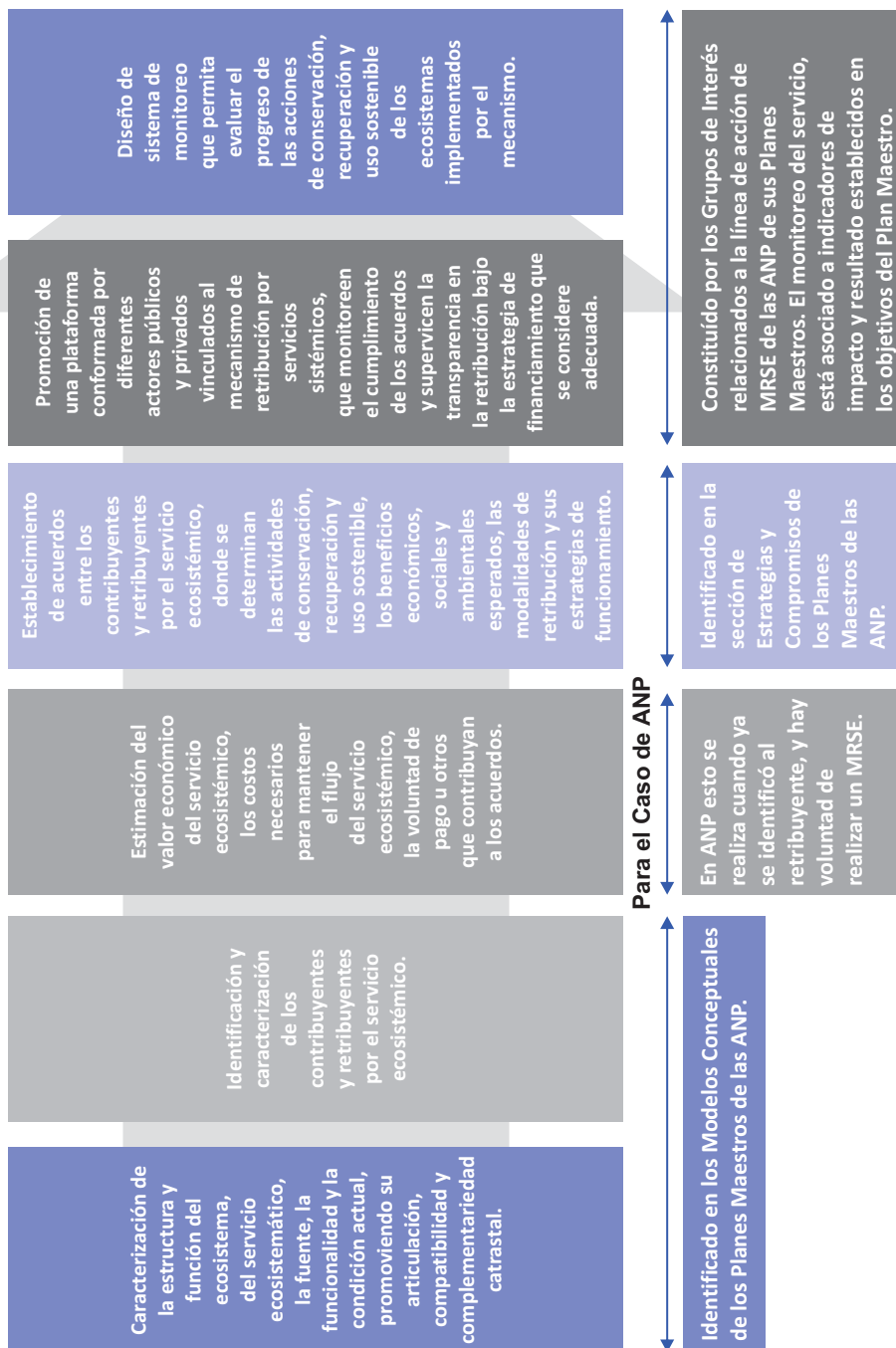
Línea de acción	Actividad	Insumo	Años					Compromiso de los actores
			1	2	3	4	5	
Ordenamiento Ganadero	Acuerdos con los ganaderos	Participación		X				Ganaderos de la cuenca alta

Línea de acción	Actividad	Insumo	Años					Compromiso de los actores
			1	2	3	4	5	
Ordenamiento Ganadero	Diagnóstico para la implementación de ganado estabulado	Consultoría	X					EPS de la cuenca baja
	Asistencia técnica a los ganaderos	Gastos operativos		X				EPS + Asociación de Regantes de la cuenca baja
	Construcción de establos Y corrales	Gastos operativos		X				Asociación de agricultores de parte baja
	Revisiones sanitarias			X	X	X	X	DIGESA
	Seguimiento de los acuerdos.	Personal		X	X	X	X	SERNANP
	Acciones de reforestación	Gastos operativos						Hidroeléctrica
Mecanismo de retribución por servicio ecosistémico hídrico	Instalación del MRSEH con la EPS	Diagnósticos Hidrológicos Rápidos - DHR	X					EPS, SUNASS
		Gastos operativos	X					SERNANP
		Gastos operativos	X					EPS - SUNASS
	Coordinación de actividades del contribuyente relacionados a ordenamiento ganadero	Gastos operativos	X					Ganaderos de la cuenca alta

Línea de acción	Actividad	Insumo	Años					Compromiso de los actores
			1	2	3	4	5	
Mecanismo de retribución por servicio ecosistémico hídrico	Coordinación de actividades del retribuyente relacionados a ordenamiento ganadero		X					EPS + Asociación de Regantes de la cuenca baja
	Línea de Base del estado del ecosistema y SSEE hídrico		X					EPS
	Seguimiento a la efectividad del mecanismo para la realización de la retribución por resultados (donde el ecosistema debe mantener cobertura y el servicio debe mantenerse o mejorarse de acuerdo a la Línea de Base)	Personal	X	X	X			Ganaderos de la cuenca alta
		Gastos Operativos	X	X	X			Ganaderos de la cuenca alta
	Balance y auditoria anual	Gastos Operativos	X	X	X			EPS

Cabe precisar que, en el marco de los Planes Maestros, se realiza el monitoreo del estado de conservación de los ecosistemas de las ANP, para evaluar si se está alcanzando las metas (a través de indicadores), así como la evaluación del cumplimiento de los compromisos asumidos por los actores. De esta manera se puede evaluar si el cumplimiento de las acciones da los resultados esperados en el servicio ecosistémico sobre el cual recae el MRSE.

Lo que menciona la Ley N° 30215 en materia MRSE







## 7 Conclusiones y Recomendaciones

- Los servicios ecosistémicos son los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas; estos se dividen en servicios de base, que son los necesarios para la producción de los servicios de suministro, regulación y culturales.
- La calidad y el mantenimiento de estos servicios dependen del estado de conservación de los ecosistemas que los generan y aportan.
- La provisión de los servicios ecosistémicos y subsecuente beneficio a los humanos es sostenido por una serie de procesos biofísicos y funciones ecológicas que a su vez son accionados por la diversidad biológica.
- No todo servicio ecosistémico puede fácilmente ser parte de un mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos. Su abordaje requiere una evaluación previa de la factibilidad del servicio ecosistémico de ser parte de un esquema de retribución, además de una clara identificación de beneficiarios.
- Los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos pueden ser un mecanismo importante para cubrir la brecha entre el estado real que puede ser alcanzado dentro de las Áreas Naturales Protegidas con los recursos y capacidades existentes y el estado ideal deseable.
- Desde el lado de los contribuyentes, los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos solo son viables si los beneficios que reciben cubren los costos de las acciones que realizan, incluyendo los costos de transacción.
- Desde el lado de los retribuyentes, los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos solo son viables si el valor de la adicionalidad de los beneficios que les genera las acciones realizadas por los contribuyentes cubren los costos que representan la retribución realizada a los contribuyentes más los costos de transacción.

- La incorporación de los compromisos alcanzados en los esquemas de retribución por servicios ecosistémicos en los documentos de gestión como los Planes Maestros permiten:
  - o Visibilizar el aporte de los contribuyentes (en el lado de los compromisos) y retribuyentes (en el lado de las fuentes).
  - o Precisar la complementariedad que existe entre la intervención de la instancia encargada de la gestión del Área Natural Protegida y los contribuyentes.
- La identificación de los servicios ecosistémicos dentro de los modelos conceptuales desarrollados durante el proceso de elaboración o actualización del Plan Maestro permite sustentar la relación causal entre las acciones propuestas, el estado de los ecosistemas y la provisión de los servicios ecosistémicos.
- Existe una brecha aún importante en la identificación de los beneficios que se perciben de los ecosistemas, y en particular en la forma que contribuyen a sustentar el desarrollo local.





## 8 Bibliografía

- **Anderies, J.M., Janssen, M.A. y Ostrom, E. (2004).** A framework to analyze the robustness of social-ecological systems from an institutional perspective. *Ecology and Society* 9: 18. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss1/art18/>
- **Balvanera, P., Pfisterer, A.B., Buchmann, N., He, J. S., Nakashizuka, T., Raffaelli, D., y Schmid, B. (2006).** Quantifying the evidence for biodiversity effects on ecosystem functioning and services. *Ecology Letters*, 9, 1146–1156.
- **Banerjee O., Crossman N. y de Groot R. (2013).** Ecological Processes, Functions and Ecosystem Services: Inextricable Linkages between Wetlands and Agricultural Systems. En: *Ecosystem Services in Agricultural and Urban Landscapes*, First Edition. Edited by Steve Wratten, Harpinder Sandhu, Ross Cullen and Robert Costanza.
- **Civitello, D. J., Cohen, J., Fatima, H., Halstead, N. T., Liriano, J., McMahon, T. A., ... y Rohr, J. R. (2015).** Biodiversity inhibits parasites: broad evidence for the dilution effect. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(28), 8667-8671.
- **Costanza, R. (2008).** Ecosystem services: multiple classification systems are needed. *Biological Conservation*, 141, 350- 352.
- **Derissen, S. y Latacz-Lohmann, U. (2013).** What are PES? A review of definition and an extension. *Ecosystem Services* 6, 12-15.
- **EME (Evaluación de Ecosistemas del Milenio de España). (2011).** Ecosistemas y biodiversidad para el bienestar humano. Evaluación de los ecosistemas del Milenio. Síntesis de resultados. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (disponible en: <http://www.ecomilenio.es/>).
- **Engel, S; Pagiola, S. y Wunder, S. (2008).** Designing payment for environmental services in

theory and practice: An overview of the issues. *Ecological Economics* 65, 663-674.

- **Ferrer, G., La Roca, F., y Gual, M. (2012).** Servicios ecosistémicos: ¿Una herramienta útil para la protección o para la mercantilización de la naturaleza. XIII Jornadas de Economía Crítica. Sevilla.
- **Keesing, F., Holt, R. D., y Ostfeld, R. S. (2006).** Effects of species diversity on disease risk. *Ecology Letters*, 9(4), 485-498.
- **León, F. (2010).** Perú. Economía y Biodiversidad para MINAM.
- **MA (Millenium Ecosystem Assesment). (2005).** Ecosystem and Human Well-being. Island Press. Washington.
- **Martín-López, B., García-Llorente, M., Gómez-Baggethun, E. y Montes, C. (2009).** La Evaluación de los servicios de los ecosistemas del sistema socio-ecológico de Doñana. Forum de Sostenibilidad. Revista de la Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible de la UPV/EHU.
- **Martín-López, B. y Montes, C. (2011).** Biodiversidad y servicios de los ecosistemas. En: Biodiversidad en España: base de la sostenibilidad ante el cambio global. Observatorio de la Sostenibilidad.
- **Naeem, S. (Ed.). (2009).** Biodiversity, ecosystem functioning, and human wellbeing: an ecological and economic perspective. Oxford University Press.
- **Newcome, J., Provins, A., Johns, H., Ozdemiroglu, E., Ghazoul, J., Burgess, D., y Turner, K. (2005).** The economic, social and ecological value of ecosystem services: A literature Review. Economics for the Environment Consultancy (eftec). London.
- **Ostfeld, R. S., y Keesing, F. (2000).** Biodiversity series: the function of biodiversity in the ecology of vector-borne zoonotic diseases. *Canadian Journal of Zoology*, 78(12), 2061-2078.
- **Pacha, M. J. (2014).** Valoración de los servicios ecosistémicos como herramienta para la toma de decisiones: Bases conceptuales y lecciones aprendidas en la Amazonia. 1ª Edición. Iniciativa Amazonía Viva de la Red WWF.
- **Quintero M. y Pareja P. (2015).** Estado de Avance y Cuellos de Botella de los Mecanismos de

Retribución por Servicios Ecosistémicos Hidrológicos en Perú. Cali, CO: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 40 pp.

- **Ruedas, L. A., Salazar-Bravo, J., Tinnin, D. S., Armién, B., Cáceres, L., García, A., ... y Yates, T. L. (2004).** Community ecology of small mammal populations in Panama following an outbreak of Hantavirus pulmonary syndrome. *Journal of Vector Ecology*, 29, 177-191.
- **Schmidt, K. A., y Ostfeld, R. S. (2001).** Biodiversity and the dilution effect in disease ecology. *Ecology*, 82(3), 609-619.
- **Scholes, R. J. (2009).** Ecosystem services: Issues of scale and tradeoffs. *The Princeton guide to Ecology*. Princeton University Press, Princeton, NJ. EE. UU.
- **Sekercioglu, C. H. (2010).** Ecosystem functions and services. *Conservation biology for all*, 45-72.
- **Sodhi, N. S. y Ehrlich P. R. (2010).** *Conservation biology for all*. Oxford University Press.
- **Suárez, L., y Cohanoff, C. (2013).** ¿Cómo evaluar un área protegida?. En VII Congreso de Medio Ambiente. UNLP. La Plata, Argentina.
- **Suzan, G., Armién, A., Mills, J.N., Marce, E., Ceballos, G., Avila, M., Salazar-Bravo, J., Ruedas, L., Armién, B. and Yates, T.L. (2008).** Epidemiological Considerations of Rodent Community Composition in Fragmented Landscapes in Panama. *Journal of Mammalogy* 89(3):684-690
- **TEEB. (2008).** *The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Interim Report*. European Communities (<http://www.teebweb.org/>).
- **Thebault, E., y Loreau, M. (2006).** The relationship between biodiversity and ecosystem functioning in food webs. *Ecological Research*, 21(1), 17-25.
- **Tortosa, G., Correa, D., Sánchez-Raya, A. J., Delgado, A., Sánchez-Monedero, M. A., y Bedmar, E. J. (2011).** Effects of nitrate contamination and seasonal variation on the denitrification and greenhouse gas production in La Rocina Stream (Doñana National Park, SW Spain). *Ecological Engineering*, 37(4), 539-548.
- **Turner, R.K. y G.C. Daily. (2008).** The ecosystem services framework and natural capital conservation. *Environmental and Resource Economics* 39:25-35.



- **WCS. (2015).** Elaboración o actualización de Planes Maestros de las Áreas Naturales Protegidas. Documento de Trabajo 17 -SERNANP.
- **Wegner, G., y Pascual, U. (2011).** Cost-benefit analysis in the context of ecosystem services for human well-being: A multidisciplinary critique. *Global Environmental Change*, 21(2), 492-504.
- **WRI (2003).** A Guide to World Resources 2002–2004: Decisions for the Earth, A joint Publication with UN Development Program, UN Environmental Program, World Bank and World Resources Institute, Washington, D.C.
- **Wunder, S. (2005).** Payment for Environmental Services: Some Nuts and Bolts. CIFOR Occasional Paper No. 42, 1-24.
- **Wunder, S. (2014).** Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics. Environmental and Development Economics*. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.08.016>.
- **Yahnke, C. J., Meserve, P. L., Ksiazek, T. G., y Mills, J. N. (2001).** Patterns of infection with Laguna Negra virus in wild populations of *Calomys laucha* in the central Paraguayan chaco. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 65(6), 768-776.
- **Yamamura, N. (2006).** Relationships between biodiversity and ecosystem functioning across different scales. *Ecological Research*, 21(1), 1-2.





## 9 Lista de Anexos

Revisar la biblioteca digital del SERNANP en <http://intranet.sernanp.gob.pe:8080/biblioteca/>, Capítulo de Documentos de Trabajo, Documento de trabajo N°23, Anexos, donde encontrará mayor información sobre:

- La Directiva de Comercialización de los Derechos generados por Proyectos de Conservación de los Ecosistemas Naturales presentes dentro de Áreas Naturales Protegidas de Administración Nacional.
- Mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación o Degradación (REDD+).
- Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémico Hídrico (MRSEH).





Protected Areas  
Natural Solutions  
to Climate Change



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

based on a decision of the German Bundestag



Ministerio  
del Ambiente

