



---

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESPECIALIZACIÓN EN MANEJO DE RECURSOS  
FORESTALES

**TRABAJO FINAL INTEGRADOR**

---

**VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS  
BOSQUES NATIVOS DE ARGENTINA**

**[DRA. CLAUDIA V. LUNA]**

---



[2017]

[ASESOR: MSc. DANIEL DENMON]

---

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	
ABSTRACT	
AGRADECIMIENTOS	
1-INTRODUCCION	1
1.1 ANTECEDENTES DE LA VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS BOSQUES	1
1.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO MONOGRAFICO	2
1.3 ESTRUCTURA DEL TRABAJO	2
2- DESARROLLO TEMATICO	
2.1 EL PROBLEMA DE LA VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS BOSQUES NATIVOS DE ARGENTINA Y SUS ANTECEDENTES	4
2.1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
2.1.2 ANTECEDENTES EN LA VALORACION DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	6
2.1.2.1 MARCO CONCEPTUAL	10
2.2 MATERIALES Y METODOS	21
2.2.1 METODOLOGÍAS UTILIZADAS PARA LA VALORACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES	22
2.2.2 LOS ESQUEMAS DE COMPENSACIÓN Y PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES: MERCADOS. ESTUDIOS DE CASOS EN ARGENTINA	27
2.2.2.1 MERCADO DE CARBONO EN ARGENTINA	29
2.2.2.2 REDUCCIÓN DE EMISIONES: ESQUEMAS REDD Y REDD PLUS+. PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA)	31
2.2.2.3 ECOETIQUETADO O CERTIFICACIÓN FORESTAL	44
2.2.3 PLATAFORMA NORMATIVA PARA LA COMPENSACIÓN Y PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES	48
3- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
4-REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	60
5- ANEXO	78

# VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS BOSQUES NATIVOS DE ARGENTINA

## RESUMEN

En este trabajo se revisaron las principales fuentes bibliográficas y metodológicas sobre la valoración de los servicios ecosistémicos proporcionados por los bosques nativos de Argentina. El objetivo de esta propuesta ha sido analizar las políticas ambientales que permitan el apercibimiento de compensaciones relativas a la valoración de los servicios ecosistémicos; analizando experiencias de esquemas de Pagos de/por Servicios Ambientales en nuestro país; el marco normativo para el diseño e implementación de dichos esquemas dirigidos a la conservación del recurso nativo en cuestión. Para ello se examinaron los tipos de servicios ecosistémicos, su valoración económica; detallando metodologías posibles de ser utilizadas para la justipreciación de bienes y servicios ambientales provistos por nuestros bosques. Luego del análisis, y debido al vacío legal existente, se propone la utilización de los instrumentos de los mecanismos de retribución y compensación (Bonos, certificaciones, certificados de Crédito de Carbono y certificaciones de gestión forestal) emitidos por las entidades calificadas con reconocimientos internacionales, hasta tanto se elaboraren las guías metodológicas a los fines de valorizar los servicios ambientales definidos por la Ley N.º 26.331 en el marco del Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos.

# ASSESSMENT OF THE ECOSYSTEM SERVICES OF ARGENTINE NATIVE FORESTS

## ABSTRACT

This essay was carried out by evaluating the main bibliographical and methodological sources on the valuation of ecosystemic services provided by native forests in Argentina. The objective of this project has been to analyse the environmental policies that allow compensations relative to the valuation of the ecosystemic services; analysing experiences with Environmental Services Payments schemes in our country, the regulatory framework for designing and implementing said schemes aimed towards the conservation of the native resource at issue. To achieve that, the different kinds of ecosystemic services and their economic valuation were examined; detailing which methodologies could be used for correctly valuating environmental goods and services provided by our native forests. After the analysis and due to the existing legal loophole, the use of the instruments of retribution and compensation mechanisms is recommended (bonuses, certifications, Carbon Credit certificates and forest management certifications) issued by qualified entities with international recognition, until methodological guidelines are developed to valorize environmental services established in the National Law no. 26,331 within the structure of the National Program for the Protection of Native Forests.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, fuente de apoyo constante e incondicional en mi vida y más aún en mis emprendimientos.

A mi asesor por la buena predisposición de siempre, por sus conocimientos y orientaciones, que han sido fundamentales en este trabajo.

**Publicación en el marco de este Trabajo final integrador**

“Alteraciones de los bosques nativos en el norte argentino: normativas y mecanismos de compensación por servicios ambientales”. Por: Claudia Luna. En: Revista de Ciencias Ambientales (*Trop J. Environ Sci*). (enero-junio, 2018). EISSN: 2215-3896. Vol 52(1): 1-x. DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/rca.52-8.x>.

La humanidad empezará verdaderamente a merecer su nombre el día en que haya cesado la explotación del hombre por el hombre.

Julio Cortázar

## 1- INTRODUCCION

### 1.1 VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS BOSQUES

Los ecosistemas son multifuncionales y brindan al hombre diversos tipos de servicios ambientales (Duarte Castro, 2016). Son sistemas de soporte a la vida, que proveen servicios ecosistémicos y beneficios económicos, brindan la base biofísica para el desarrollo social, humano y de todas las economías (Common y Perrings, 1992).

Los servicios ecosistémicos se definen como “las contribuciones directa o indirectas de los ecosistemas al bienestar humano” (Fisher y Christie, 2010); o como las funciones de los ecosistemas que demanda y utiliza el hombre, satisfaciendo sus necesidades y generándole beneficios económicos (Duarte Castro, 2016). Existen cuatro categorías de servicios: provisión, regulación, soporte y culturales; por supuesto cada una de ellas proporcionan beneficios que son percibidos por las sociedades y raramente hay compensaciones por su aprovechamiento (Tamayo, 2014).

El valor de los servicios ecosistémicos y de la biodiversidad lleva a reflejar lo que la sociedad está dispuesta a sacrificar para conservar estos recursos naturales o lo que está dispuesta a perder si decide intervenirlos (Tamayo, 2014). Por ello existe un amplio consenso en torno a la idea de evaluar y comunicar el valor de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad en términos cualitativos y cuantitativos. Se puede mostrar dicho valor para la economía y la sociedad reafirmando que, aunque no se cuente con la noción exacta de los costos de su pérdida, algunos valores encontrados señalan la urgencia y racionalidad de su conservación (León *et al.*, 2012).

La creciente demanda de recursos naturales necesarios para el desarrollo de actividades antrópicas conllevan cambios en el uso del suelo, deforestación de áreas boscosas, fragmentación de hábitats, y transformación de las condiciones y dinámicas

del entorno, que con el tiempo han alterado la estructura, función y composición de los ecosistemas naturales (MEA, 2005); este escenario impulsa la intensificación del uso de la tierra, despertando el interés en la valoración y comprensión de otras funciones de los ecosistemas que trascienden lo productivo (Latterra *et al.*, 2011). En otras palabras, es la puesta en valor de las funciones de los ecosistemas forestales.

## **1.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO MONOGRAFICO**

El trabajo aborda el análisis de los servicios ecosistémicos desde perspectivas diversas, incluyendo la percepción humana; sus dimensiones ecológicas, económicas, sociales y legales; y las aproximaciones disponibles para su cuantificación y optimización. Mediante la revisión de diversas fuentes bibliográficas y metodológicas se logra una visión holística del tratamiento de los servicios de los ecosistemas en el contexto ambiental de la República Argentina.

## **1.3 ESTRUCTURA DEL TRABAJO**

Esta propuesta pretende lograr un entendimiento de la valoración de los beneficios o servicios provistos por los ecosistemas forestales nativos para encauzar la toma de decisiones sobre usos de la tierra compatibles con un desarrollo sustentable, para la planificación y gestión de los recursos.

Para ello el análisis se realizó en cuatro etapas:

La primera parte explica la problemática de la valoración de los servicios ecosistémicos proporcionados por los bosques, la necesidad de su valuación, identificando usuarios, actores y la puesta en escena del pago de servicios ambientales.

En la segunda parte se identifica la necesidad de la valoración y la falta de regulación de los servicios ecosistémicos; también la importancia del ordenamiento ambiental en el análisis de los servicios. Se presentan las distintas metodologías de

valoración, a partir de un marco conceptual y del desarrollo de ejemplos de metodologías utilizadas en Argentina para la valoración de bienes y servicios ecosistémicos. Los esquemas de compensación y pago por servicios ecosistémicos y mercados existentes en nuestro país; y la plataforma normativa para estos mecanismos con el análisis de experiencias de la implementación de los distintos esquemas de pagos de servicios en Argentina.

En la tercera etapa se proponen estrategias e instrumentos necesarios para implementar y mejorar el mantenimiento y la mercantilización de los servicios ecosistémicos, en el marco de políticas de Estado que se desarrollen en materia de gestión de la biodiversidad.

Y, por último, se presentan las conclusiones del trabajo con pautas útiles para los actores y decisores en materia de valoración de los servicios ecosistémicos de los bosques nativos de Argentina.

## 2- DESARROLLO TEMATICO

### 2.1 EL PROBLEMA DE LA VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS BOSQUES NATIVOS DE ARGENTINA Y SUS ANTECEDENTES

#### 2.1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

A los servicios ecosistémicos proporcionados por los bosques de nuestro país, se les considera de libre disponibilidad, careciendo de precio o valoración económica, al no existir un mercado definido para sus transacciones.

La continua disminución y degradación del capital natural ha generado preocupación y debate sobre la capacidad del sistema económico. Para sustituir esas pérdidas con el capital hecho por los hombres, ciertamente limitados y descritos en términos biofísicos; se requiere el suficiente entendimiento de los orígenes y de cómo se afectan por la acción que se adelantan en los ecosistemas (Fisher y Christie, 2010).

Los ecosistemas normalmente han sido explotados para obtener prioritariamente uno o varios servicios, normalmente a expensas de otro. De esta forma, muchos servicios de los ecosistemas se han degradado como consecuencia de actuaciones llevadas a cabo para aumentar el suministro de otros servicios, como los alimentos. La intensificación de producción de alimentos ha llevado a la destrucción de bosques nativos para sustituirlos por tierras de cultivo. Esto supone una reducción del suministro de productos del bosque, disminución de la biodiversidad y la contaminación de las aguas de los ríos que afectaría al abastecimiento de agua de calidad (Montes y Sala, 2007; Rótolo y Francis, 2008).

La valoración económica debe ser aplicada a los cambios en los servicios, lo cual requiere un buen entendimiento del flujo de éstos y de los determinantes de la demanda. Además de este fundamental insumo, cualquier valoración necesita tener en cuenta el rango de valores ecológicos y socioculturales que no son cubiertos por la

tradicional valoración económica, pero que piden diferentes acercamientos y metodologías para reflejarse en la toma de decisiones (Gómez y Aguirre, 2015).

Entender y abordar estos procesos de pro y contras (compensaciones) es esencial para una gestión efectiva de los ecosistemas (Mooney *et al.*, 2005). Por tanto, era necesario desarrollar un marco conceptual integrado e integrador que permita trabajar con las interacciones complejas que se establecen en la explotación de los ecosistemas, con el fin de conocer y gestionar conjuntamente esas compensaciones (Montes y Sala, 2007).

Bajo este marco, el concepto de servicios de los ecosistemas, definido como los beneficios que las personas reciben de los ecosistemas (MEA, 2003- 2005), se convertía en la piedra angular del Programa Evaluación del Milenio<sup>1</sup>. Se entendía que, si se quería impactar en los políticos y gestores, no se les podía hablar sobre cómo funcionan los ecosistemas, sino sobre su valor social, en términos de los servicios que generan a los humanos (MEA, 2005).

En la cotidianidad de las actividades productivas, la contribución y el valor de los servicios ecosistémicos generalmente quedan encubiertos o soslayados por la coyuntura económica de los mercados agropecuarios, por ejemplo, omitiendo su inclusión en las evaluaciones y la directa e indirecta interacción que existe entre esa coyuntura y su aporte. Su determinación hace necesario adoptar enfoques sistémicos que integren la naturaleza y la sociedad ya que las funciones y servicios ecosistémicos inciden en la sociedad, a la que modulan y viceversa, en una acción cíclica permanente con el objetivo de adoptar criterios de producción a largo plazo (Rótolo y Francis, 2008).

El problema práctico de la valoración económica ha sido el de obtener estimados creíbles en un contexto en el que no existen mercados para los bienes en

---

<sup>1</sup>Programa Científico Internacional denominado formalmente la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio.

cuestión (Figuroa, 2004 y 2005). Esto supone un cambio de perspectiva importante en el mundo de la conservación ya que, sin abandonar los valores intrínsecos de la naturaleza, la propuesta del Programa Evaluación del Milenio promueve los valores instrumentales, vinculando la conservación de los ecosistemas con el desarrollo humano y no sólo en relación con su economía, sino también en relación con la salud, las relaciones sociales, la cultura, las libertades o la seguridad de las sociedades humanas. Los ecosistemas pasaban de ser considerados prioritariamente como hábitat (espacios naturales) de especies singulares, a ser conceptuados como un capital natural o yacimiento de un rico y variado flujo de servicios a los humanos (Gómez-Baggethun y de Groot, 2007).

La aproximación a la biodiversidad desde los servicios de los ecosistemas viene dada desde una perspectiva antropocéntrica o instrumental en la cual los ecosistemas se vinculan directamente con el bienestar humano. Desde este 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 (Martín-López *et al.*, 2009 a,b) .

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 (de Groot *et al.*, 2002). Esto implica que las interacciones establecidas entre la estructura y los procesos ecológicos tienen la capacidad de generar servicios a través de las funciones de los ecosistemas. Por tanto, las funciones de los ecosistemas es un concepto intermedio entre los ecosistemas y la biodiversidad y los servicios que generan (Haines-Young y Postching, 2010).

## **2.1.2 ANTECEDENTES EN LA VALORACION DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**

A finales del siglo XX e inicio del XXI se impulsó el concepto de servicios ecosistémicos definidos como un amplio rango de condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales y las especies que hacen parte de ellos ayudan a sostener la vida humana y se aplican en decisiones de gestión y política (Daily, 1997a; MEA, 2003; Cork *et al.*, 2006; Ash *et al.*, 2010).

Es un hecho que se aborda el concepto de servicios ecosistémicos en su evolución en el siglo XX, sin desconocer las raíces griegas y el desarrollo posterior que tuvo hasta el siglo XIX, en la ciencia occidental (Caro-Caro y Torres-Mora, 2015); por otro lado, se destaca un enfoque ecosistémico que involucra otras formas de conocimiento incluyendo el indígena y el local (Andrade Pérez, 2007). Desde la década de 1950 se reconoce la dependencia humana del ambiente, entendido como capital natural (Schumacher, 1973; Vanderwalle *et al.*, 2008).

Posteriormente con el enfoque de sistemas ecológicos a partir de la termodinámica (Odum, 1969; Margalef, 1993) se utilizó la denominación de recursos naturales para todo lo que provenía de los ecosistemas y la biósfera en general y hacia parte fundamental del mantenimiento de las sociedades humanas, en esencia los materiales o insumos directos o indirectos del entorno natural, no creados por la actividad humana y que son escasos (Cooper, 1975), en tanto que Márquez (1996) se refirió a los materiales e insumos de bienes y servicios ecológicos fundamentales que cumplen funciones de soporte vital para la sociedad, característica de los ecosistemas estratégicos.

Sin lugar a duda, la valuación económica de los servicios ecosistémicos ha sido un instrumento importante para transmitirles a los actores clave en la toma de decisiones la importancia de los ecosistemas y de los servicios que proveen para el bienestar de las sociedades (Costanza *et al.*, 1997; de Groot *et al.*, 2002; Daily *et al.*, 2009). Esta valuación económica es una herramienta que está siendo adoptada en muchos países de América Latina. Sin embargo, es importante considerar que la

valoración depende de los intereses y los valores de quienes lo asignan (Costanza y Farber, 2002).

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 espaciotemporal de su uso (OSE, 2011).

Esto presenta importantes retos éticos asociados a la asignación de valores y costos, al reducir múltiples funciones y beneficios a un simple indicador económico (Bustamante y Durán, 2006; Gentes, 2006); por ello es necesario integrar las necesidades de los distintos actores de la sociedad en estas valoraciones (Nelson *et al.* 2009). Por ejemplo, la disponibilidad de agua de buena calidad, el acceso confiable y seguro a productos como leña, alimento, madera o medicinas derivados de los ecosistemas naturales para el autoconsumo, la sensación de frescura que brinda la vegetación, o la capacidad de contar con el espacio y elementos para realizar ceremonias tradicionales no tienen equivalentes económicos y son fundamentales para la población rural de Latinoamérica (Maass *et al.* ,2005; Bustamante y Durán, 2006).

Al margen del concepto mismo de Servicios Ecosistémicos existe una discusión amplia acerca del concepto de **Pagos por Servicios Ecosistémicos (PSE)** o ambientales (PSA), el cual ha trascendido las fronteras académicas y se ha convertido en un instrumento de política pública importante y de gran influencia en varios países de Latinoamérica. La idea es que quienes se benefician de los servicios del ecosistema paguen de manera directa y contractual a quienes manejan la tierra para garantizar la conservación y restauración de los ecosistemas y, en consecuencia, la provisión de Servicios Ecosistémicos (Wunder *et al.*, 2007).

Los PSE son transacciones voluntarias mediante las cuales un servicio ambiental bien definido (o un uso de la tierra que promueva la provisión de ese servicio) es obtenido por (al menos) un comprador a (al menos) un proveedor si y sólo si el proveedor asegura la provisión continua del servicio (condicionalidad) (Wunder *et al.*, 2007).

Los esquemas de PSE prometen oportunidades para la conservación de la elevada diversidad de Latinoamérica, pero también presentan limitaciones severas para su aplicación en esta región. Existen muchos esquemas de PSE en distintos países de Latinoamérica, incluyendo a México, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Colombia y Bolivia (Engel *et al.*, 2008; Muñoz-Piña *et al.*, 2008), basados, por ejemplo, sobre el supuesto que el mantenimiento de los ecosistemas naturales asegura la provisión de agua (en adecuada cantidad, de buena calidad, y durante la temporada seca), o el mantenimiento de los almacenes de carbono (los cuales contribuyen a la regulación climática). El número de proyectos de PSE y la cantidad de recursos y superficie terrestre dedicado a éstos ha crecido de manera sustancial en los últimos 10 años en la región (Engel *et al.*, 2008; Muñoz-Piña *et al.*, 2008; Pagiola, 2008).

El éxito de este tipo de esquemas ha sido medido en términos de la cantidad de superficie terrestre que recibe estos pagos, así como de sus características biológicas y sociales (Muñoz-Piña *et al.* 2008). Sin embargo, todavía se sabe poco acerca de sus impactos reales sobre el mantenimiento de la capacidad de proveer servicios, y no existe información que valide los impactos de estos programas sobre la provisión de servicios (Guariguata y Balvanera, 2009). Asimismo, varios de los supuestos acerca del mantenimiento de los servicios ecosistémicos no han sido comprobados (Locatelli y Vignola, 2009).

Por lo antes expuesto, podemos afirmar que los pagos por servicios ambientales son mecanismos que, bien definidos y en situaciones en las que no haya riesgo de crear incentivos perversos, permiten la mejora constante de la calidad de

vida de los oferentes, del recurso y de su entorno natural y, por tanto contribuyen a incrementar la sustentabilidad del sistema en el tiempo, primando la generación de externalidades ambientales positivas por medio de la transferencia de recursos financieros de los beneficiarios de ciertos servicios a aquellos que proporcionan dichos servicios o son fiduciarios de los recursos ambientales.

Para un mayor entendimiento acerca de las externalidades ambientales positivas, Denmon (2014) explica que una externalidad es entendida como un efecto secundario o accesorio que es involuntario, generado por una actividad y que incurre sobre otra/s personas que deben soportarlas; Mac Clay (2013) por su parte lo ejemplifica con los ecosistemas que proveen a la sociedad una serie de servicios, que los seres humanos aprovechan para el desarrollo de sus actividades. Estos servicios, si bien permiten obtener materias primas normalmente se encuentran subvaluados, y en términos económicos, puede categorizarse a estos servicios ambientales como externalidades positivas.

Gobbi (2011) plantea en este sentido que “la alteración y la destrucción de los ecosistemas que proveen los servicios ambientales se debe en gran medida a que los proveedores de los ecosistemas carecen de un incentivo económico para tomar en cuenta los servicios ambientales que generan sus tierras a la hora de decidir el uso de las mismas”.

Estos mecanismos contribuyen a la sustentabilidad local y global, ya que elevan los beneficios económicos para ambas partes, a la vez que se motiva la conservación ambiental aplicándose en lo local con efectos en lo global.

Para un mejor entendimiento, es necesario adentrarnos en una serie de conceptos y definiciones que serán de gran utilidad para el manejo de las técnicas o métodos exployados en el trabajo.

#### **2.1.2.1 MARCO CONCEPTUAL**

Los servicios de ecosistemas o ecosistémicos, SE fundamentales para sustentar la vida en la Tierra; si bien han sido definidos por innumerables autores (Daily *et al.*, 1997; Nasi *et al.*, 2002; MEA, 2005; Boyd y Banzhaf, 2007; Quétier *et al.*, 2007; Luck *et al.*, 2009; Quijas *et al.*; 2010, Thrush y Dayton, 2010; entre otros); en el presente trabajo nos apropiaremos de la propuesta por Fisher y Christie (2010), los cuales los han definido como “las contribuciones directa o indirectas de los ecosistemas al bienestar humano”.

Es muy común confundir servicios ecosistémicos con servicios ambientales; pero es necesario aclarar que son equivalentes sólo de forma parcial; ya que el primero se utiliza en contextos académicos y algunos programas internacionales para enfatizar que los servicios son producto de la interacción entre los distintos componentes de los ecosistemas (nivel global). El segundo hace referencia a “ambiente” o “medio ambiente” para armonizar con el léxico de secretarías o ministerios en el ramo (nivel nacional) (SEMARNAT, 2003; Balvanera y Cotler, 2007).

La creación del término trasciende la necesidad de conservar la naturaleza y su biodiversidad por sí mismas (Daily, 1997b; MEA, 2003). Este enfoque se sugiere como una alternativa para mostrar que la conservación de los ecosistemas no es sólo una aspiración ética de la sociedad sino también una necesidad estrechamente ligada a la satisfacción de las necesidades básicas de la vida humana.

Por ende, podemos decir que el concepto de servicios ecosistémicos presenta ventajas claras que explican su uso creciente. Sus limitaciones conceptuales se refieren sobre todo a los vacíos de información acerca de este tema tan amplio. Por otro lado, su aplicación a través de los pagos por servicios ambientales (y, por lo tanto, al desarrollo de instrumentos económicos y de política) es muy complejo.

#### Tipos de servicios ecosistémicos

Los SE abarcan todos los beneficios que las sociedades humanas obtienen de los ecosistemas; y estos incluyen (MEA, 2003, Maass *et al.* 2005): i) los bienes ambientales o recursos naturales; ii) los procesos ecosistémicos que regulan las condiciones en los que los humanos habitan, como la regulación del clima o de la erosión; iii) la contribución de los ecosistemas a experiencias que benefician directa o indirectamente a las sociedades, como el sentido de pertenencia o la recreación, y iv) los procesos ecológicos básicos que permiten que se provean los anteriores.

Por ello es necesario conocer qué incluyen los distintos tipos de bienes y servicios ambientales o ecosistémicos.

*Bienes ambientales:* La taxonomía de los bienes ambientales puede basarse en tres criterios: i) el costo de oportunidad de su consumo; ii) los derechos de propiedad del productor y iii) los derechos de propiedad del consumidor (Garrod y Willis, 2001). La presencia o ausencia de dichos criterios, conlleva a la siguiente clasificación:

- Bienes privados;
- Bienes de acceso condicionado (*club good*);
- Bienes comunes o de libre acceso;
- Bienes públicos.

Bienes privados: Los bienes privados o individuales son aquellos que le pertenecen a una persona en particular. En cuyo caso, tanto el productor como el consumidor tienen derechos de propiedad sobre el bien y su consumo tiene un costo de oportunidad. Lo que permite excluir a determinadas personas de su utilización (Garrod y Willis, 2001; Fischer *et al.*, 2004).

Muchas veces los propietarios de bienes privados están especialmente interesados en utilizarlos de forma sostenible, invirtiendo en su cuidado y mantenimiento. Los frutos y/o la madera de un árbol, pueden ser considerados como bienes privados (Fischer *et al.*, 2004).

Bienes de acceso condicionado (*club good*): Los bienes de acceso condicionado o *club good* se caracterizan porque su consumo tiene un costo de oportunidad cero. Su consumo por parte de una persona no reduce la disponibilidad para otros (Garrod y Willis, 2001), lo que se conoce como no rivalidad en el consumo. Como su nombre lo indica, el acceso a estos está condicionado, lo que se conoce como exclusión<sup>3</sup>.

Los productores y consumidores del bien tienen derechos de propiedad sobre este. Los productores pueden decidir si lo venden o no, mientras que los consumidores pueden decidir si lo consumen o no. Un ejemplo, son los parques nacionales donde se cobra una tasa de entrada. Esta otorga a los usuarios el derecho de utilizar el bien o servicio por un período determinado. No obstante, el consumo por parte de un visitante no reduce la disponibilidad para otros visitantes en el mismo período de tiempo.

Bienes comunes (libre acceso): se caracterizan por la libertad de acceso. Ello implica que su uso no tiene ningún costo, ni puede excluirse a nadie de su disfrute, lo que se conoce como no exclusión. Esto implica que los productores y consumidores del bien o servicio no tienen derechos de propiedad (Izko y Burneo, 2003; Garrod y Willis, 2001). A diferencia de lo que ocurre con los bienes públicos, existe rivalidad en el consumo, lo que conlleva un costo de oportunidad relacionado con su consumo.

Es probable que cuando un consumidor utiliza el agua de una fuente natural, esta acción puede impedir que otro lo haga. Lo mismo ocurre con los recolectores de frutos silvestres o cazadores (Izko y Burneo, 2003).

Bienes públicos: se caracterizan por dos propiedades fundamentales: **No exclusión**, es decir, cuando el bien se ofrece a una persona, se ofrece a todas. En

---

<sup>2</sup>El término *club good* no tiene un equivalente en español.

<sup>3</sup>La factibilidad de controlar el acceso a un bien o servicio ambiental se conoce como exclusión (Fisher *et al.*, 2004).

otras palabras, no puede excluirse a nadie de su disfrute, aunque no pague por ello. La no exclusión, implica que los productores y consumidores del bien o servicio no tienen derechos de propiedad sobre este (Izko y Burneo, 2003; Garrod y Willis, 2001).

La otra propiedad es la **No rivalidad en el consumo**, es decir, que cuando alguien consume el bien o lo disfruta, no reduce el consumo potencial de los demás. En otras palabras, el hecho de consumir el bien no reduce su disponibilidad. Esta característica, conlleva un costo de oportunidad igual a cero (Izko y Burneo, 2003; Garrod y Willis, 2001). Ejemplos de bienes públicos son: la protección de las playas y parques nacionales, la señalización de carreteras, la protección contra las radiaciones solares que provee la capa de ozono, entre otros.

Muchos bienes y servicios ambientales carecen de un precio, ya que no existen mercados que permitan su intercambio. En respuesta a esta situación, la economía ambiental ha desarrollado una serie de metodologías para dar un valor económico a los bienes, servicios e impactos ambientales, para de esta forma contar con un indicador de su importancia para la sociedad (Rincón-Ruiz *et al.*, 2014).

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005) reconoce cuatro grupos de *servicios o procesos ecosistémicos*: provisión (alimentos, madera y fibras); regulación (del clima, inundaciones, enfermedades y calidad del agua); culturales (valores espirituales, estéticos, recreación y educación), y de apoyo (formación de suelos, producción primaria y reciclaje de nutrientes) (Figura 1).

De aprovisionamiento o provisión (también mencionados como de provisión): se pueden consumir directamente, conocidos también como recursos naturales (Maass *et al.*, 2005); son los productos obtenidos de los ecosistemas como alimentos, agua limpia, combustibles, madera, fibra, recursos genéticos, medicinas naturales y otros.

Al contrario de los otros cuyos beneficios e impactos en la gente son directos y se perciben en el corto plazo.

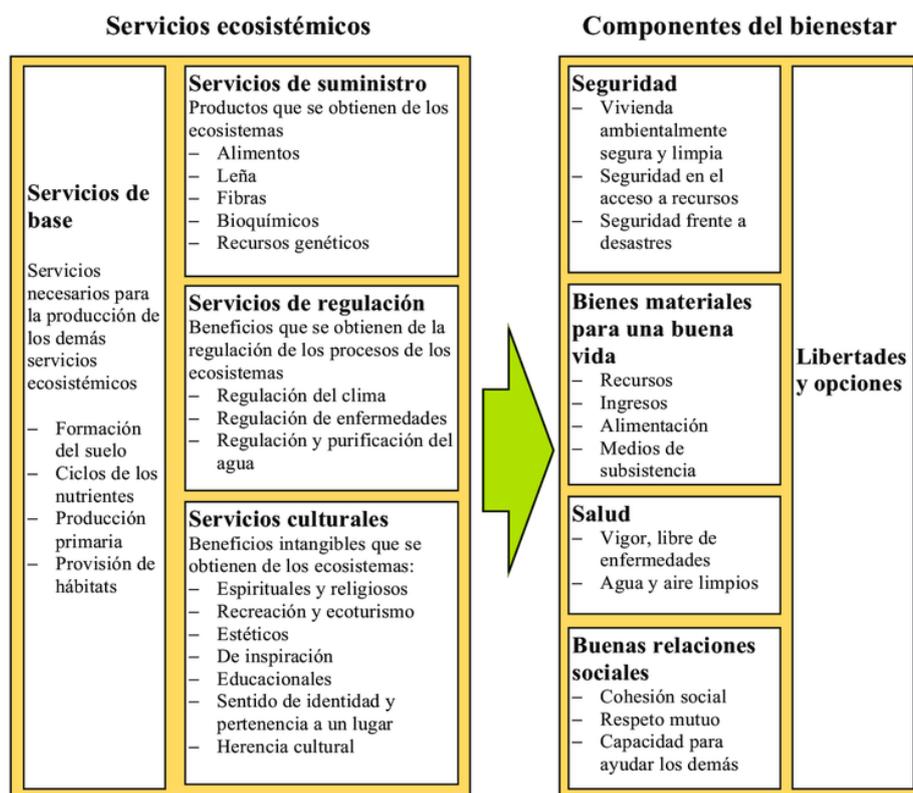
De regulación: son los que regulan las condiciones en las que habitamos y en las que llevamos a cabo nuestras actividades productivas y económicas (Maass *et al.*, 2005). Se trata de los servicios de regulación, los cuales permiten que las condiciones tiendan a cambiar poco y a oscilar dentro de rangos que nos permiten vivir, cultivar alimentos o regular los impactos de eventos extremos, entre otros.

Aquí se incluyen la calidad del aire, regulación climática e hídrica (inundaciones), control de erosión, mitigación de riesgos, regulación de la frecuencia y magnitud de enfermedades, control biológico, tratamiento de desechos (por la filtración y descomposición de desechos orgánicos), polinización (Nasi *et al.*, 2002; Arán *et al.*, 2015).

Culturales: servicios cuyos beneficios pueden ser tangibles o no tangibles, pero que surgen de la contribución de los ecosistemas a experiencias que son placenteras o benéficas (Chan *et al.*, 2011). Son beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas por medio del enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, reflexión, recreación. Estos están fuertemente ligados con los valores humanos y el comportamiento, por lo que las percepciones de estos servicios difieren entre individuos y comunidades (Franco Vidal, 2010). Abarcan beneficios recreativos y estéticos, así como aquellos asociados a la identidad, el legado cultural y el sentido de pertenencia.

De soporte o de apoyo o servicios de base: son los procesos ecosistémicos, y estructuras, que son necesarias para que sea posible la generación de los otros servicios ecosistémicos (regulación, aprovisionamiento y culturales). Entre los SE de soporte se encuentran la producción primaria, la formación del suelo, la producción de oxígeno, retención de suelos, y ciclaje de nutrientes y del agua.

En realidad, son procesos ecosistémicos básicos y no serán incluidos en este trabajo porque contribuyen al bienestar humano solo de forma indirecta (MEA, 2005). La diferencia con los otros SE está en que los efectos en las personas son indirectos o su ocurrencia es en períodos de tiempo muy amplios.



**Figura 1:** Clasificación de los servicios ecosistémicos. Fuente: tomado de MEA -Millennium Ecosystem Assessment (2005).

Tipos de valor de los bienes y servicios ambientales

Los sistemas de valor utilizados por los economistas distinguen entre:

- el valor intrínseco, que está ligado en forma indisoluble a un componente natural per se, es decir por el hecho de existir y
- el valor instrumental, que se deriva de la satisfacción de las necesidades humanas para el bienestar económico.

Cualquier bien o servicio ambiental tendrá un valor instrumental en la medida en que existe una demanda. Es decir, si satisface alguna preferencia individual o social. El valor monetario de un bien o servicio se puede derivar de la intensidad de esa preferencia y, por lo tanto, de su escasez. Al realizar ejercicios de valoración económica, se debe recordar que no existen valores absolutos, sino aproximaciones, que dependen de percepciones dinámicas (Izko y Burneo, 2003).

Los valores que reciben los distintos bienes y servicios de los ecosistemas pueden ser divididos en: i) valores de uso y ii) valores de no uso. Ambos tipos de valores se detallan seguidamente.

Valores de uso: Los valores de uso se asocian a servicios ecosistémicos que son utilizados, ya sea de forma directa o indirecta, para su consumo o para producción. También se consideran aquellos bienes o servicios que tienen un valor de uso futuro o potencial (es decir que no se aprovechan hoy en día pero que se cree que podrían ser usados en el futuro) (Bitrán Dirven, 2015). Entre los valores de uso puede diferenciarse entre:

- *Valor de uso directo:* Incluye actividades comerciales y no comerciales. Los usos comerciales (producción industrial de madera, por ejemplo) pueden ser importantes, tanto en el ámbito local, como en el nacional e internacional.

Los usos no comerciales son generalmente de orden local, pero pueden ser de extrema importancia para la subsistencia de las poblaciones rurales y pobres (leña, caza, plantas medicinales y comestibles, por ejemplo). Los usos directos también incluyen importantes servicios como recreación, investigación y educación (Izko y Burneo, 2003).

- *Valor de uso indirecto:* Comprende la gran mayoría de funciones ecológicas que cumplen el bosque, la estepa y otros ecosistemas. Se deriva de proteger o sostener actividades económicas que tienen beneficios

cuantificables por el mercado. Algunos bosques pueden tener valores de uso indirecto al contribuir a la filtración de agua subterránea, así como al control de la erosión, entre otros.

Este valor se refiere a los beneficios que no son exclusivos de un individuo en particular, sino que se extienden hacia otros individuos de la sociedad. Se relaciona usualmente con características de baja exclusión y rivalidad en su consumo (MIMAM, 2015).

- *Valor de opción:* Los valores de opción podrán ser directos o indirectos y se refieren a aquellos que futuras generaciones podrán recibir debido a que tendrán la opción de usarlos debido a que estos recursos no fueron previamente agotados o destruidos. Un ejemplo de estos valores a futuro son los recursos genéticos derivados de la bioprospección, los cuales podrán aportar importantes insumos a futuras actividades agrícolas, farmacéuticas y cosméticas entre otras (Bezaury Creel, 2009).

Valores de no uso: Son los que no están directamente relacionados con un impacto físico del bienestar del individuo. Existe una amplia evidencia de que la sociedad valora muchos bienes y servicios medioambientales, aunque no tengan la intención de usarlos o experimentarlos (Krutilla 1967; Randall, 1991). Este valor tiene dos formas, según se indica seguidamente:

- *Valor de existencia (valor intrínseco):* Los valores de existencia, comprende a aquellos que el ser humano valora sin necesariamente utilizarlos. Estos incluyen valores intangibles, los cuales enriquecen “los aspectos intelectuales, psicológicos, emocionales, espirituales, culturales y creativos de la existencia y bienestar del hombre” (Bezaury Creel, 2009).

Estudios empíricos han demostrado que los valores de existencia pueden ser importantes en las decisiones relacionadas con el uso de los recursos naturales y, en algunos casos, incluso mayores que los valores de uso. Un caso típico de valor de existencia es el bienestar que un individuo deriva de

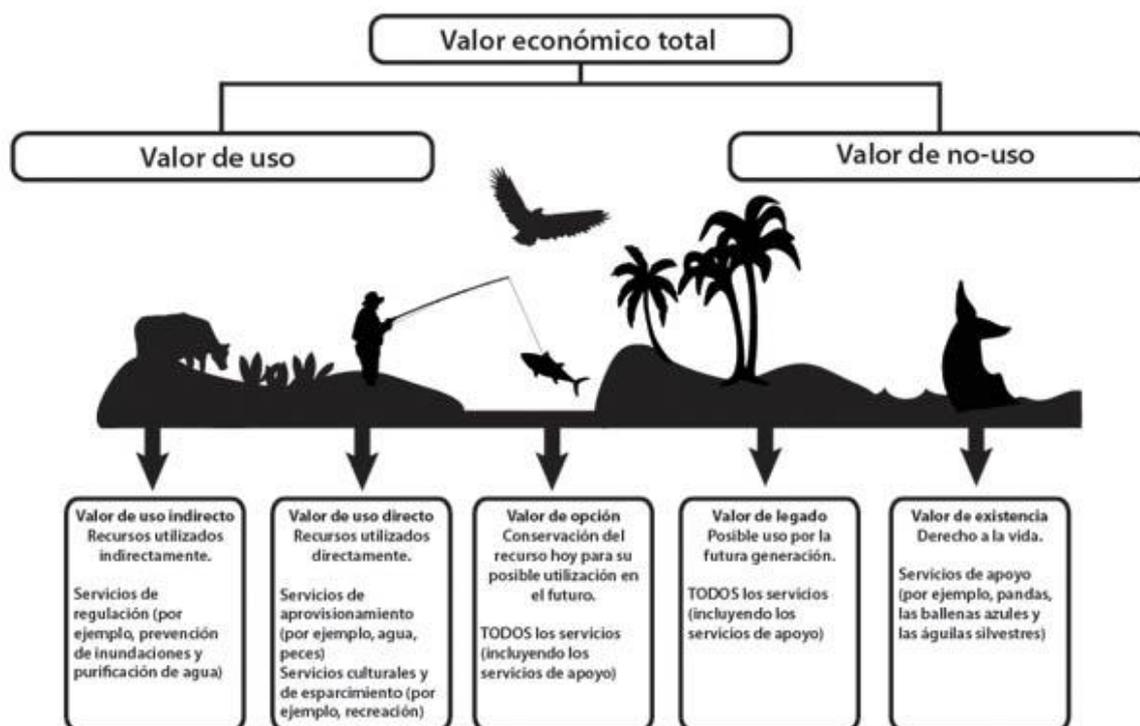
saber que las ballenas existen, aunque posiblemente nunca vean una (Francke, 1997).

- *Valor de legado (valor de herencia)*: El valor de legado expresa el deseo de que las futuras generaciones gocen de una cierta dotación de recursos naturales. Algunos autores no diferencian entre valor de legado y valor de existencia; se refieren al agregado de ambos como valor de existencia. El valor de existencia es independiente de los planes que tenga el individuo de utilizar el recurso en el futuro y se basa principalmente en el altruismo (Rodrigo, 2013).

El concepto de valor económico total, conocido como VET (CCAD- PNUD/GEF, 2002) es más amplio que la evaluación tradicional costo-beneficio, ya que permite incluir tanto los bienes y servicios tradicionales (tangibles) como las funciones de los ecosistemas, además de los valores asociados de uso del recurso mismo.

Valor económico total (VET): considera que cualquier bien o servicio ecosistémico puede estar compuesto por distintos valores, algunos de los cuales son tangibles y fácilmente medibles, mientras que otros son intangibles y difíciles de cuantificar (Vásquez, *et al.*, 2002). El VET comprende los Valores de Uso (VU) y de No Uso (VNU).

Los valores de uso comprenden a su vez los Valores de Uso Directo (VUD) y Uso Indirecto (VUI). Los valores de no uso comprende los Valores de Existencia (VE) y Legado (VL). Estos distintos valores que constituyen el valor de los ecosistemas se pueden aislar para su análisis y sumarse para la identificación del valor total. Aun cuando hay otras clasificaciones; se ha optado por esta, porque se desea homogeneizar el enfoque del VET (Figura 2).



**Figura 2:** Valor Económico Total (adaptado de Bezaury Creel, 2009).

El concepto de VET reconoce una taxonomía de valores económicos que se relacionan con el servicio ecosistémico. Todos estos valores que se integran (se suman) en el VET están basados bajo el supuesto de que es posible conocer las preferencias de los individuos y que estas pueden ser agregadas (sumadas) para obtener las preferencias de la sociedad (MINAM, 2015).

Conceptualmente, el VET de un recurso consiste en: **valor de uso + valor de no uso**. Dado que el valor de uso puede descomponerse en valor de uso directo e indirecto y valor opcional, se debe tener cuidado de no duplicar en la contabilidad de las funciones indirectas en adición al valor de uso directo (CCAD-PNUD/GEF, 2002).

A los fines del presente trabajo se utilizarán los términos servicios ecosistémicos y servicios ambientales como sinónimos, dándoles el mismo alcance.

## 2.2- MATERIALES Y METODOS

Resolver el problema de la valoración de los servicios ecosistémicos de los bosques nativos de Argentina conduce a la identificación de la necesidad de su apreciación y el análisis de su regulación.

Los servicios ecosistémicos se encuentran incluidos en el ordenamiento ambiental de la ley Presupuestos Mínimos De Protección Ambiental De Los Bosques Nativos N° 26.331 y en su artículo 5 se los establece de forma enumerativa (Rodríguez, 2014). Argentina se encuentra en una verdadera emergencia forestal, acentuada en los últimos quince años por la expansión descontrolada de la actividad agropecuaria. La sanción y promulgación de la Ley en 2007 supuso un invaluable coto y regulación a tal avance, con un aporte trascendental de la sociedad civil (FARN, 2014).

Existen antecedentes de distintos casos en nuestro país, que alarmaron a la población y dejaron de manifiesto la necesidad de regulación de los recursos, como lo ocurrido en la Provincia de Salta donde la cantidad de hectáreas desmontadas, así como los permisos otorgados hacia fines del año 2007, cuando el Proyecto de Ley estaba a escasos días de su aprobación por el senado nacional nos alertaban acerca de una situación de grave contexto y consecuencias (Giardini, 2009).

En este caso los bosques chaqueños de la Provincia de Salta están vinculados con la identidad cultural tanto de los pueblos originarios como criollos. Esta identidad se materializa en la apropiación de algunos bienes y servicios del bosque como los recursos no madereros (fibra de chaguar, frutos de algarrobo o presas de caza como charatas, corzuelas y armadillos) utilizados por los pueblos originarios, ya que el que el bosque significa el espacio de vida para estas comunidades tanto criollas como originarias, caso contrario se limita la valoración de las comunidades solo al uso de recursos. y de forraje para los criollos dedicados a la ganadería extensiva en el

sistema de puestos. Los bosques también proveen madera para uso local (leña y carpintería menor) y espacios de recreación para los pobladores de pueblos y ciudades de la región y los eventuales visitantes, aunque estos bienes y servicios parecerían tener un grado de conflicto menor a los antes mencionados (Verón *et al.*, 2011).

Como muchos bienes y servicios ambientales, carecen de un precio ya que no existen mercados que permitan su intercambio; en respuesta a esta situación, la economía ambiental ha desarrollado una serie de metodologías para dar un valor económico a los bienes, servicios e impactos ambientales, para de esta forma contar con un indicador de su importancia para la sociedad (Rincón-Ruíz *et al.*, 2014).

Por ello en esta sección se revisarán distintos métodos de valoración de los servicios ecosistémicos proporcionados por los bosques; con el propósito de conocer algunas características para este fin.

### **2.2.1 METODOLOGÍAS UTILIZADAS PARA LA VALORACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS**

Cuando se trata de cuantificar los SE, el tránsito entre lo enunciativo y lo operativo implica algunas dificultades. En primer lugar, la naturaleza interdisciplinaria del marco teórico asociado a los SE, enfrenta a su cualificación, cuantificación y valoración con el uso de herramientas provenientes de distintas disciplinas (Barrios, 2007; Egoh *et al.*, 2008).

La necesidad de precisar los términos hace diferenciar entre la cualificación, la cuantificación y la valoración, aun reconociendo que no siempre son utilizados de esta manera. En primer lugar, la cualificación de servicios ecosistémicos se utiliza para identificar si aumentan, se reducen o cambian los SE, nociones de intensidad, extensión y otros atributos que pueden luego ser mensurados o no. En tanto, la cuantificación de servicios ecosistemas se refiere a estimar o medir los servicios o

algunas de sus funciones: un volumen, una velocidad, un flujo o una variable de estado que tiene vinculación con el servicio (Ferraro *et al.*, 2011).

En general, la valoración se utiliza para asignar a un SE un valor físico, económico u otro que permita llevar la cuantificación a unidades de medida común. Por ejemplo, en la valoración multicriterio, la valoración económica (pesos) y la valoración energética (mega Joules) pueden transformarse en una cantidad adimensional entre 0 y 100 ó en un ranking para valorar las diferentes opciones o planes de intervención (Aguilera, 2006).

Por último, una perspectiva muy importante, aunque poco explorada en términos relativos, es la que se acerca al problema de la medición y valoración de los SE desde el aspecto social o cultural, intentando conceptualizar la lógica de uso de los recursos naturales por distintos agentes sociales y sus efectos diferenciales sobre el estado de los SE (Kumar y Kumar, 2008).

Según la visión económica neoclásica, la valoración es una medida de la capacidad de los ecosistemas para satisfacer necesidades esenciales a la vida. Se puede valorar el ecosistema desde distintas perspectivas: una basada en el ser humano y el valor que este le asigna a los bienes y servicios del ecosistema, y la otra basada en las características propias de cada ecosistema; esta última considera la valoración cultural, espiritual y religiosa.

Se puede emplear para evaluar el aporte del ecosistema al bienestar humano, para decidir entre distintas formas de manejo del ecosistema y para evaluar las consecuencias de otras decisiones posibles.

El **marco metodológico de valoración monetaria** (expresada según el reporte TEEB -The Economics of Ecosystems and Biodiversity-en los enfoques de economía neoclásica) más comprensivo que se ha desarrollado y utilizado tanto por la literatura de economía ambiental como de economía ecológica, es el de la ecuación del **valor económico total** (Dixon y Sherman, 1990; Pearce y Turner, 1990; Pearce y Moran, 1994; de Groot, 1994; Aguilar, 2002). Este instrumento tiene la ventaja de que

permite clasificar sistemáticamente los diversos servicios descritos en el marco de análisis planteado.

El **Valor Económico Total** (VET) clasifica los distintos tipos de valor económico de los servicios de los ecosistemas, según la vinculación entre los seres humanos y el ecosistema. Y se puede hablar de dos enfoques de valoración claramente definidos:

**Enfoque Antropocéntrico:** Basado en la utilidad que el bien o servicio representa para el hombre.

Con sus distintos tipos de valor: valor de uso; valor de uso directo, valor de uso indirecto y valor de opción.

**Valor intrínseco:** Se basa en la premisa de que todo activo natural vale por sí mismo, sin importar la utilidad que tenga para el hombre.

También con sus distintos tipos de valor: valor de no uso y valor de existencia.

En cuanto a los **métodos de valoración**; se los puede clasificar en aquellos con valor de mercado y sin valor de mercado (Tabla 1).

**Tabla 1:** Métodos de valoración de los servicios ecosistémicos (Bustamante y Ochoa, 2014).

Descripción	Métodos de valoración	
	Con valor de mercado	Sin valor de mercado
Empleados directamente por el hombre; son principalmente los servicios de provisión.	Precio de mercado	
Insumos o procesos intermedios para la producción de bienes y servicios finales.	Precio de mercado Costo evitado Costo de reemplazo	Precio hedónico Costo de viaje Valoración contingente Modelo de elección Transferencia de beneficio
Poseen un potencial para proporcionar valores de uso futuros.		Valor presente neto

La elección del método de valoración depende del tipo de servicio, de los recursos, el tiempo y los datos disponibles para el estudio y de la finalidad del mismo. En el Anexo 1 se muestran los métodos de valoración de los servicios ecosistémicos con mayor detalle (Bustamante y Ochoa, 2014).

Un ejemplo de la aplicación del **método de valoración, sin valor de mercado** es el que han propuesto Vicente y colaboradores (2011) en Argentina; para determinar el valor del carbono secuestrado en el Distrito del Ñandubay (zona de parque o sabana conocido en el acervo local como “Monte Entrerriano”), mediante la evaluación del costo económico de su mantenimiento. Para la determinación del valor del carbono secuestrado se utilizó el valor presente neto (VPN) de las diferencias entre los flujos de dinero de la actividad ganadera y alternativas de uso agrícola, incluyendo el costo de la deforestación.

Existen diferentes metodologías para determinar el valor económico de los BSA (Bienes y Servicios Ambientales). Cuando los BSA se comercializan en mercados transparentes (mercados de competencia perfecta con información completa, oferta y demanda atomizadas, sin distorsiones), el precio que surge del cruce de la oferta y demanda podría ser suficiente para conocer su valor. Pero en gran parte de los BSA no se dispone de tales mercados. En estos casos, se trata de aproximar esas valoraciones a través de analizar aspectos de la oferta o de la demanda de cada BSA en particular (Vicente, 1997).

El desarrollo de mercados de intercambio de BSA, como el de los bonos de carbono, ha sido propuesto como mecanismo para lograr la eficiencia en la asignación de recursos de la sociedad y permite conocer los precios derivados de la oferta y demanda de BSA dentro de ciertos límites impuestos por las condiciones de dicho mercado. Los bonos de carbono se han utilizado en la valoración del carbono secuestrado en diversos proyectos de mantenimiento de carbono en zonas boscosas (Chambi Condori, 2001).

Sin embargo, el uso de estos bonos es discutido en cuanto a su alcance real (Pearce y Turner, 1995), y los cambios en las cotizaciones de los bonos ocurridos en los últimos años han traído discusión sobre su uso para valorar proyectos de secuestro de carbono (Loza Balbuena, 2001).

Vicente *et al.* (2011) estimaron la reserva de carbono en el suelo y en la biomasa de bosques nativos en el Distrito del Ñandubay; calcularon las cantidades de carbono presentes en el suelo inalterado, la pérdida de carbono del suelo por deforestación y uso agrícola posterior, y el secuestro de carbono en la biomasa de distintas estructuras del bosque nativo. Se estimó la producción ganadera y agrícola, y sus resultados económicos (a precios de fines del año 2007) según distintas situaciones productivas: monte nativo con dos niveles productivos de ganadería bovina (uno bajo y otro alto) y tres sistemas agrícolas a implantar luego de la deforestación. Se determinó el VPN.

Se consideró a la relación entre el stock de carbono y el stock de dinero (VPN) como una medida del valor por tonelada de carbono que podría perderse frente al reemplazo del bosque nativo por la agricultura. Se utilizaron los cálculos de los cambios en el contenido de carbono en el suelo y la biomasa vegetal, y las diferencias entre los resultados económicos (VPN) entre sistemas de producción.

Los resultados de esta publicación lograron demostrar que es posible adecuar una metodología para calcular el stock de carbono para los suelos de la región centro-norte de la Provincia de Entre Ríos, donde la agricultura ha avanzado de manera notable con un deterioro creciente de los recursos naturales (Engler, 2008). Estimando que la provincia perdió más de 600.000 ha de monte natural entre los años 1995 y 2006, en su mayoría pertenecientes al Distrito del Ñandubay (Romero y Zufiaurre, 2006, Muñoz *et al.* 2005), la cual presenta características edáficas de mayor fragilidad (Tasi y Wilson, 2007).

Las deducciones encontradas en las estimaciones económicas de este trabajo permiten explicar en gran medida las dificultades del Estado y de la sociedad en su

conjunto, para poder mantener los stocks de carbono en el Distrito del Ñandubay, en Entre Ríos.

La metodología utilizada permite en forma sencilla estimar los valores monetarios de la tonelada de carbono, para poder construir escenarios que permiten estimar rangos de compensaciones monetarias a los productores para mantener los stocks de carbono y analizar las reales implicancias de las políticas (impuestos o subsidios) para mantener el bosque (Field, 1995).

Además de conseguir apreciar el costo total del desmonte resultando en un valor estimado de 2160 \$/ha y el de limpieza anual como el equivalente a 10% del desmonte; se logró demostrar que las mejoras importantes en los sistemas ganaderos no producen cambios importantes en las valoraciones del carbono que se pierde por el reemplazo agrícola del bosque (entre 7 y 15%) y, por otro lado, que cambios en los planteos agrícolas (principalmente por mejoras en los rendimientos) producen cambios de relevancia en las valoraciones de carbono (superiores al 100%) (Vicente *et al.*, 2011).

Por último, cabe destacar que la metodología aproxima valoraciones del carbono secuestrado por el costo de evitar el desmonte; sin embargo, el bosque aporta otros servicios ambientales como la biodiversidad, la belleza escénica, la recreación y la regulación de cuencas (Cristeche y Penna, 2008). Por esta razón, de contar con información dichos servicios deberían ser considerados como parte del costo de evitar el desmonte.

## 2.2.2 LOS ESQUEMAS DE COMPENSACIÓN Y PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES<sup>4</sup>: MERCADOS. ESTUDIOS DE CASOS EN ARGENTINA

---

<sup>4</sup>Si bien en el desarrollo del presente trabajo se ha puesto de manifiesto la diferencia entre servicios ecosistémicos y servicios ambientales; para el análisis de las compensaciones y pagos por los servicios se optó por la expresión “**servicios ambientales**” de aquí en adelante ya que resulta más apropiada para el mismo. Primero por resultar de más fácil comprensión para el lector no especialista, y segundo porque como se verá toda la bibliografía especializada abandona el término ecosistémico.

Aunque el pago por servicios ambientales de los bosques no tiene por qué estar directamente asociado a la existencia de un mercado para estos servicios (Gutman, 2003; Echavarría *et al.*, 2004), los mecanismos de mercado son los que han sido normalmente analizados y propuestos. Wunder (2005, 2007) considera cinco criterios esenciales que ha de cumplir un mercado de pagos por servicios ambientales, analizando su eficiencia y los obstáculos que dificultan su desarrollo (Tabla 2).

**Tabla 2:** Criterios que ha de cumplir un mercado de pagos por servicios ambientales. Basado en Wunder (2005, 2007)

<b>Criterio</b>	<b>Observación</b>	<b>Ejemplos</b>
<b>Transacción voluntaria</b>	La transferencia de beneficios consiste en calcular el valor económico transfiriendo las estimaciones de valores existentes realizadas en estudios ya completados en otras localidades o contextos.	Valoración económica de humedales. En Argentina Valoración económica del humedal del Paraná Medio (Stolk <i>et al.</i> (2006).
<b>Servicio ambiental (o uso del territorio que ofrezca ese servicio) bien definido</b>	Además de bien definido, el servicio ambiental ha de ser medible y adicional Necesidad de establecer la situación ambiental de partida sobre la que se adiciona el servicio	Mantenimiento de cubierta forestal (restricción de uso) para protección de cuencas hidrológicas Plantación forestal dedicada a fijación de carbono (aumento de capital natural)
<b>Comprado por (al menos) un usuario</b>	El comprador ha de ser el beneficiario del servicio y ha de monitorear el cumplimiento del acuerdo (flujo del servicio)	Pago basado en área forestal mantenida (zona protegida; canje de deuda por naturaleza). Pago basado en producto (caucho de bosque natural, cacao o café orgánicos bajo sombra)
<b>Vendido por (al menos) un proveedor</b>	Necesidad de garantías jurídicas suficientes Derechos de propiedad bien definidos Posible riesgo de chantaje ambiental	Propietario privado que renuncia a opción de deforestar para plantar soja Colectivo de pequeños propietarios que se comprometen a mantener setos y bosques de galería
<b>El proveedor asegura la continuidad del servicio ambiental (cláusula de condicionalidad)</b>	Posibilidad de ruptura del acuerdo bajo condiciones previamente establecidas Riesgo de fuga (un servicio ambiental ofrecido por una zona puede conllevar la	Mantenimiento de la plantación bajo plan de manejo sostenible a largo plazo Contrato de gestión ambiental de una propiedad a

pérdida de un servicio similar en otra zona) perpetuidad

Este trabajo ha centrado el análisis sobre casos en Argentina, en los 3 tipos de servicios con mercados (posibles o emergentes) descritos por Di Paola (2011a):

- **Mercado de Carbono:** Es el caso más reconocido, donde los propietarios de plantaciones reciben pagos por la fijación de dióxido de carbono. Quienes realizan emisiones de gases efecto invernadero son los que pagan en pos de compensar el impacto de sus actividades, sujetas al principio de complementariedad.
- **Reducción de Emisiones procedentes de la Deforestación y la Degradación de los Bosques (REDD):** mediante la cual se busca reducir las emisiones de gases efecto invernadero, a través de pagos que percibirían los países en desarrollo de otros países por la preservación de sus bosques. REDD es un esquema de compensación entre países, mientras que los PSA se caracterizan por realizarse entre los productores y consumidores de un mismo país. Entre los esquemas de los “Pagos por servicios ambientales –PSA- “(o PES por sus siglas en inglés correspondientes a *Payment for Ecosystem Services*) y los “REDD” (reducción de emisiones de la deforestación y la degradación), existen similitudes, pero poseen características propias que los diferencian. Ambos se analizan de forma conjunta.
- **Ecoetiquetado:** Se caracterizan por ser programas voluntarios y apuntan a la diferenciación de los productos a través de la incorporación de consideraciones ambientales en su producción. Como ejemplo, las Certificaciones Forestales instrumentadas por el Forest Stewardship Council (FSC).

#### 2.2.2.1- MERCADO DE CARBONO EN ARGENTINA

Con respecto al primer mercado, el de carbono desde la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (hoy Ministerio De Ambiente y Desarrollo Sustentable) se encuentra vigente desde 2005 el Fondo Argentino de Carbono 33 tendiente a financiar proyectos en nuestro país para expandir la capacidad productiva industrial, incrementar la eficiencia energética, fomentar la utilización de energías renovables, todo en el marco de implementación del mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Por ejemplo, mediante el mismo se accede a una línea de créditos verdes para los proyectos que busquen ingresar al MDL. Se trata de una línea de créditos para inversión de capital con tasa de interés subsidiada (Di Paola, 2011a).

Para contabilizar la absorción de gases de efecto invernadero en sus inventarios los países deben definir los “bosques” que se tomarán en cuenta en el marco de tres parámetros; superficie mínima forestada, porcentaje de cobertura arbórea y altura media de los árboles. Otra flexibilidad que otorga el sistema en materia de sumideros de dióxido de carbono es la elección de las actividades relativas al uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura, que se tendrán en cuenta (Estrada Oyuela, 2008).

Todos los países con límites de emisiones deben incluir la forestación, la deforestación y la reforestación en sus inventarios anuales, pero además tienen la opción de computar como sumideros el manejo de praderas, de tierras bajo labranza y de bosques y si lo hacen, deben informarlo explícitamente (Estrada Oyuela, 2008).

El compromiso asumido por la Argentina es, como el de la mayoría de los países en desarrollo, una reducción porcentual de las emisiones respecto de lo que podría suceder en ausencia de políticas de mitigación de ellas y con un crecimiento económico estimado que no sea muy distinto del promedio de las últimas décadas. La meta se refiere al año 2030, aunque se sobrentiende que, por la mencionada inercia del sistema socioeconómico, se la alcanzará en forma paulatina.

Aunque la magnitud de las emisiones del escenario base no se menciona en el documento de compromiso, la información presentada permite deducir que sería

670Gt de CO<sub>2</sub> equivalente, cifra sobre la cual el país se comprometió en forma incondicional a reducir el 15%, y en forma condicionada al apoyo financiero externo, el 30% (Barros, 2015).

Al 2010, se ha mostrado un panorama con perspectivas positivas para el mercado MDL en Argentina, en términos de proyectos desarrollados y su capacidad para generar activos de carbono; cabe destacar que se han presentado 39 proyectos de los cuales 8 pudieron emitir bonos por una cifra de aproximadamente 3.636.000 toneladas de dióxido de carbono (Ráez-Luna, 2010).

En el 2011, se registró el primer proyecto de bonos de carbono de Argentina; en la estancia Santo Domingo, Ituzaingó (Corrientes) impulsan uno de los tres proyectos desarrollados por Novartis en el mundo, dentro de su programa de producción limpia. Los otros dos están en China y África. Dentro del Tratado de Kyoto es el primero aprobado en Argentina, el segundo a nivel mundial y uno de los 20 existentes en todo el planeta.

Novartis en Ituzaingó (Corrientes) adquirió en 2007 un campo para reforestación con objeto de fijar el carbono del CO<sub>2</sub> presente en la atmósfera. El proyecto ya ha dado como resultado la plantación de 3 millones de árboles. El objetivo es establecer un bosque mixto sostenible con el 75% de especies autóctonas. Con este proyecto, Novartis se propone recolectar una cifra estimada equivalente a 125.000 toneladas de CO<sub>2</sub> de 2007 a 2012, y hasta 3 millones de toneladas para el año 2040 (Benítez, 2016).

#### **2.2.2.2 REDUCCIÓN DE EMISIONES: ESQUEMAS REDD Y REDD PLUS+. PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA)**

Los REDD son mecanismos orientados a la preservación y mantenimiento del servicio de absorción y fijación de carbono (CO<sub>2</sub>) prestado por los bosques lo cual resulta primordial para la mitigación del cambio climático. Conllevan la implementación de proyectos orientados al reemplazo de prácticas generadoras de procesos de

degradación y deforestación de coberturas forestales por otras que permitan la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a esos cambios en el uso del suelo (Galarza, 2014).

Los esquemas de compensación y pago por servicios ambientales se dirigen a otorgar una “retribución” en dinero o en especie (monetaria o no monetaria) a los dueños de la tierra donde se encuentran los recursos naturales (y los ecosistemas que estos conforman), a cambio de la realización de actividades que implican ya sea la conservación o ampliación de los servicios que prestan los mismos, o bien la abstención de efectuar otras acciones que los perjudican (Chacón-Cascante y Naranjo, 2011).

Por lo general involucran el otorgamiento de compensaciones o pagos a los productores involucrados. La posterior adición del elemento Plus (+), que dio lugar a REDD+, implica un enfoque más amplio que reconoce otras actividades elegibles para este mecanismo, como ser la conservación de los stocks de carbono, la gestión sostenible de los bosques, y el aumento de las reservas forestales en los países en desarrollo (CMNUCC, 2007).

También existe una perspectiva a largo plazo que contempla la contabilización del carbono en todo el espectro abarcado por la Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la tierra (AFOLU por sus siglas en inglés), también denominado Reducción de emisiones de todos los usos de la tierra (REALU) o REDD++. El segundo signo + se utiliza para implicar forestación/reforestación, salvaguardias sociales y REALU (FAO, 2014).

A través de las estrategias REDD, se busca que los bosques tengan un mayor valor en pie al que tendrían talados puesto que se crea un valor financiero en el carbono almacenado en los árboles. Una vez que se mida y cuantifique el carbono, la etapa final de REDD incluirá el pago de compensaciones por parte de países

desarrollados a los países en desarrollo por sus bosques en pie. REDD es lo último en iniciativas de gestión forestal sustentable ya que busca dar un vuelco al equilibrio económico para que sus valiosos bienes y servicios económicos, medioambientales y sociales puedan beneficiar a países, comunidades, biodiversidades y usuarios de los bosques mientras contribuyen a la importante labor de reducir las emisiones de gas de efecto invernadero (García Idárraga, 2013).

Debemos tener presente aquí que los REED+ han tenido su génesis dentro de la Convención marco de la Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC)<sup>5</sup>, son parte entonces de la lucha contra el cambio climático llevada adelante por la comunidad internacional, por ende, son los Estados quienes estarán a cargo de su gestión. Y si bien es cierto que los REDD pueden implementarse en la órbita privada, entendemos que en tales casos no estaríamos propiamente ante REDD sino una suerte de PSAs orientados al carbono.

Si bien en Argentina aún son escasos los proyectos REDD+ en evaluación o ejecución (MAYDS, 2016), de acuerdo con las premisas estipuladas en la Ley, la provincia del Chaco ha presentado un Proyecto De Ley (Nro.: 3.480/2016), que atañe al régimen de la promoción de compensaciones por servicios ambientales y ecosistémicos que se encuentra en trámite a la fecha.

La Ley 6.409 de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos del Chaco, en su Artículo 12 inciso f)”; y la Ley 4.358 Sistema Provincial de Áreas Protegidas, en su Artículo 3.- inciso d); establecen el marco general para el tratamiento de los servicios ambientales, no habiendo sido promovidos los mecanismos de financiamiento y pago por dichos servicios, los que resultan de vital importancia para el

---

<sup>5</sup>La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC, entró en vigor en 1994 y ha sido casi universalmente ratificada con 195 países miembros o partes de la Convención. El objetivo principal de la CMNUCC es reducir las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero en la atmósfera para prevenir el cambio climático causado por intervenciones antropogénicas (humanas). A través del foro de la CMNUCC y sus Conferencias de las Partes (COP) los Estados miembros vienen negociando acuerdos orientados a la mitigación y adaptación de la comunidad global a los impactos del cambio climático. Lo anterior incluye el mecanismo REDD+, inicialmente establecido en el Plan de Acción de Bali (COP13) en 2007, y el cual ha continuado desarrollándose en los COP posteriores.

mantenimiento de los ecosistemas y del ambiente, la provincia está tratando de generar ese espacio.

El proyecto de Ley hace especial énfasis en que los bienes y servicios ecosistémicos de la provincia del Chaco pueden ser retribuidos o compensados por diversos mecanismos como la captura de carbono atmosférico, o por mantener inmovilizado un reservorio de carbono y evitar su liberación a la atmósfera. Los bosques y humedales son pulmones activos, y la comunidad internacional puede retribuir económicamente por este servicio; como un derecho genuino (Alonso *et al.*, 2016).

Otro de los grandes pasos que dio el país, a través del Ministerio de Agroindustria de la Nación y financiado por la UCAR (Unidad para el Cambio Rural) al diseñar la estrategia nacional del Cambio Climático tomando como caso piloto a cinco municipios de Misiones (San Pedro, San Antonio, Bernardo de Irigoyen, El Soberbio y Andresito) para un “Estudio de Costo de Oportunidad para REDD++<sup>6</sup> del Bosque Atlántico de la Argentina” con enfoque integrado de paisaje. Con ello, la Selva Paranaense se posiciona frente a la oportunidad de abrir las puertas al país en el mercado internacional de captación de carbono (CO<sub>2</sub>) por medio de los productores misioneros (Escobar, 2017a).

El estudio que permitió poner en valor a la hectárea de selva en pie sobre la base del carbono almacenado en su interior se denomina “Estudio de Costo de Oportunidad para REDD++” y se refiere al valor económico que debe valer cada tonelada de CO<sub>2</sub> que se almacene por no deforestar el bosque o degradarlo. A su vez ese valor se relaciona con cada actividad productiva que no se va a llevar a cabo por conservar esas hectáreas (Escobar, 2017a).

Poner en valor al Bosque Atlántico Argentino sobre la base del carbono nos remite directamente al mecanismo forestal-climático más importante que existe al

---

<sup>6</sup>REDD++ (que significa Reducción de Emisiones de gases de efecto invernadero por Deforestación y Degradación evitada, mientras que los símbolos ++ agrega el concepto de enfoque integrado al paisaje).

presente y que fue reconocido por Naciones Unidas en el año 2015 en la Cumbre de París: REDD+ que significa reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por deforestación y degradación evitada, aumento del stock de carbono por conservación y enriqueciendo del bosque y hace que los bonos o certificados verdes sean una realidad cada vez más cercana.

El estudio de costo de oportunidad para REDD++ del Bosque Atlántico realizó los cálculos para asignar valor a la tonelada de carbono comparando los ingresos anuales que generan cinco actividades productivas desarrolladas en Misiones y que compiten en superficie con los bosques: Yerba Mate, Tabaco, Citronella, Forestación y Extracción Forestal (Escobar, 2017a). Hasta el momento, no se ha adoptado una definición formal de PSA, lo cual puede conducir a confusiones conceptuales. Un PSA es un sistema que cumple con los cinco criterios incluidos en la siguiente definición: i) es una transacción voluntaria donde, ii) un servicio ambiental bien definido, iii) es comprado por al menos un comprador, iv) a al menos un proveedor de servicios ambientales, y v) si y solo si el proveedor asegura la provisión del servicio ambiental (criterio de condicionalidad) (Wunder, 2005).

Según explica Gobbi (2011), en Argentina no se encuentran muy desarrolladas experiencias de implementación de esquemas de pagos por servicios ambientales o ecosistémicos (PSA). En Argentina la ejecución de pagos por servicios ambientales aplicados a la conservación de bosque resulta también incipiente, aunque en las últimas dos décadas se implementaron más de 300 casos de PSA en América Latina (Di Paola, 2011a).

No obstante, la sancionada Ley Nacional N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Conservación de Bosques Nativos provee un marco normativo para el diseño e implementación de esquemas de PSA dirigidos a la conservación de bosques nativos en todas y cada una de las provincias forestales del país.

El PSA contempla transacciones monetarias y no monetarias. Algunas transacciones de PSA brindan otros tipos de compensaciones por los servicios de ecosistemas, tales como el fortalecimiento de derechos de propiedad o licencias temporarias para la gestión del ecosistema en cuestión (Herbert *et al.*, 2010).

En los PSA es primordial el consenso de los actores respecto a la existencia y utilidad del servicio, la necesidad implementar medidas para su conservación, la realización efectiva –y con resultados comprobables- de las acciones de conservación o mantenimiento de los servicios y, por supuesto, el pago. En un ejemplo sencillo, un productor ubicado río arriba se compromete, con una población situada río abajo, a realizar sus actividades agrícola-ganaderas de un modo sostenible y que no perjudique la calidad de las aguas que corren hacia abajo. A cambio recibe una compensación económica que es otorgada por los habitantes del pueblo de abajo interesados en la conservación de la calidad del agua que utilizan (Galarza, 2014).

Las transacciones de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) surgen cuando una empresa, organizaciones públicas y entidades sin fines de lucro asumen un interés activo al abordar un tema ambiental en particular. Dichos esquemas crean una nueva fuente de ingresos para la gestión, restauración, conservación y actividades de uso sostenible de la tierra y cuentan con el potencial suficiente como para promover una gestión sostenible de los ecosistemas (Herbert *et al.*, 2010).

Ante el escaso resultado obtenido a través de la aplicación del paradigma tradicional de manejo de los bosques, la entonces Dirección de Recursos Forestales Nativos (Actual Dirección de Bosques de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) identificó el concepto de *Bosque Modelo* como una oportunidad para enfrentar la problemática compleja de los bosques nativos a través de una herramienta innovadora, que posibilitara generar cambios estructurales tendientes a concretar el desarrollo sustentable (Gabay, 2007).

El compromiso de la República Argentina ante la problemática de los bosques nativos antes mencionada quedó plasmado en una Carta de Intención firmada por la entonces Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Nación y la Red Internacional de Bosques Modelo en el mes de mayo de 1996.

A partir de dicha fecha, se estableció en la órbita de la actual Dirección de Bosques el Programa Nacional de Bosques Modelo (PNBM), cuya misión es fomentar el manejo sustentable de los ecosistemas forestales basado en las alianzas estratégicas entre los actores clave y el trabajo en red a fin de contribuir al progreso de las comunidades involucradas, atendiendo a la equidad social, las necesidades locales y las preocupaciones globales. En el año 2001 se conformó la Red Nacional de Bosques Modelo en la República Argentina (RNBM) (Tabla 3).

**Tabla 3:** Bosques modelo integrantes de la Red Nacional de Bosques Modelo en la República Argentina. Fuente: Gabay, 2007.

<b>Nombre</b>	<b>Año de inicio</b>	<b>Año de aprobación</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Región forestal</b>
Bosque Modelo Formoseño	1996	2001	800.000	Parque Chaqueño
Bosque Modelo Futaleufù	1996	1998	736.000	Bosque Andino Patagónico
Bosque Modelo Jujuy	1999	2002	130.000	Selva Tucumano Boliviana
Bosque Modelo Norte Del Neuquén	2001	2007	4.000.000	Bosque Andino Patagónico
Bosque Modelo San Pedro	1997	2007	443.500	Selva Paranaense
Bosque Modelo Tucumán	2005	2008	180.000	Selva Tucumano Boliviana

Entre los bosques modelo argentinos ha comenzado a tomar impulso la posibilidad de instrumentar sistemas de pagos por servicios ambientales (PSA), los cuales se consideran útiles para contribuir al financiamiento de ciertas actividades de conservación y restauración de los bosques nativos. En respuesta a esta demanda de construcción de capacidades, la Red Iberoamericana de Bosques Modelo (RIABM) ha

realizado en Argentina un curso internacional sobre PSA, con participación de los representantes de los bosques modelos.

La Universidad Nacional de Misiones ha realizado un estudio de factibilidad para la aplicación de un Sistema de Pago por Servicios Ambientales en el bosque modelo San Pedro (BMSP), en la alta cuenca del arroyo Piray miní. En el marco de la Ley N° 26.331, el BMSP recibió fondos para ser aplicados a programas que abarcan temáticas relativas a la educación ambiental, la restauración y recuperación de bosques, la formación y capacitación de productores locales y el fomento y desarrollo del turismo (Figueroa, 2008; Martínez Duarte, 2010).

Las acciones llevadas adelante incluyeron la realización de un vivero de árboles nativos con participación de estudiantes; campañas de educación ambiental en escuelas rurales y urbanas, con charlas, entrega de materiales didácticos y obras de títeres destinadas a los niños; el fomento del turismo a partir del fortalecimiento de fiestas locales como "La Araucaria", entre otros.

En la región del NEA, Bonaffini y de Bianchetti (2014), han realizado un estudio acerca de los PSA en el territorio; de allí surgió que la provincia del Chaco, luego de aprobar su ordenamiento territorial en el 2009, obtuvo aportes mediante la ley N° 26.331 por más de 6 millones de pesos al 2011; mientras que Formosa y Misiones lo hicieron a través de la Resolución SADYS N° 256/09 (más de 5 y millones respectivamente).

Por su parte, en forma conjunta entre la Secretaría de Ambiente de la Nación (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable), el INTA y el Gobierno provincial, en el marco del proyecto de Servicios Ecosistémicos GEF entre las provincias del Chaco, Formosa y Entre Ríos con financiamiento internacional (Dirección de Bosques de la provincia del Chaco, 2016); desde el 2014 se encuentran elaborando una propuesta de PSA para los bosques nativos de la provincia del Chaco.

El proyecto tiene como meta la investigación técnica para poder identificar, reforzar los conocimientos existentes, desarrollar políticas para posibilitar la aplicación de implementación del pago por servicios ambientales. La propuesta de PSA en preparación propone “abrir” las categorías rojas y amarillas en diferentes subcategorías de conservación y manejo forestal, de tal manera que los usos de la tierra asociados a las mismas reciban un puntaje de acuerdo con su capacidad para generar servicios ambientales.

Las compensaciones se gestionan mediante diferentes instrumentos que podrán adquirir la forma de: Bonos, certificaciones, certificados de Crédito de Carbono y certificaciones de gestión forestal. Todo ello se fundamenta en que los servicios ambientales y ecosistémicos cumplen funciones que permiten mantener el equilibrio natural de los ecosistemas y el ambiente, suministrando así un conjunto de beneficios que sustentan la economía provincial, favorecen la inversión privada y apoyan el desarrollo en aquellas poblaciones más vulnerables en el medio rural.

Si bien el esquema de PSA propuesto para implementar las compensaciones para los bosques de la provincia del Chaco es más elaborado que el previsto en la Ley Nº 26.331, el mismo posee una serie de ventajas al planteo original: i) el empleo de un índice que contemple diferentes subcategorías de manejo y uso de la tierra forestales en las categorías roja y amarilla permite realizar pagos más justos ya que se corresponden con una provisión más “real” de los SA (servicios ambientales), ii) permite enviar señales más precisas en cuanto a qué usos y prácticas de manejo forestales son deseables para mejorar la provisión de SA y la conservación de bosques, iii) el proceso de pago es más transparente, ya que el productor (conociendo de antemano el puntaje de su predio) podrá calcular el monto de pago que le corresponde anualmente en función del valor del punto del índice establecido para un año en particular y iv) se disminuirían potenciales críticas al esquema por las variaciones en los montos de pago debido a fluctuaciones presupuestarias anuales del

Fondo de Pago previsto en la ley, dado que si bien fluctuaría el valor del punto del índice, el puntaje del predio rural se mantendría sin cambios (a menos que el productor incorporase cambios hacia usos de la tierra que proveyeran mayor cantidad de servicios ambientales) (Gobbi, 2011).

Misiones, además de los antecedentes anteriores en PSA cuenta con la valoración económica del servicio ambiental hidrológico del bosque nativo en la cuenca del arroyo Schwarzenberg, Eldorado, Misiones. El objetivo general del proyecto de investigación fue valorar monetariamente los servicios ambientales hidrológicos que prestan los bosques nativos a la cuenca del arroyo Schwarzenberg (Mantulak *et al.*, 2014).

Se logró determinar el valor económico que los habitantes de Eldorado asignan a los servicios hidrológicos del bosque nativo. Cada familia estarían dispuestas a pagar \$28,9/ año, durante el periodo de 20 años del proyecto, que multiplicado por las 15.000 familias que utilizan el sistema público de abastecimiento de agua del municipio de Eldorado, totalizan \$433.385/ año como valoración económica ambiental de los servicios ambientales de protección hidrológica que brindaría la implementación del proyecto propuesto, con un promedio de \$2.025/ha de bosques nativos protectores por año, totalizando \$40.503/ha en el ciclo de 20 años planeado, considerando las 214 hectáreas previstas en la propuesta (Mantulak *et al.*, 2014).

En la misma provincia también se ha llevado a cabo un estudio de factibilidad del establecimiento de un esquema de pagos por servicios ambientales el Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAP); la zona es uno de los “*hot-spots*” de biodiversidad que demuestra la importancia biológica de la zona de bosques nativos en pie, junto con sus servicios ecosistémicos (Di Paola, 2011b).

Se seleccionaron 4 áreas prioritarias dentro del BAAP, las cuales se han caracterizado en los aspectos ambientales, legales y económicos con el fin de

establecer una prioridad. Los pequeños productores, así como las comunidades guaraníes se caracterizan por hacer uso de los predios a través de permisos de ocupación, mientras que los grandes productores y las reservas privadas, presentan títulos de propiedad (Di Paola, 2011b).

A este respecto, un elemento de importancia para el establecimiento de contratos por la provisión de los servicios ambientales es el de regularizar la tenencia de la tierra. Respecto a los demandantes del servicio ambiental, se han detectado tres grupos de posibles interesados: empresas privadas, turistas y cooperativas hidroeléctricas. En cuanto a la constitución del fondo, el esquema legal de la fundación presenta menor presión tributaria que el fideicomiso, por tanto, esta es una opción considerada en el esquema de este tipo en la provincia de Misiones (Di Paola, 2011b).

Asimismo, la provincia de Misiones presenta un marco legal propicio para el establecimiento de un esquema de esta naturaleza con la ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos, la ley del Corredor Verde y otra pronta a reglamentarse que regula el pago por servicios ambientales (Di Paola, 2011b).

En Jujuy, también se realizó un estudio similar de factibilidad de implementación de un esquema de pagos por servicios ambientales en la cuenca Los Pericos – Manantiales, Jujuy, Argentina. El estudio se basó en la protección de dos de los principales servicios ambientales: Servicio Hidrológico. Este esquema se origina ante la presencia de agua como elemento destinado a riego, consumo humano y provisión de electricidad; y belleza escénica, motivado por la belleza circundante en el paisaje a la que se incluye fauna y vegetación (Sarmiento y Ríos, 2009; Di Paola, 2011a).

De la información recogida en el lugar se realizó un estudio de prefactibilidad y factibilidad mediante el análisis económico y financiero en cuatro posibles situaciones

de flujos de fondos que el sistema generaría. Se analizaron el marco legal y jurídico necesario para la implementación del sistema. Asimismo, se tuvieron en cuenta conclusiones y recomendaciones acerca de posibles fuentes de financiamiento tanto locales, nacionales como internacionales (Sarmiento y Ríos, 2009; Di Paola, 2011a).

En Chubut, se ha estudiado el Potencial de la cuenca del río Futaleufú para la implementación de un esquema de pagos por servicios ambientales. Se ha considerado la viabilidad de un esquema por la provisión hidroeléctrica, otro por la belleza escénica y un tercero por provisión de agua en la ciudad de Trevelín. En el primer caso, el demandante sería una empresa de aluminio que capta energía eléctrica que proviene de la represa ubicada en la cuenca en cuestión. El oferente sería el Parque Nacional Los Alerces ubicado en la zona (Di Paola, 2011a).

El precio debería negociarse con la empresa en función de los beneficios percibidos por la conservación. En el segundo caso, propone analizar el pago en función del costo de viaje para el acceso al Parque Nacional Los Alerces y validar el mismo mediante una valoración contingente. Los demandantes serían los turistas y los oferentes el servicio de Parques Nacionales (Di Paola, 2011a).

En Córdoba, a raíz de las disputas por los bienes comunes y su impacto en la apropiación de servicios ecosistémicos; se trató como mecanismo que favorece la acumulación desigual en favor de los productores que acreditan propiedad legal de la tierra, la entrega de compensaciones monetarias con el objeto de “resarcir a los titulares que conserven el bosque nativo por los servicios ambientales que éstos brindan” (Ley 9.814/2010: artículo 20-h) (Hansen *et al.*, 2015; Cáceres *et al.*, 2016; Cabrol y Cáceres, 2017).

El primer pago se efectivizó en el 2015 y compensaba los servicios ecosistémicos correspondientes al 2014. Esas compensaciones totalizaron \$13.45 millones (1,5 millones de dólares estadounidenses según la cotización del día en que

se aprobó la Resolución SAyDS N° 1.412). Este subsidio se distribuyó entre aquellos productores cuyas solicitudes fueron aprobadas por la Secretaría de Ambiente y posteriormente avaladas por el gobierno nacional (Cabrol y Cáceres, 2017).

La gran mayoría de los beneficiarios fueron productores capitalizados. No obstante, con el apoyo de su organización, campesinos asociados al Movimiento Campesino de Córdoba (MCC) pudieron realizar los trámites requeridos y beneficiarse con algunas de las compensaciones. Sin embargo, si se tiene en cuenta que alrededor de 600 familias campesinas están nucleadas en torno al MCC, se observa que aun entre los campesinos federados el número de beneficiarios ha sido muy bajo (~6%). Lo propio ocurrió con los recursos económicos ya que recibieron el 10% de las compensaciones monetarias (Cabrol y Cáceres, 2017).

El proceso de tratamiento, aprobación y reglamentación de la Ley de Bosques en la Provincia de Córdoba resulta un caso paradigmático en esta discusión ya que permite vincular los conceptos de servicios ecosistémicos, cercamientos, bienes comunes y acumulación por desposesión, en un marco de disputa y conflictividad social donde emergen y se sostienen distintos posicionamientos político ideológicos (Cáceres *et al.* 2016). Resulta interesante observar cómo una normativa legal que pone el foco en la conservación de uno de los ecosistemas más importantes de Argentina no se adecua a la concepción que los campesinos tienen sobre el uso del territorio y el acceso a los servicios ecosistémicos que ofrece el bosque nativo (Hansen *et al.*, 2015).

La misma prioriza la idea de propiedad privada por sobre las normas consuetudinarias, los arreglos locales, el acceso flexible y el uso del bosque nativo, sobre la base de una lógica que contempla la concepción de los bienes comunes. En contraste, los productores capitalizados han encontrado mecanismos legales e ilegales que les permiten continuar con la extracción forestal. Por lo tanto, la nueva legislación ambiental genera también nuevas condiciones sociales que se traducen en asimetrías

y nuevas inequidades socioeconómicas entre actores productivos que operan en el mismo territorio (Cabrol y Cáceres, 2017).

En la provincia de Neuquén, en 2015 vecinos de la localidad de San Carlos de Bariloche presentaron un proyecto de ordenanza en el Consejo Deliberante de la localidad, con el objetivo de promover la protección y conservación de los bosques nativos (FARN, 2016).

La ordenanza plantea un esquema de compensación por servicios ecosistémicos que valora los servicios que brindan los bosques de esta localidad. Los pagos por servicios ecosistémicos son esquemas flexibles, directos y adaptables, donde los proveedores de estos servicios reciben un pago por parte de los usuarios de los mismos. Involucran mecanismos de mercado para el resarcimiento a los propietarios de las tierras por sus prácticas y/o usos que mantienen o mejoran la conservación. Como lo indica la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura estos servicios son de abastecimiento (por el suministro de recursos alimentarios y/o energéticos), de regulación (en tanto son vitales para la salud de los ecosistemas) de índole cultural (en el uso tradicional de la tierra, el paisaje y la recreación) y de apoyo (para la formación del suelo y el reciclado de nutrientes) (FARN, 2016).

Con esta iniciativa los propietarios de terrenos podrían recibir compensaciones por el servicio que los bosques prestan a la comunidad. Este proyecto propone, además del reconocimiento económico, regular y supervisar los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos con el objetivo de conservar, recuperar y asegurar el uso sostenible de la flora y fauna autóctona dentro del municipio de San Carlos de Bariloche (FARN, 2016).

### **2.2.2.3 ECOETIQUETADO O CERTIFICACIÓN FORESTAL**

La agencia FSC (Forest Stewardship Council), es una organización mundial que promueve el manejo responsable de los bosques en el mundo. La certificación FSC propone en base a acuerdos voluntarios, el sistema más coherente con tres principios esenciales para una gestión forestal sustentable: que sea económicamente rentable, socialmente beneficiosa y ecológicamente apropiada, sobre la base de lo acordado internacionalmente en los “Principios y Criterios” y en las “Guías del FSC para Certificadores”. Estos Principios y Criterios se inspiran en la célebre “Declaración de los Bosques” aprobada en la Cumbre de Río<sup>7</sup>.

El FSC no inspecciona bosques por sí mismo. Su principal actividad es acreditar a las entidades certificadoras que realizan la inspección de la gestión forestal o de la cadena de transformación (cadena de custodia), así como de reconocer procesos regionales de certificación que estén inspirados en sus diez principios.

El ecoetiquetado o certificación forestal supone una ventaja principal de competitividad frente a otros productos que no están certificados permitiendo así la apertura de nuevos mercados. Otra de las ventajas de esta certificación sería la posibilidad que se le está dando al consumidor de influir sobre la gestión que se realiza en las masas forestales para mejorarla, ya que los productos de origen forestal certificados por PEFC garantizan a los consumidores que están comprando productos de bosques gestionados sosteniblemente (Cárdenas *et al.*, 2014).

La presencia del logotipo FSC garantiza al consumidor que los productos que compra proceden de bosques bien gestionados, certificados de acuerdo con los Estándares del Forest Stewardship Council; ya que los bosques nativos y, más frecuentemente, las plantaciones son la fuente de la materia prima para numerosas industrias.

---

<sup>7</sup>“Declaración de Principios para el Manejo Sustentable de Bosques”, (Río de Janeiro, 3-14 junio 1992). Aprobado por la CNUMAD 1992.

El sistema argentino de Certificación Forestal fue desarrollado desde sus orígenes atendiendo a los requisitos técnicos y procedimentales para obtener la homologación con el PROGRAMME FOR THE ENDORSEMENT OF FOREST CERTIFICATION SCHEMES – PEFC, lo que le otorgará validez y proyección internacional. Los sistemas validados por PEFC se estructuran en base a procesos reconocidos por 149 gobiernos y abarcan el 85 % de los bosques del mundo. De esta manera una empresa forestal argentina, certificada con un sello local homologado por PEFC, puede comunicar internacionalmente su compromiso con la sostenibilidad (Chavat, 2010).

El Consejo PEFC - Programme for the Endorsement of Forest Certification – Programa de reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal es una entidad no gubernamental, independiente, sin fines de lucro y ámbito mundial, que promueve la gestión sostenible de los bosques para conseguir un equilibrio social, económico y medioambiental de los mismos. Es una organización paraguas que evalúa y homologa esquemas nacionales de certificación forestal, desarrollados en procesos abiertos de múltiples partes interesadas y que atienden a principios internacionales de gestión forestal sostenible adaptados a las prioridades y condiciones locales (Dirección de Recursos Forestales-Corrientes, 2015).

El Sistema Argentino de Certificación Forestal - CerFoAr, es una iniciativa voluntaria del sector forestal argentino que establece los requisitos para la certificación forestal de los bosques nativos e implantados y para la trazabilidad de las industrias relacionadas, ubicadas en el territorio argentino (Chavat, 2010).

CerFoAr, una asociación civil sin fines de lucro se formó en 2009 por las cámaras nacionales que representan los intereses de todos los eslabones de la cadena de valor forestal, la Asociación Forestal Argentina – AFoA, la Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel de la República Argentina – AFCP y la Federación Argentina de la Industria de la Madera y el Mueble – FAIMA. La Asociación como

entidad civil sin fines de lucro obtuvo su personería jurídica otorgada por Resolución de la I.G.J. N°000429 en el mes mayo del 2010 (Chavat, 2010).

El CERFOAR es un sistema que permite la certificación de la gestión forestal sostenible (GFS) en lo que se refiere a bosques nativos y cultivados del territorio argentino que permite a su vez la certificación de la trazabilidad (Cadena de Custodia) de las industrias relacionadas al bosque. El sistema argentino que, a su vez, ha sido desarrollado de acuerdo a los más altos estándares internacionales, lo que le permitirá ser homologado al Programa para el Reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal - PEFC, y así, una empresa forestal argentina certificada por el CERFOAR podrá comunicar local e internacionalmente su compromiso con la sostenibilidad avalada por el prestigio y seriedad de PEFC a nivel mundial (Dirección de Recursos Forestales-Corrientes, 2015).

En nuestro país al 2007, solo existían unas 175.000 hectáreas de bosque nativo y plantaciones que están certificadas bajo FSC (FSC, 2007) de las cuales el 75% corresponde a bosques nativos. Tomemos como referencia que existe un total de alrededor de 1.120.411 hectáreas destinadas a plantaciones según datos oficiales (UCAR, 2015).

Al 2010 la Argentina informaba que contaba con más de 300.000 hectáreas certificadas y el 40% serían de bosques nativos. Cuatro son las provincias que tienen bosques nativos certificados: Formosa, Salta, Jujuy y Tierra del Fuego. En los bosques del Parque Chaqueño; Formosa es la primera (Bustos, 2010).

Al 2015 anunció un incremento del 70% de la superficie certificada en el país, gracias a que Arauco Argentina, empresa dedicada a la fabricación de pulpa de celulosa y derivados como madera aserrada y paneles, comenzó a gestionar sus plantaciones de Misiones según las normas del FSC.

La empresa Arauco Argentina ya tenía 21.000 hectáreas certificadas en la provincia de Buenos Aires, específicamente en el Delta y en Dolores, y en el norte de

la provincia de Santa Fe. Con las nuevas 187.732 hectáreas que se han certificado en Misiones, donde unas 99.000 son de plantaciones, se destaca que 88.000 hectáreas son de bosque nativo destinado a la conservación (Escobar, 2017b).

### **2.2.3 PLATAFORMA NORMATIVA PARA LA COMPENSACIÓN Y PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES**

Argentina entre otros países Latinoamericanos adoptaron acuerdos internacionales con relevancia para los bosques y las especies que de ellos dependen: el Convenio sobre Diversidad Biológica, Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y su Protocolo de Kyoto, la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres, la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. Argentina<sup>8</sup> y Paraguay han adoptado en adición el Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR (Di Paola *et al.*, 2011).

En el ámbito del derecho privado también se han reconocido los derechos ambientales en la ley N° 26.994 que sanciona el Código Civil y Comercial de la Nación, vigente a partir del 1º de agosto de 2015, generando modificaciones sustanciales en la Legislación Argentina. El nuevo código establece en el art. 2 parte final, que para su interpretación se debe tener en cuenta los tratados sobre derechos humanos, los principios y los valores jurídicos, de modo coherente con el ordenamiento territorial.

En su art. 14 reconoce y diferencia a los derechos individuales de los derechos de incidencia colectiva y establece que la ley no ampara el ejercicio abusivo de los derechos individuales cuando pueda afectar al ambiente y a los derechos de

---

<sup>8</sup>Argentina posee otras normativas relevantes relacionadas a los mecanismos REDD+: Constitución Nacional (Art. 41), Ley 23.302, Ley 26.160, Ley 24.071, Ley 24.544, Ley 26.331, Ley 25.080, Ley 25. 509 Ley 25.841, Ley 24.375, Ley 25.438, Ley 24295, Ley 24701, Ley 22.351, Decreto Nacional 2148, Decreto Nacional 453, Ley 22.421, Ley 25.675, Ley 25.688, Ley 23.918, Ley 23.919, Ley 22.344, Ley 21.382 (Di Paola *et al.*, 2011).

incidencia colectiva en general. El art. 16 trata sobre los bienes y las cosas y establece que “...los derechos referidos en el 1º párrafo del art. 15 (derechos individuales sobre los bienes) **pueden recaer sobre bienes susceptibles de valor económico. Los bienes materiales se llaman cosas...**” Esta redacción es superadora del anterior art. 2.311 del Código Civil, que establecía “se llaman cosas en este código los objetos materiales susceptibles de tener un valor”. En ambos códigos el conjunto de los bienes y cosas constituyen el patrimonio de una persona.

El art. 240 establece límites al ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes, al decir que el ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes...no debe afectar el funcionamiento ni la sustentabilidad de los ecosistemas de la flora, la fauna, la biodiversidad, el agua, los valores culturales, los paisajes, entre otros, según los criterios previstos en la ley especial. Mientras que el art. 241 establece que cualquiera sea la jurisdicción donde se ejerzan los derechos, debe respetarse la normativa sobre presupuestos mínimos que resulte aplicable.

En el caso de estudio la normativa aplicable de presupuestos mínimos es la Ley N.º 26.331 se estructuró sobre dos medidas claves, una de las cuales produjo la paralización inmediata de los desmontes (la moratoria), mientras que la otra permitía transitar un proceso de fondo, que apuntaba al ordenamiento ambiental del bosque nativo, con la finalidad de que la preservación y el uso sostenible de estos ecosistemas sea una realidad, teniéndose además en cuenta la consideración de los servicios ambientales que los mismos prestan a la comunidad (Quispe Merovich y Lottici, 2011).

Estos criterios requieren la consideración de cuestiones fundamentales y determinantes en la ponderación del valor de conservación y consecuente zonificación, como la superficie mínima para la supervivencia de la fauna y flora, la vinculación con otras comunidades naturales y áreas protegidas, los valores biológicos sobresalientes, la conectividad entre ecorregiones, el estado de conservación, el

potencial forestal, de sustentabilidad agrícola y de conservación de cuencas, y el valor asignado al área boscosa y colindante por las comunidades indígenas y campesinas (FARN, 2014).

En conjunto con las normativas vigentes a cumplir relacionadas a los mecanismos REDD+; surge el concepto de la adicionalidad que implica que la reducción de emisiones producto de un proyecto REDD+ debe ser adicional a aquella reducción que hubiera ocurrido en ausencia del proyecto. Examinar el contexto es necesario para determinar el requisito de adicionalidad.

Por ejemplo, una zona afectada por deforestación puede ser candidata ideal para un proyecto REDD+. En sentido contrario, la existencia de zonas protegidas y/o el apoyo gubernamental a proyectos que evitan la deforestación a través de subsidios y/o incentivos, no permitirían que el requisito de la adicionalidad se cumpla y, por tanto, un proyecto REDD+ sería innecesario. En conclusión, un examen de la legislación nacional/ provincial relativa a las zonas protegidas es necesaria para determinar si el requisito de adicionalidad se cumple y, por ende, se justifica la implementación de un proyecto REDD+ (Di Paola *et al.*, 2011).

Un escenario relevante que aplicar a la adicionalidad es la Ley de Bosques argentina (Ley N.º 26.331), siendo obligatorio la solicitud y posterior autorización de cambio de uso de suelo. Dicha norma en su artículo 14 prohíbe los desmontes de bosques nativos clasificados en las categorías rojas y amarillas. En cambio, en la categoría verde el desmonte está permitido, aunque se encuentra sujeto a ciertas condiciones y procedimientos establecidos en la ley.

Una aplicación estricta del requisito de adicionalidad provocaría la exclusión de los bosques de las categorías rojo y amarillo como también de aquellos bosques que se encuentran en parques y reservas naturales<sup>9</sup>, de cualquier proyecto REDD+. Pero

---

<sup>9</sup>Categorías de conservación consagradas en la Ley de Parques Nacionales de Argentina N° 22.351.

cabe preguntarse, si es lógico otorgar fondos a aquellos países que otorgan concesiones para desmontar y no aquellos países que dictan leyes tendientes a proteger sus bosques. Claramente el objetivo del mecanismo REDD+ es incentivar la protección de los bosques estimulando el dictado de leyes protectoras.

Asimismo, los fondos derivados de un proyecto REDD+ podrían ser aplicados a aquellas zonas protegidas recientemente creadas, como es el caso de los sectores creados por la Ley de Bosques, para reforzar el control y el cuidado de las mismas. Debido a la falta de recursos e infraestructura, muchas zonas protegidas pueden ser objeto de usos ilegales como desmontes y fuegos intencionales y, por tanto, los fondos provenientes de la implementación de un proyecto REDD+, pueden ser destinados a reforzar el manejo de las mismas.

Las zonas protegidas son una efectiva forma de proteger los bosques y por tanto, deben estar incluidas en un proyecto REDD+. Sostener que las zonas protegidas no gozarían de los beneficios REDD+ generaría desincentivos y hasta se podría llegar a desafectar zonas protegidas con el objetivo de obtener los fondos (Di Paola *et al.*, 2011).

Actualmente se encuentra en vigencia como instrumento de gestión y en materia de cooperación internacional se encuentra en ejecución el Programa Nacional ONU-RE-DD Argentina; con un financiamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) por USD 3.842.370; la meta del proyecto consiste en incentivar la protección, administración y mejor gestión de los recursos forestales para sostener los servicios ambientales y contribuir a la lucha global contra el cambio climático.

Crearé capacidades para implementar REDD+ a nivel nacional y provincial, generando el desarrollo de conocimientos en REDD+ dirigidos a actores relevantes del país (MAYDS, 2016).

Por su parte los PSA requieren que se pueda revelar y explicitar el valor de los servicios ambientales provistos por los ecosistemas con un doble propósito (Lottici, 2010): i) el de requerir un pago a quienes demandan estos servicios ambientales, y están dispuestos a pagar por ellos, y ii) el de generar pagos que se traduzcan en ingresos económicos para los dueños de las tierras que proveen los servicios, generando así incentivos para la conservación de los ecosistemas. En general, los programas de PSA se usan para conservar bosques, aunque también se pueden utilizar para restaurar o realizar un uso del suelo que genere externalidades positivas. Entre estos usos del suelo se encuentran las actividades agrícolas (Engel *et al.*, 2008).

Esto lleva a diversas aproximaciones sobre los PSA, que pueden observarse en algunas de las principales iniciativas que se encuentran en funcionamiento en la actualidad (FAO, 2007): i) las iniciativas de conservación de los bosques en países en desarrollo, en particular en América Latina, y ii) las políticas agroambientales en ciertos países desarrollados.

Como parte de este primer tipo de iniciativas, Según Lottici *et al.*(2013) la Ley de Bosques Nativos de la Argentina (Ley N.º 26.331), cuyo objetivo central es la conservación del recurso forestal nativo; específicamente en su artículo 5, define los servicios ambientales como “los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas del bosque nativo, necesarios para el concierto y supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para mejorar y asegurar la calidad de vida de los habitantes de la Nación beneficiados por los bosques nativos”, y agrega que “los principales servicios ambientales que los bosques nativos brindan a la sociedad” son:

- Regulación hídrica
- Conservación de la biodiversidad
- Conservación del suelo y de calidad del agua

- Fijación de emisiones de gases con efecto invernadero
- Contribución a la diversificación y belleza del paisaje
- Defensa de la identidad cultural.

Como bien destaca Minaverry y Capaldo (2016) en la Argentina es indispensable que la normativa sea acompañada de políticas públicas tendientes a lograr dos objetivos:

a) La protección de los recursos naturales y de su calidad;

b) Asegurar la infraestructura y las inversiones necesarias para poder absorber adecuadamente las nuevas demandas de los usuarios.

Algunos autores como Hewson (2015) hacen referencia a los escépticos de los pagos por servicios ecosistémicos y de otros instrumentos basados en el mercado. Desde el escepticismo sostienen que el surgimiento del consumismo y la economía de mercado son las causas principales de los daños ambientales, por lo que consideran que una mayor mercantilización de los servicios ambientales no es la mejor solución al problema.

La ley establece también un Fondo Nacional para el enriquecimiento y la conservación de los bosques nativos con el objeto de compensar a las jurisdicciones que conserven los bosques nativos, por los servicios ambientales que estos brindan. Este Fondo está integrado con recursos financieros públicos, entre otros por:

- Partidas presupuestarias específicamente asignadas (que no podrán ser inferiores al 0,3% de Presupuesto Nacional).
- Un 2% del total de las retenciones a las exportaciones de productos provenientes de la agricultura, ganadería y sector forestal.
- Prestamos/subsidios otorgados específicamente por organismos nacionales e internacionales y

- Recursos no utilizados de ejercicio anteriores.

El documento “Estrategia nacional sobre la biodiversidad y plan de acción 2015- 2020” (MAYDS, 2015) es un componente clave en las políticas de Estado que se desarrollan en materia de gestión de la biodiversidad. Constituye la base del accionar de la Argentina en pos de promover la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad y de los bienes y servicios que de ella se derivan, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos, y de los conocimientos tradicionales asociados a esos recursos.

El principal motor de elaboración de esta Estrategia fue la participación amplia de múltiples actores de la sociedad civil en base a la búsqueda de consensos. Participaron de su formulación organismos gubernamentales, no gubernamentales, y diferentes actores de las sociedades civiles nacionales, regionales y provinciales. LA ENB consta de 9 ejes estratégicos con sus respectivos objetivos como lo son la conservación de la biodiversidad y su uso sustentable incorporados en todas las políticas de Estado para avanzar en una misma visión de desarrollo inclusivo que tenga como pilares a la producción sustentable y la conservación de la biodiversidad sobre la base de la integración del comercio justo y el agregado de valor local; y 21 metas nacionales que se proponen reflejar los criterios de construcción de la Estrategia.

Dichas metas prioritarias incluyen específicamente, identificar los Servicios Ecosistémicos por ecorregión y elaborar protocolos para su clasificación, calificación y cuantificación, considerando aspectos ecológicos, sociales y culturales, su valor intrínseco y sus interrelaciones desde la perspectiva del desarrollo sustentable.

### 3- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Si bien la ausencia de políticas ambientales concretas explica la casi nula relevancia que los servicios ecosistémicos tienen en la legislación y en el discurso judicial argentinos; la falta de políticas públicas explica también la escasa visualización de su importancia en el imaginario colectivo. Una política que articule la educación ambiental con un mejor conocimiento de las ventajas que se derivan de los servicios ecosistémicos, sería la estrategia.

Aunque es innegable el progreso que significa contar con normativas, el grado de implementación práctica de la legislación ambiental en Argentina en general es escaso. Se requiere un mayor grado de institucionalización y organización de estructuras públicas que puedan hacer frente a las dificultades que presentan las cuestiones ambientales.

Lamentablemente, más allá de la ley N.º 26.331, en la Argentina no existen otras normas que hagan referencia al manejo de los servicios ecosistémicos, existiendo un vacío legal que no fue llenado por la norma reglamentaria del decreto 91/2009 que estableció que la Autoridad Nacional de Aplicación con participación del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) elaborará guías metodológicas a los fines de valorizar los servicios ambientales definidos por la Ley N.º 26.331, en el marco del Programa creado en el artículo 12 de la Ley referida; cabe destacar que aún no fueron realizadas (Figura 3). A pesar de ello es importante manifestar, que la ley establece beneficios y avances en la protección de los bosques nativos en la República Argentina generando nuevas obligaciones para las diferentes jurisdicciones (provincias y municipios).

Además, la Ley, incorpora algunos instrumentos administrativos de política ambiental, que colaboran para lograr una mayor preservación de los bosques nativos. El primero es el instrumento de la Evaluación de Impacto Ambiental, que representa un ejercicio de predicción y prevención de una incidencia no deseada en el ambiente, y

por ende en la sociedad, de una acción futura llevada a cabo a través de un procedimiento jurídico y administrativo.

Es un proceso destinado a mejorar el sistema de toma de decisiones, sobre la base de considerar si los proyectos resultan ambientalmente sustentables. Luego, la participación ciudadana, es la otra herramienta que ha sido incorporada por la presente normativa es la de la participación pública. Esta consiste en la realización de oportunidades de encuentro entre ciudadanos, y quienes tienen la responsabilidad de tomar decisiones. Su finalidad es que las personas se involucren de manera directa, en aquellas decisiones susceptibles de afectarlas. El fundamento principal se basa en que, si el ambiente es de todos, todos tenemos derecho a participar en las decisiones que se toman.

Es necesario evaluar y valorar los servicios ecosistémicos a través de la integración de los contextos natural y socioeconómico, para caracterizar su estado y su influencia en el comportamiento del agroecosistema, así como también para generar políticas que favorezcan un balance entre los beneficios económicos y el manejo sustentable de los recursos en pos del bienestar de la región. Desde una perspectiva económica, la idea que subyace detrás de la valorización de estos servicios es compensar a quienes los proveen por los beneficios que los ecosistemas brindan. El pago por servicios ambientales actúa entonces como un incentivo a la conservación.

Vale decir entonces, que esta ley de presupuestos mínimos reconoce diferentes prestaciones que nos benefician de manera indiscriminada, y que dichas prestaciones provienen de los ecosistemas que los bosques integran. Estos beneficios, que se derivan de la conservación de los bosques, deben sin duda ser compensados en favor de aquellos que realicen este esfuerzo de conservación.

A la luz del análisis realizado en relación con el proceso que dio lugar a la Ley de Bosques Nativos y su reglamentación la concreción del ordenamiento ambiental de los bosques nativos de las provincias y las señales dadas por el Estado con relación a la temática parece evidente que es preciso comprometerse de buena fe en una interpretación justa de la Ley, para que la preservación y uso sostenible de nuestros bosques sea una realidad.

Esto implica que todos los sectores de la sociedad comprendan cabalmente la importancia de la implementación efectiva de la ley, y la oportunidad histórica de valorar los servicios ecosistémicos y ambientales en Argentina.

Esto sólo podrá concretarse de la mano de una política pública seria y apegada a la ley, que incluya el fortalecimiento de las instituciones, una amplia e incluyente participación pública en los procesos de toma de decisiones y la implementación de mecanismos que aseguren la transparencia de la gestión del Fondo y, de modo más general, de todos los procesos administrativos vinculados con la aplicación de la legislación ambiental.

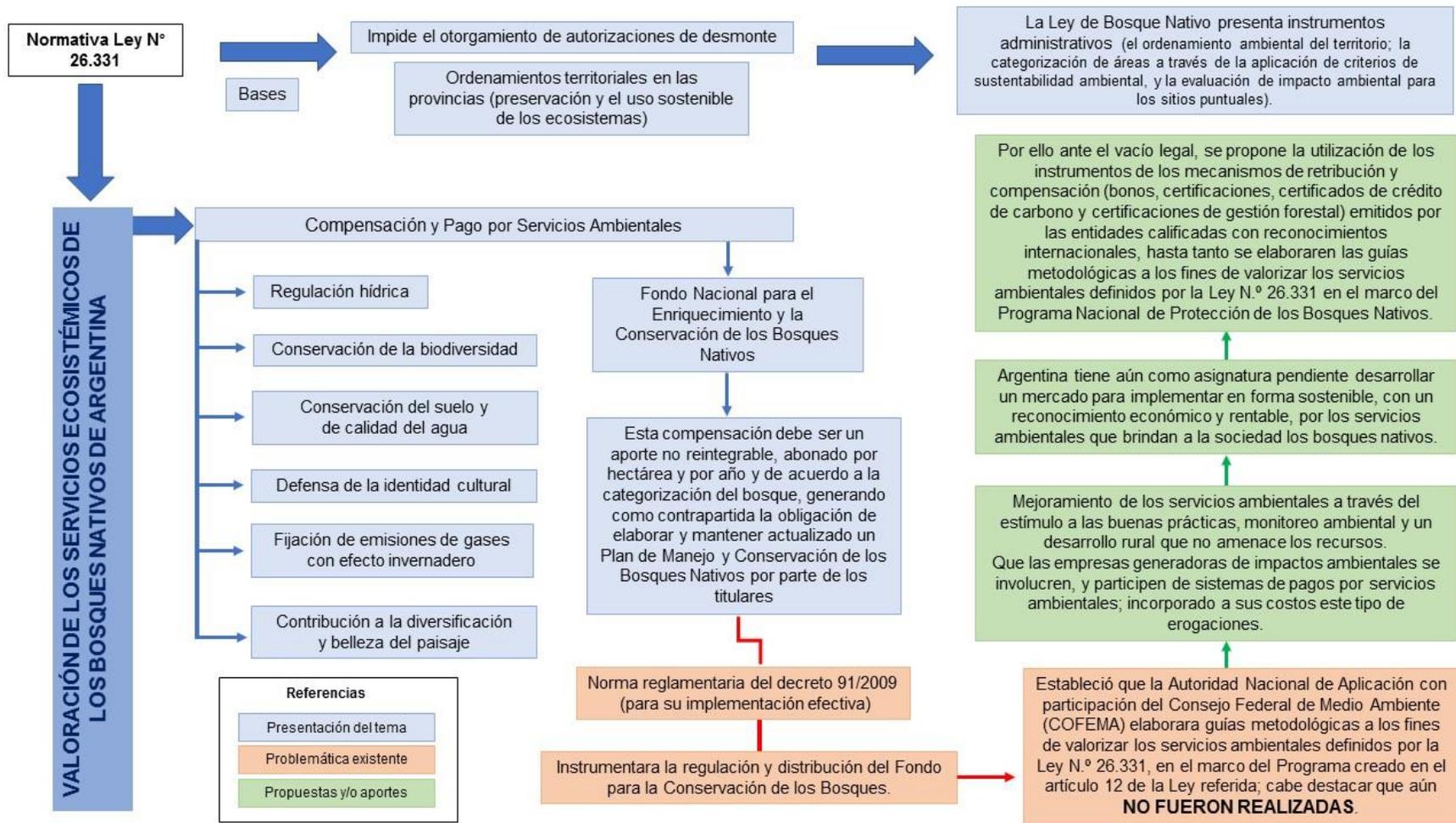
Además, se debe considerar el mejoramiento de los servicios ambientales a través del estímulo a las buenas prácticas, monitoreo ambiental y un desarrollo rural que no amenace los recursos. Sin embargo, debemos apuntar a que no sean ni los productores ni el estado el que aporte estos fondos. Hoy existen empresas generadoras de impactos ambientales que participan de sistemas de pagos por servicios ambientales y, en muchos casos, ellas han incorporado a sus costos este tipo de erogaciones.

Nuestro país necesita antes que cualquier tipo de cooperación internacional, una justa valoración de su naturaleza y sus culturas; y lograr una alianza estratégica entre ellos para conseguir la justipreciación de los recursos forestales nativos. La inserción de la economía argentina en mercados internacionales y la firma de tratados

de libre comercio, exige al gobierno un manejo sustentable de los recursos naturales y el ambiente, estableciendo políticas efectivas y económicamente eficientes para priorizar los problemas ambientales, con proyección hacia un mercado ambiental.

La complejidad que presenta la valoración económica ambiental hace necesaria la participación de los profesionales de las distintas disciplinas a fin establecer los lineamientos y métodos de valorización de servicios ambientales.

El análisis realizado en este trabajo sobre la valoración de los servicios ecosistémicos de los bosques nativos de Argentina; deja evidente que nuestro país tiene aún como asignatura pendiente desarrollar un mercado para implementar en forma sostenible, con un reconocimiento económico y rentable, por los servicios ambientales que brindan a la sociedad los bosques nativos. Por ello se propone la utilización de los instrumentos de los mecanismos de retribución y compensación (bonos, certificaciones, certificados de crédito de carbono y certificaciones de gestión forestal) emitidos por las entidades calificadas con reconocimientos internacionales, hasta tanto se elaboraren las guías metodológicas a los fines de valorizar los servicios ambientales definidos por la Ley N.º 26.331 en el marco del Programa Nacional de Protección de los Bosques Nativos.



**Figura 3:** Diagrama presentando el tema de la valoración de los servicios ecosistémicos de los bosques nativos de Argentina, la problemática existente y propuestas para atender a la misma.

#### 4- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- Aguilar B (2002). Paradigmas Económicos y Desarrollo Sostenible: La Economía al Servicio de la Conservación. San José, Costa Rica: Editorial UNED.
- 2- Aguilera U (2006). El valor económico del medio ambiente. Revista Ecosistemas 15 (2): 66-71.
- 3- Alonso S, Bogado F, Bracone R *et al.* (2016). Proyecto De Ley Nro.: 3480/2016. Régimen de la promoción de compensaciones por servicios ambientales y ecosistémicos. Poder Legislativo del Chaco. Disponible en: <http://segleg.chaco.gov.ar/seglegis/servlet/hconstramindivnuevo?2016,1,3480>. Consultado: 19/04/2017.
- 4- Andrade Pérez A (2007). Aplicación del Enfoque Ecosistémico en Latinoamérica. CEM - UICN. Bogotá, Colombia. 89 p.
- 5- Arán D, Felsztyna I, Huais P (2015). Valoración económica de la población de Río Ceballos sobre el bosque nativo de la Reserva Hídrica Natural del Parque La Quebrada. Revista Facultad De Ciencias Exactas, Físicas Y Naturales, 2 (1): 131-138.
- 6- Ash N, Bennett K, Reid W, Irwin F, Ranganathan J, Scholes R, *et al.* (2010). Assessing Ecosystems, Ecosystem Services, and Human Well-being. Chapter I. En: Ash N, Blanco H, Brown C, Garcia K, Henrichs T, Lucas N, Raudsepp-Hearne C, Simpson RD, Scholes R, Tomich TP, Vira B, and Zurek M. 2010. Ecosystems and human well-being: a manual for assessment practitioners. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. USA. p 19-51.
- 7- Balvanera P, Cotler H (2007). Acercamientos al estudio de los servicios ecosistémicos. Gaceta Ecológica 84-85:8-15.
- 8- Barrios E (2007). Soil biota, ecosystem services and land productivity. Ecological Economics 64:269- 285.

- 9- Barros V (2015). La Argentina y el acuerdo internacional sobre cambio climático. Ciencia Hoy, 149: 9p.
- 10- Benítez S (2016). Resumen Público del Plan de Manejo Forestal- GMF Latinoamericana- Novartis Argentina S.A. 30p.
- 11- Bezaury Creel J (2009). El valor de los bienes y servicios que las áreas naturales protegidas proveen a los mexicanos. The Nature Conservancy – Programa México. 36p.
- 12- Bitrán Dirven D (2015). Valoración de servicios ecosistémicos culturales para una zona desértica: la región de Tarapacá, Chile. Seminario para optar al título de Ingeniero Comercial, mención Economía. Universidad De Chile Facultad De Economía Y Negocios Escuela De Economía Y Administración. 71p.
- 13- Bonaffini M, de Bianchetti A (2014). Pagos por servicios ambientales: aspectos jurídicos y valoración económica. En: Recursos forestales y desarrollo sustentable. Ed: Alba de Bianchetti de Montiel...[ét. al]; con prólogo 217 p. de Osiris Janthus. 1ª Ed. Resistencia: Con Texto Libros.
- 14- Boyd J, Banzhaf S (2007). What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. Ecological Economics 63:616-626.
- 15- Bustamante R, Durán A (2006). La valorización del agua y los servicios ambientales; una lectura crítica de los modelos conceptuales vigentes. En: Isch, E. e I. Gentes (eds.). Agua y servicios ambientales: visiones críticas desde los Andes. Ediciones Abya - Yala. Water Law and Indigenous Rights. Consorcio CAMAREN, Quito, Ecuador. Pp. 63.
- 16- Bustamante M, Ochoa E (2014). Guía práctica para la valoración de servicios ecosistémicos en Madre de Dios (MDD). Ed: Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV) y WWF Perú. Pp. 63.
- 17- Bustos E (2010). Avanza la certificación de los bosques argentinos. Disponible en: <http://www.ambito.com/549514-avanza-la-certificacion-de-los-bosques-argentinos>

- 18- Cabrol D, Cáceres D (2017). Las disputas por los bienes comunes y su impacto en la apropiación de servicios ecosistémicos. La Ley de Protección de Bosques Nativos, en la Provincia de Córdoba, Argentina. *Ecología Austral* 27: xxx-xxx.12 p.
- 19- Cáceres DM, Silveti F, Díaz S (2016). The rocky path from policy-relevant science to policy implementation - a case study from the South American Chaco. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 19:57-66.
- 20- CCAD-PNUD/GEF (2002). Guía metodológica de valoración de bienes, servicios e impactos ambientales. Proyecto para la consolidación del corredor biológico mesoamericano. Serie Técnica 04. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) – Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Impresión Comercial La Prensa. Managua, Nicaragua.
- 21- CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático) (2007). Decision 2/CP.13: Reducing emissions from deforestation in developing countries: approaches to stimulate action. Bonn, Alemania.
- 22- Cárdenas L. M., Barragán J. L., Peñaloza L. E. (2014). Certificación Forestal Voluntaria, Guía para la implementación en Colombia bajo los estándares del FSC. Fundación Natura. Bogotá D. C. Colombia. 100 pp.
- 23- Caro-Caro C, Torres-Mora M. (2015). Servicios ecosistémicos como soporte para la gestión de sistemas socioecológicos: aplicación en agroecosistemas. *ORINOQUIA* - Universidad de los Llanos - Villavicencio, Meta. Colombia 19 (2): 237-252.
- 24- Chacón-Cascante A, Naranjo M (2011). Sistematización de Mecanismos de Compensación, Certificación y Crédito en Centro América y Republica Dominicana para la protección y conservación de bosques. Programa REDD-CCAD-GIZ. (CATIE). 220 p.
- 25- Chambi Condori, P (2001). Valoración Económica de Secuestro de Carbono Mediante Simulación aplicado a la zona boscosa del Río Inambari y Madre de

- Dios. Simposio Internacional Medición y Monitoreo de la Captura de Carbono en Ecosistemas Forestales. Valdivia, Chile.
- 26- Chan K, Goldstein J, Satterfield T, Hannahs N, Kikiloi K, Naidoo R, Vadeboncoeur N, Woodsiede U (2011). Cultural services and non-use values. En: Kareiva, P., Tallis, H., Ricketts, T.H., Daily, G.C., Polasky, S. (eds.). *Natural Capital. Theory and Practice of Mapping Ecosystem Services*. pp. 206-228, Oxford University Press Inc., N.Y., USA.
- 27- Chavat F. (2010). El sistema argentino de certificación forestal – CERFOAR. XXIV JORNADAS FORESTALES DE ENTRE RIOS. 11 p. Disponible en: <http://www.jornadasforestales.com.ar/jornadas/2010/423.III.CHAVAT.CERFOAR.pdf>  
Consultado: 18/12/2017
- 28- Common M, Perrings C (1992). Towards an ecological economics of sustainability. *Ecological Economics*, 6, 7–34.
- 29- Cooper R (1975). Natural resources and national security. *Resources Policy*. Abstract. Trabajo presentado en 16th Annual conference of the international Institute for Strategic Studies, Brighton England 1974.
- 30- Cork SJ, Peterson GD, Bennett EM, Petschel-Held G, Zurek M (2006). Synthesis of the storylines. *Ecology and Society*. 11(2):11.
- 31- Costanza R, Darge R, de Groot R, Farber S, Grasso, M *et al.* (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387:253-260.
- 32- Costanza R, Farber S (2002). Introduction to the special issue on the dynamics and value of ecosystem services: integrating economic and ecological perspectives. *Ecological Economics* 41:367-373.
- 33- Cristeche E, Penna J (2008). Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. *Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales*. ISSN 1851 – 6955. 57p.

- 34- Daily G (1997a). Introduction: What are ecosystem services. Island Press, Washington, D.C.
- 35- Daily G (1997b). Nature's services: societal dependence on natural ecosystems. Washington, D.C., Island Press.
- 36- Daily G, Polasky S, Goldstein J *et al.* (2009). Ecosystem services in decision-making: time to deliver. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7:21-28.
- 37- Denmon D (2014). Las externalidades y su influencia en el ambiente. En: El desarrollo sustentable en el nordeste argentino / Daniel Ernesto Denmon ... [*et.al.*]. - 1a ed. - Corrientes: F.A.De.S Ediciones.134 p.
- 38- de Groot R (1994). Environmental Functions and the Economic Value of Natural Ecosystems. En: Investing in Natural Capital: The Ecological Economics Approach to Sustainability. Washington D.C., EEUU: Island Press, pp. 151-168.
- 39- de Groot R, Wilson M, Boumans R (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41:393-408.
- 40- Di Paola M (2011a). Pago por Servicios Ambientales. Análisis de la implementación en Argentina y situación específica del Fondo de la Ley de Bosques Nativos. En: Informe Ambiental Anual 2011 FARN. 543-568.
- 41- Di Paola M (2011b). Diagnóstico para la creación de un Mecanismo de pago por servicios ambientales: Bosque Atlántico del Alto Paraná, Misiones, Argentina. FARN-FVS. 28 p.
- 42- Di Paola M, Voloj B, Di Pangraccio A, Fuster V, Rivera I *et al.* (2011). Documento de trabajo "Vulnerabilidad Climática y Mecanismo REDD en la región del Gran Chaco Americano". Fundación AVINA Argentina. 33 pp.
- 43- Dirección de Bosques de la provincia del Chaco (2016). Chaco avanza en proyecto de Servicios Ecosistémicos. Disponible en:

<http://direcciondebosques.blogspot.com.ar/2016/10/chaco-avanza-en-proyecto-de-servicios.html>. Consultado: 19/04/2017.

- 44- Dirección de Recursos Forestales-Corrientes, (2015). Jornada sobre Sistema de Certificación Forestal Argentina CERFOAR –PEFC. Capacitación en Virasoro- Certificación de productos forestales. Disponible en: [http://recursosforestales.corrientes.gob.ar/assets/articulo\\_adjuntos/976/original/nota\\_Jornadas\\_de\\_Capacitaci%C3%B3n\\_CERFOAR-PEFC\\_FCH-LM.pdf?1426595986](http://recursosforestales.corrientes.gob.ar/assets/articulo_adjuntos/976/original/nota_Jornadas_de_Capacitaci%C3%B3n_CERFOAR-PEFC_FCH-LM.pdf?1426595986). Consultado: 18/12/2017.
- 45- Dixon J, Sherman P (1990). Economics of Protected Areas: A New Look at Benefits and Costs. Washington D.C., EE. UU.: Island Press.
- 46- Duarte Castro N (2016). Identificación De Servicios Ecosistémicos Para La Toma De Decisiones En La Planeación Del Territorio Humedal Guaymaral-Torca. Especialización En Planeación Ambiental Y Manejo Integral De Los Recursos Naturales. Universidad Militar Nueva Granada –Bogotá. 18 p.
- 47- Echavarría M, Vogel J, Albán M, Meneses F (2004). The impacts of payments for watershed services in Ecuador. Markets for Environmental Services, No. 04. International Institute for Environment and Development, London, UK.
- 48- Egoh B, Rouget M, Reyers B, Knight A, Cowling R *et al.* (2007). Integrating ecosystem services into conservation assessments: A review. Ecological Economics 63:714-721.
- 49- Engel S, Pagiola, S, Wunder S (2008). Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issues. Ecological Economics 65:663-664.
- 50- Engler P (2008). La localización de actividades agropecuarias en el Departamento Paraná de la Provincia de Entre Ríos: un modelo de optimización desde los costos de transporte. Tesis de Magister en Ciencias de la Universidad Nacional de Buenos Aires(UBA), Programa Economía Agraria, Buenos Aires Argentina.

- 51- Escobar P (2017a). REDD+: Argentina avanzó en un estudio de costos y la Selva Paranaense ya tiene valor económico por hectárea en pie sobre la base del carbono. Argentina Forestal. Disponible en: <http://www.argentinaforestal.com/actualidad/politica-y-economia/24-general/8573-2017-04-25-12-31-01>
- 52- Escobar P (2017b). FSC otorgó a la chilena Arauco la certificación por sus plantaciones forestales en Misiones y logra un incremento del 70% de superficie con su sello en la Argentina. Argentina Forestal. Disponible en: <http://www.argentinaforestal.com/actualidad/politica-y-economia/24-general/7962-2015-12-17-00-06-28>
- 53- Estrada Oyuela R (2008). El mercado de títulos de carbono. Revista del CEI. 11: 121-146.
- 54- FAO (2007). El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2007. Pagos a los agricultores por servicios ambientales. Roma: FAO.
- 55- FAO (2014). Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra emisiones por fuentes y absorciones por sumideros. F.N. Tubiello, M. Salvatore, R.D. Córdor Golec, A. Ferrara, S. Rossi, R. Biancalani, S. Federici, H. Jacobs, A. Flammini. Análisis 1990-2011. ESS Working Paper No. 2, 94 pp.
- 56- FARN (Fundación Ambiente y Recursos Naturales) (2014). Informe Ambiental Anual 2014. Ley De Bosques: actualizaciones y recategorizaciones, ni un paso atrás. Pp.145-158.
- 57- FARN (Fundación Ambiente y Recursos Naturales) (2016). Clínica Ambiental Caso 2: Servicios Ecosistémicos En Bariloche. Disponible en: <http://farn.org.ar/archives/20899>
- 58- Ferraro D, Piñeiro G, Laterra P, Nogués A, de Prada, J (2011). Aproximaciones y herramientas para la evaluación de servicios ecosistémicos. En: En: Laterra, P.; Jobbágy, E.; Paruelo, J. (Editores). Valoración De Servicios Ecosistémicos:

- Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. INTA. 673-687.
- 59- Field B (1995). Economía Ambiental. Pp. 213-222. Editorial Mc Graw-Hill. Colombia.
- 60- Figueroa E (2008): "Conferencia Electrónica Pago por Servicios Ambientales en Áreas Protegidas" en el marco del Programa Fortalecimiento del manejo Sostenible de los Recursos Naturales en las Áreas Protegidas de América Latina, FAO.
- 61- Figueroa J (2004). ¿Puede la Valoración Económica de la Diversidad Biológica dar Respuesta a su Gestión Sostenible? Ambiente Ecológico. [www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2004/088](http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2004/088).
- 62- Figueroa J (2005). Valoración de la biodiversidad: perspectiva de la economía ambiental y la economía ecológica. Interciencia 30: 103-107.
- 63- Fischer A, Petersen L, Wupper W (2004). Natural Resources and Governance: Incentives for sustainable resource use. German Technical Cooperation (GTZ). Eschborn, Germany
- 64- Fisher B, Christie M (2010). Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation. In The Economics of Ecosystems and Biodiversity: The Ecological and Economic Foundations. Teeb Document.
- 65- Francke S (1997). La economía ambiental y su aplicación a la gestión de cuencas hidrográficas. Ministerio de Agricultura-Environmental Resources Management (ERM)-Department for International Development (DFID). Santiago de Chile, Chile
- 66- Franco Vidal L (2010). Servicios Ecosistémicos. Bases conceptuales (como insumo para la estructuración del Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap en el tema de servicios ecosistémicos). Taller organizado por la Mesa de Investigación y Monitoreo (MIM) del Sinap. Bogotá, Colombia.
- 67- FSC (Forest Stewardship Council) (2007). Disponible en: <http://www.fsc.org/#ar>

- 68- Gabay M (2007). Bosque modelo: desarrollo sustentable en acción. Ciencia E Investigación Forestal. 13 (2): 237-255.
- 69- Galarza C (2014). Compensación y pago por servicios ambientales: ¿Paradigmas de Desarrollo Sostenible? Parte I – Disponible en: <http://www.i-ambiente.es/?q=blogs/compensacion-y-pago-por-servicios-ambientales-paradigmas-de-desarrollosostenible-parte-i#sthash.7EPMIF00.UNCr8IO7.dpuf>
- 70- García Idárraga F (2013). Cambio Climático Y Aplicación De Proyectos Redd+ En Colombia. Universidad De Palermo. Facultad De Derecho. Maestría En Derecho Orientación En Derecho Ambiental. Buenos Aires. Argentina. 216 pp.
- 71- Garrod G, Willis K (2001). Estimating lost amenity due to landfill waste disposal, in R.K. Turner, I.J. Bateman and J. Powell (eds.) Waste Management and Planning. Edward Elgar, Cheltenham.
- 72- Gentes I (2006). ¿Pago sin derecho a los territorios y sus bienes? Una aproximación crítica a las políticas de servicios ambientales y valorización de recursos hídricos en las cuencas andinas. Pp. 254 en: Isch, E. e I. Gentes (eds.). Agua y servicios ambientales. Visiones críticas desde los Andes. Ediciones Abya - Yala. Water Law and Indigenous Rights. Consorcio CAMAREN, Quito, Ecuador.
- 73- Giardini H (2009). Ley de Presupuestos mínimos de Boques Nativos: Análisis de su elaboración y tiempos actuales. Un paso gigante en la defensa del medio ambiente. Informe Ambiental Annual 2009. Fundación Ambiente y Recursos Naturales, pp. 359-377.
- 74- Gobbi J (2011). Pago por servicios ambientales: ¿qué son y cómo funcionan? En: Valoración de servicios ecosistémicos: Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. Laterra, P.; Jobbágy, E.; Paruelo, J. (Editores). Buenos Aires. Ediciones INTA. 293-312p.

- 75- Gómez-Baggethun E, de Groot R. (2007). Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía. *Ecosistemas*. 16(3): 4-14.
- 76- Gómez R, Aguirre J (2015). Valoración económica de servicios ecosistémicos: estudios de caso en Colombia, Ecuador y Perú. Eds: Pueblo de los Estados Unidos de América a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Lima, Perú. 48 pp.
- 77- Guariguata M, Balvanera P (2009). Tropical forest service flows: towards a better understanding of the biophysical dimension of ecosystem services. *Forest Ecology and Management* 258:1825-1829.
- 78- Gutman G (2003). Estudio de base para la implementación de un sistema de certificación de la calidad y la sanidad de la producción agrícola. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Provincia de Buenos Aires y FAO, Naciones Unidas, La Plata.
- 79- Haines-Young R, Postchin M (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. En: Raffaelli, D. y Frid, C. (Eds.) *Ecosystem Ecology: A new synthesis*. BES Ecological Reviews Series, Cambridge University Press, Cambridge, 110-139 pp.
- 80- Hansen M, Islar M, Krause T (2015). The Politics of Natural Resource Enclosure in South Africa and Ecuador. *Conservation And Society* 13:287.
- 81- Herbert T, Vonada R, Jenkins M, Bayon R, Frausto J (2010). Fondos ambientales y pagos por servicios Ambientales: proyecto de capacitación de RedLAC para fondos ambientales/ Leyva. – Rio de Janeiro: RedLAC. 53p.
- 82- Hewson J (2015). Pagos por servicios ambientales: más allá de los incentivos financieros, p. 1-4; disponible en: [http://blog.cifor.org/31126/pagos-porservicios-ambientales-mas-alla-de-los-incentivos-financieros#.VcOAUXF\\_Okq](http://blog.cifor.org/31126/pagos-porservicios-ambientales-mas-alla-de-los-incentivos-financieros#.VcOAUXF_Okq).

- 83- Izko X, Burneo D (2003). Herramientas para la valoración y manejo forestal sostenible de los bosques sudamericanos. UICIN-Sur, Quito, Ecuador.
- 84- Krutilla J (1967). Conservation Reconsidered. *American Economic Review*, 1967. Vol. 57. Issue 4.
- 85- Kumar M, Kumar P (2008). Valuation of the ecosystem services: A psycho-cultural perspective. *Ecological Economics* 64:808-819.
- 86- Latterra P, Jobbágy E, Paruelo J (Editores). (2011). Valoración De Servicios Ecosistémicos: Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. INTA. 740 p.
- 87- León E, González M, Gallo M (2012). Estudio sobre los valores ambientales, económicos y sociales de la biodiversidad, los ecosistemas y los servicios que estos proveen en el área natural La Montañona. Programa Salvadoreño de Investigación sobre el desarrollo y el medio ambiente. 67 p.
- 88- Locatelli B, Vignola R (2009). Managing watershed services of tropical forests and plantations: Can meta-analyses help? *Forest Ecology and Management* 258:1864-1870.
- 89- Lottici M (2010). Instrumentos económicos aplicados a la conservación y uso sostenible de los bosques en la Argentina. Anales de la XLI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. CD-ROM.
- 90- Lottici M, Guarás M, Hoppstock J, Galperín C (2013). Los pagos por servicios ambientales y su posible relación con los subsidios agrícolas: el caso de la Unión Europea. *Revista Argentina de Economía Internacional* 2: 67-90.
- 91- Loza Balbuena I (2001). Impacto del Mercado del Carbono en la *Performance* Económica de Proyectos Forestales. Estudio de Caso para *Pinus taeda* en Uruguay. Simposio Internacional Medición y Monitoreo de la Captura de Carbono en Ecosistemas Forestales. Valdivia, Chile.

- 92- Luck G, Harrington R, Harrison P, Kremen C, Berry P, Bugter R, Dawson T, de Bello F, Díaz S, Feld C, Haslett J, Hering D, Kontogianni A, Lavorel S, Rounsevell M, Samways M, Sandin L, Settele J, Sykes M, van den Hove S, Vandewalle M, Zobel M (2009). Quantifying the contribution of organisms to the provision of ecosystem services. *Bioscience*, 59(3): 223-235.
- 93- Maass J, Balvanera P, Castillo A, Daily G, Mooney H, Ehrlich P, Quesada M, Miranda A, Jaramillo V *et al.* (2005). Ecosystem services of tropical dry forests: insights from long-term ecological and social research on the Pacific Coast of Mexico. *Ecology and Society* 10 (1):17.
- 94- Mac Clay P (2013). Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) como herramienta de gestión ambiental para gobiernos subnacionales. Condicionantes para su aplicación. II Foro de Desarrollo Sostenible. 20 p.
- 95- Mantulak M, Martínez Duarte J, Arendhardt O, Bernio J, Wanderer R, Martínez O (2014). Valoración Económica Del Servicio Ambiental Hidrológico Del Bosque Nativo En La Cuenca Del Arroyo Schwarzenberg, Eldorado, Misiones. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, 18: 82-96.
- 96- Margalef R (1993). Teoría de los sistemas ecológicos. Segunda edición. Universidad de Barcelona 290 p.
- 97- Márquez C (1996). Ecosistemas estratégicos y otros estudios de ecología ambiental. En: *Ecosistemas estratégicos y otros estudios de ecología ambiental*.
- 98- Martínez Duarte J (2010). Componente 7: Identificación De Los Perfiles De Proyectos Prioritarios Para El Área En: *Plan De Desarrollo Estratégico Sustentable Del Municipio De San Pedro*. 178 p.
- 99- Martín-López B, Gómez-Baggethun E, Montes C (2009 a). Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante. *Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible CUIDES 3*: 229-258.

- 100- Martín-López B, Gómez-Baggethun E, González J, Lomas P, Montes C (2009 b). The assessment of ecosystem services provided by biodiversity: re-thinking concepts and research needs. En: Aronoff, J.B. (Ed.) Handbook of Nature Conservation: Global, Environmental and Economic Issues. Nova Science Publishers, New York, 261-282 pp.
- 101- MAYDS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable) (2015). Estrategia Nacional Sobre La Biodiversidad Y Plan De Acción 2015-2020. 48 p.
- 102- MAYDS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable) (2016). Informe Del Estado Del Ambiente. 434 p.
- 103- MEA (Millenium Ecosystem Assessment) (2003). Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington, D.C. EE.UU.
- 104- MEA (Millenium Ecosystem Assessment) (2005). Our human planet: summary for decision makers. Island Press, Washington D.C. 109 p.
- 105- MIMAM (Ministerio del Ambiente, Perú) (2015). Guía nacional de valoración económica del patrimonio natural. Lima – Perú. 46p. Disponible en: [www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe).
- 106- Minaverri C, Capaldo G (2016). El aporte fundamental de la trilogía del derecho-jurisprudencia-política ambiental. Protección de los servicios ecosistémicos en Argentina. Obs. Medioambient. 19: 213-230.
- 107- Montes C, Sala O (2007). La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Las relaciones entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano. Ecosistemas, 16 (3): 137-147.
- 108- Mooney H, Cropper A, Reid W (2005). Confronting the human dilemma. How can ecosystems provide sustainable services to benefit society? Nature 434: 561-562.

- 109- Muñoz J, Milera S, Romero C, Brizuela A (2005). Bosques Nativos y Selvas Ribereñas en la Provincia de Entre Ríos. Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino II. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Entre Ríos, Paraná, Argentina.
- 110- Muñoz-Piña C, Guevara Sanginés A, Torres J, Braña J (2008). Paying for the hydrological services of Mexico's forests: analysis, negotiations and results. *Ecological Economics* 65:725-736.
- 111- Nasi R, Wunder S, Campos J (2002). Forest ecosystem services: can they pay our way out of deforestation? Discussion Paper for Global Environment Facility Forestry Roundtable, Costa Rica.
- 112- Nelson E, Mendoza G, Regetz J, Polasky S, Tallis H. *et al.* (2009). Modeling multiple ecosystem services, biodiversity conservation, commodity production, and tradeoffs at landscape scales. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7:4-11.
- 113- Odum E (1969). The strategy of Ecosystem development. *Science* 164 (3877):262-270.
- 114- OSE (Observatorio de la Sostenibilidad en España) (2011). Biodiversidad En España. Base De La Sostenibilidad Ante El Cambio Global. Eds: Checa Rodríguez, A. Observatorio de la Sostenibilidad en España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Fundación Biodiversidad. Fundación General de la Universidad de Alcalá. 490 pp.
- 115- Pagiola S (2008). Payments for environmental services in Costa Rica. *Ecological Economics* 65:722-724.
- 116- Pearce D, Turner R (1990). *Economics of Natural Resources and the Environment*. Baltimore, Maryland, EEUU: John Hopkins University Press.
- 117- Pearce D, Moran D (1994). *The Economic Value of Biodiversity*. Londres, Inglaterra: Earthscan.

- 118- Pearce D, Turner R (1995). Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Celeste Ediciones, Madrid, España. Pp. 103-117.
- 119- Quétier F, Tapella E, Conti G, Cáceres D, Díaz S (2007). Servicios ecosistémicos y actores sociales. Aspectos conceptuales y metodológicos para un estudio interdisciplinario. Gaceta Ecológica 84-85:17-26.
- 120- Quijas S, Schmid B, Balvanera P (2010). Plant diversity enhances provision of ecosystem services: a new synthesis. Basic and Applied Ecology 11:582–593.
- 121- Quispe Merovich C, Lottici M (2011) Los desafíos del ordenamiento ambiental del territorio y los servicios ecosistémicos en la ley de bosques nativos. En: En: Laterra, P.; Jobbágy, E.; Paruelo, J. (Editores). Valoración De Servicios Ecosistémicos: Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. INTA.
- 122- Randall A (1991). Total and Nonuse Values. En: Measuring the Demand for Environmental Quality. Braden J B and Kolsted CD (eds), Elsevier, Amsterdam.
- 123- Ráez-Luna E (2010). Una Bolsa de Valores Para Limpiar El Planeta. ¿Qué rayos es un bono de carbono? Código R-Portal De La Responsabilidades Y El Desarrollo Sustentable. Disponible en: <http://www.codigor.com.ar/bonosdecarbono.htm>
- 124- Rincón-Ruiz A, Echeverry-Duque M, Piñeros A, Tapia C, David A, Arias-Arévalo P, Zuluaga P (2014). Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C. Colombia, 151 pp.
- 125- Rodrigo P (2013). Importancia económica y social de los servicios ecosistémicos. Colección Ideas. Año 14 N°143. 25 p.
- 126- Rodríguez C. (2014). Derecho ambiental. 1ª ed. Corrientes. MAVE Editora. 580 p.

- 127- Romero E, Zufiaurre J (2006). Determinación del área ocupada por bosques nativos en la Provincia de Entre Ríos, mediante la aplicación de herramientas SIG. En Bases para la conservación de suelos y aguas en la cuenca del Río Paraná. Pp. 93-99 en: A. Paz González (ed.). Buenos Aires, Argentina.
- 128- Rótolo G, Francis C (2008). Los servicios ecosistémicos en el “corazón” agrícola de Argentina. Publicaciones Regionales. INTA N° 44.
- 129- Sarmiento M, Ríos N (2009). Factibilidad de implementación de un esquema de pagos por servicios ambientales en la cuenca Los Pericos – Manantiales, Jujuy, Argentina. Quebracho 17(1,2): 64-76.
- 130- Schumacher E (1973). Small is Beautiful: Economics as if People Mattered. Blond and Briggs, London. 288 pp.
- 131- SEMARNAT (2003). Introducción a los servicios ambientales. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Hombre naturaleza, México, D.F. México.
- 132- Stolk M, Verweij P, Stuij M, Baker C, Oosterberg W (2006). Valoración Socioeconómica de los Humedales en América Latina y el Caribe. Wetlands International. Los Países Bajos. 36 p.
- 133- Tamayo E (2014). Importancia De La Valoración De Servicios Ecosistémicos Y Biodiversidad Para La Toma De Decisiones. Revista Ciencias Ambientales y Sostenibilidad CAS.1 (1): 16-28.
- 134- Tasi H, Wilson M (2007). Factibilidad del uso agrícola y ganadero de las tierras incorporadas a partir del desmonte en la Provincia de Entre Ríos. Pp. 47-58 en: Caviglia, O.P., O.F. Papparotti y M.C. Sasal (eds.). Agricultura Sustentable en Entre Ríos. Ediciones INTA. Buenos Aires, Argentina.
- 135- Thrush S, Dayton P (2010). What can ecology contribute to ecosystem-based management? Annual Review of Marine Science, 2: 419 – 441.

- 136- UCAR (Unidad para el Cambio Rural) (2015). "Argentina: Plantaciones Forestales y Gestión Sostenible". 15 pp.
- 137- Vanderwalle M, Sykes MT, Harrison PA, Luck GW, Berry P, Bugter R, et al. (2008). Concepts of dynamic ecosystems and their services. The RUBICODE Project. Rationalising Biodiversity Conservation in Dynamic Ecosystems.
- 138- Vásquez F, Cerda A, Orrego S (2002). Valoración Económica del Ambiente, Fundamentos económicos, econométricos y aplicaciones. Chile.
- 139- Verón S, Jobbágy E, Gasparri I, Kandus P, Easdale M, Bilenca D, Murillo N, Beltrán J, Cisneros J, Lottici V, Manchado J, Orúe E, Thompson J (2011). Complejidad de los servicios ecosistémicos y Estrategias para abordarla. En: Litterra, P.; Jobbágy, E.; Paruelo, J. (Editores). Valoración De Servicios Ecosistémicos: Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. INTA. 659-670.
- 140- Vicente G (1997). Estudio de las condiciones económicas de la tierra agrícola en Tandil, República Argentina. Uso de Metodología de Precios Hedónicos en el Mercado de Arriendo (Alquiler) de tierras para trigo. Pp. 8-16. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía Departamento de economía agraria. Serie de Tesis Nro. 74, Santiago, Chile.
- 141- Vicente G, Engler P, Jaubertie C (2011). Valorización económica del carbono secuestrado en el distrito del Ñandubay, Entre Ríos, como herramienta para un ordenamiento territorial. En: Litterra, P.; Jobbágy, E.; Paruelo, J. (Editores). Valoración De Servicios Ecosistémicos: Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. INTA. P 581-598.
- 142- Wunder S (2005). Payments for environmental services: some nuts and bolts. CIFOR Occasional paper 42. Center for International Forestry Research, Bogor.
- 143- Wunder S (2007). The Efficiency of Payments for Environmental Services in Tropical Conservation. Conservation Biology 21: 48–58.

- 144- Wunder S, Wertz-Kanounnikoff S, Moreno-Sánchez R (2007). Pagos por servicios ambientales: una nueva forma de conservar la biodiversidad. Gaceta Ecológica número especial 84-85:39-52.

## 5- ANEXO

## ENFOQUE ANTROPOCÉNTRICO: SIN VALOR DE MERCADO

Métodos	Características	Pasos	Servicios ecosistémicos
<b>COSTO DE VIAJE</b>	Utilizado para valorar áreas naturales que cumplen función de recreación.	Calcula el área debajo de la curva de demanda, que relaciona la cantidad de visitas a un lugar con los gastos que tienen los visitantes para llegar a este lugar.	Servicios culturales, especialmente los de recreación.
<b>VALOR CONTINGENTE</b>	Busca valorar bienes y servicios que carecen de mercado, a través de la creación de un mercado hipotético. ¿Cuánto como máximo estaría dispuesto a pagar por este servicio? ¿Cuánto como mínimo estaría dispuesto a recibir como compensación por dejar de consumir tal bien?	Mediante encuestas: 1) Información sobre el servicio: estado actual. 2) Información de las modificaciones en calidad o cantidad, y del modo de pago. 3) Datos socioeconómicos del entrevistado.	Servicios de apoyo y de regulación.
<b>TRANSFERENCIA DE BENEFICIO</b>	El valor económico de un servicio puede calcularse a partir de resultados de otros estudios realizados. El resultado constituye una primera aproximación valiosa para tomadores de decisión.	<b>Transferencia de valores fijos:</b> Tomando los valores promedio de un sitio de estudio previo. <b>Juicio de especialistas:</b> Tomando los valores provenientes del juicio de un especialista que conoce los valores de un sitio con similares características. <b>Transferencia de funciones:</b> Transferir funciones o modelos estadísticos que definen relaciones entre variables.	Servicios de apoyo y regulación.

## ENFOQUE ANTROPOCÉNTRICO: CON VALOR DE MERCADO

<b>COSTO DE REEMPLAZO</b>	Existen bienes sustitutos de los servicios ambientales que sí cuentan con un mercado. Los gastos realizados para reponer el servicio degradado deben entenderse como la disposición mínima a pagar por los mismos. Valora el costo	1) Definir el problema en cuestión. 2) Determinar los bienes y servicios que evaluar. 3) Evaluación de los servicios ecosistémicos. 4) Cálculo del costo de bienes sustitutos. 5) Identificar la alternativa menos costosa.	Servicios de provisión.
---------------------------	--	---	-------------------------

	potencial de la contaminación y otros impactos ambientales sobre los bienes y servicios de los ecosistemas.	6) Establecer la demanda de la alternativa seleccionada.	
<b>COSTO EVITADO</b>	Es el costo por evitar daños y preservar la calidad ambiental. Utiliza los costos de bien o servicio como medida de beneficio proporcionadas por el ecosistema.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Definir el problema en cuestión.</li> <li>2) Determinar los bienes y servicios que evaluar.</li> <li>3) Evaluación de los servicios ecosistémicos.</li> <li>4) Estimar el daño físico y potencial en un período determinado.</li> <li>5) Valor monetario del daño, cantidad gastada para evitarlo.</li> <li>6) Establecer la demanda de la alternativa seleccionada.</li> </ol>	Servicios de regulación.

#### VALORACIÓN INTRÍNSECA DEL ECOSISTEMA

Características	Ejemplos
<b>Valora el ecosistema sin partir de la utilidad que puede significar para el hombre. Toma únicamente el valor que tiene algo en sí y por sí mismo.</b>	Las comunidades nativas valoran el ecosistema en conjunto, no diferencian procesos ni bienes individualmente ya que consideran que todo el conjunto tiene un valor por sí mismo y que no es posible hacer diferenciaciones.

Anexo1: Ejemplos de métodos de valoración, con sus características, pasos a seguir para su realización y a qué tipo de servicio ecosistémico se aplica (Bustamante y Ochoa, 2014).