

RECURSOS NATURALES Y SERVICIOS AMBIENTALES EN EL PEDEMONTA BERMEJEÑO

Antonio Durán Ontiveros Marco Antonio¹

¹Docente de la Facultad de Ciencias Integradas De Bermejo,
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

Correo electrónico: antonioontiveros9@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El entorno natural siempre ha brindado al ser humano la posibilidad de poder utilizar un sinnúmero de recursos disponibles para la satisfacción de sus principales necesidades, tanto básicas como también de participación y ocio, algunos de estos recursos de aprovechamiento directo como la madera, los frutos silvestres, alcaloides extraídos para la industria farmacéutica y otros recursos que tienen un gran potencial para su aprovechamiento a mediano y largo plazo.

Las características geográficas de una región, determinan el tipo y la cantidad de bienes y servicios disponibles, muchos de los materiales que necesita el hombre corresponden a los recursos naturales no renovables y que infortunadamente no son inagotables (Peñaloza, P. J. A. 2017). La explotación de los recursos finitos obliga a plantearse la necesidad de gestionar de manera urgente su aprovechamiento racional y en algunos casos gestionar su recuperación, sin embargo existen aún muchos recursos naturales que todavía no están siendo aprovechados.

DIVERSIDAD EN BOLIVIA

El territorio Boliviano es megadiverso y se encuentra entre los diez países con mayor riqueza en especies de vertebrados, ocupa el cuarto lugar a nivel mundial con mayor riqueza de mariposas y el sexto con mayor número de especies de aves. Tiene 14 eco regiones, 199 ecosistemas, unas 14.000 especies de plantas, 134 especies maderables, más de 2600 especies de animales silvestres superiores, más de 50 especies nativas domésticas y más de 3.000 variedades de plantas medicinales. (Escobary, J., Caro, B. y Malky, A. 2004).

La región de Bermejo pertenece al ecosistema de los Yungas Tucumano-boliviano, o también llamado Yungas Tucumano-oranense o simplemente Yungas,

la cual se extiende desde los valles mesotermicos del Departamento de Santa Cruz (Mairana, Samaipata), además de los Departamentos de Chuquisaca y Tarija, hasta el norte de la provincia de Catamarca (29° de latitud sur) y pasan por las provincias de Salta, Jujuy y Tucumán conformando una sola unidad, tanto desde punto de vista biogeográfico como ecológico y social (Grau, A. y Brown, A.D. 2000).

Para Guido, M. Et al (2014), el término “yunga” proviene del quechua yunka, que según el diccionario online de la Real Academia Española significa: “Natural de los valles cálidos que hay a un lado y otro de los Andes”.

Los yungas tienen una variada composición vegetal influenciada por el fuerte gradiente altitudinal que va desde los 400-700 m.s.n.m. de la selva pedemontana, hasta el bosque montano de bosques nublados que están entre los 1500 y 3000 m.s.n.m, pasando por la selva montana o selva de laderas de montaña, región intermedia que se encuentra entre los 700 y 1500 m.s.n.m. (Brown, A. 2007).

SELVA PEDEMONTANA

Atendiendo a la anterior composición de la vegetación de acuerdo con Brown, A. (2007), la región de Bermejo, conocida por muchos como el “Triángulo de Bermejo” se ubica en la selva pedemontana, las condiciones del pedemonte y serranías de escasa altitud, estas características configuran el hábitat para muchas especies de vegetales y animales que con sus intrincadas relaciones influyen sobre otros recursos naturales de los cuales aún se puede disponer en esta región.

Los bosques presentes corresponden a la “selva de palo blanco y palo amarillo” (*Calycophyllum multiflorum* y *Phyllostylon rhamnoides*, respectivamente). Este piso soporta actualmente una importante presión de trans-

formación para soja y caña de azúcar, Brown y Malizia , 2004, Citado por Brown, A.; Malizia R, y Lamáscolo T. (2006), la selva de palo blanco y palo amarillo ha sido considerada como relictos de un bosque que se extendió por gran parte de las áreas tropicales y subtropicales de Sudamérica, del cual quedan pocos fragmentos.

Mientras que debido a sus precipitaciones se la puede dividir en tres periodos, que son primavera (donde se mezclan el calor y la sequía), el verano (en este periodo hay lluvia y calor), y finalmente el invierno (en el que hay un clima frío, húmedo y templado); debido a su gradiente latitudinal, es posible dividirla en niveles como la Selva Pedemontana, la Selva Montana, Bosque Montano y, finalmente el Pastizal de Neblina. (Guido et al, 2014)

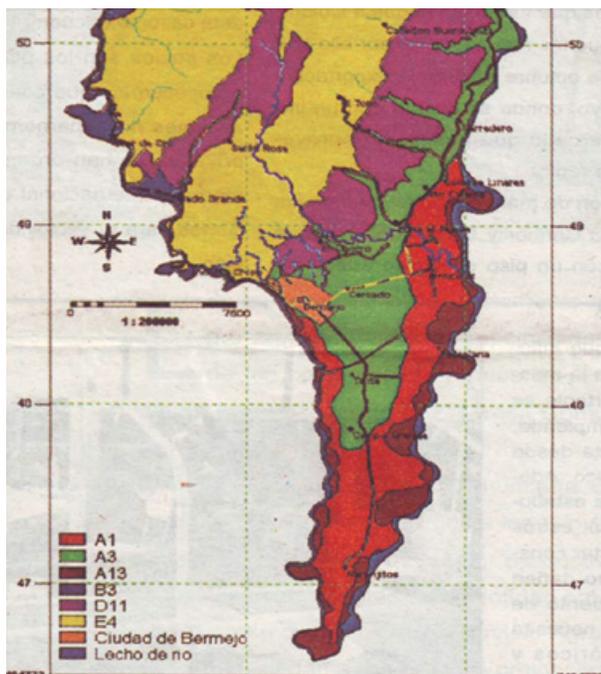


Fig.1 Mapa de uso de suelo en Bermejo adaptado de Zonificación agroecológica 2001. Unidad de ordenamiento territorial del Departamento de Tarija

Según el Diagnóstico del sector madera del Municipio de Bermejo, (2006). Municipio de Bermejo tiene una superficie total de 38094,92 ha, de las cuales 7372,2 ha de tierras de Uso forestal que abarcan aproximadamente el 19,4% del total de su superficie.

Cuadro 1 Zonificación agroecológica del Municipio de Bermejo.

Categoría de suelos	Descripción	Superficie	
		Ha	%
A1	Uso agrícola intensivo	5303,36	13,92
A3	Uso agropecuario intensivo	6099,32	16,01
A13	Uso agrícola intensivo y protección	2366,51	6,21
B3	Uso agropecuario Extensivo	1079,05	2,83
D11	Uso productivo de bosques Permanentes y agrosilvopastoril	7372,17	19,35
E4	Protección con uso silvopastoril limitado	13716,66	36,01
Lecho de río		1695,19	4,45
Ciudad de Bermejo		462,66	1,21
Total		38094,92	100,00

Fuente: Zonificación agroecológica 2001.Unidad de ordenamiento territorial del Departamento de Tarija

RECURSOS NATURALES

El manejo de los recursos naturales en Bolivia están considerados dentro del marco legal (Ley N° 071 de Derechos de la Madre Tierra, del 21 de diciembre de 2010) que en el Artículo 3 define a la Madre Tierra, como un sistema viviente dinámico conformado por la comunidad indivisible de todos los sistemas de vida y los seres vivos, interrelacionados, interdependientes y complementarios, que comparten un destino común. MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (MGAS, 2017).

Los recursos naturales son los elementos y fuerzas de la naturaleza que la humanidad puede utilizar y aprovechar: el agua, el aire, la tierra, los bosques, los peces, la flora, la fauna, la capa arable y los minerales son esenciales para los seres humanos y pueden ser utilizados directamente o previamente transformados. Villegas P. (s/f).

• Recurso Suelo

Los suelos, como parte de los ecosistemas y de los agroecosistemas, prestan importantes funciones o servicios que mantienen a estos y que apoyan las actividades sociales y económicas de las personas. (Burbano, 2016).

Es muy evidente que el suelo sirve para la producción de alimentos y biomasa, además de ser escenario de los ciclos biogeoquímicos, también el suelo almacena y fija agua, es reserva de biodiversidad y además es soporte de actividades humanas y fuente de materias primas.

Según el Programa Estratégico de Acción para la Cuenca del Río Bermejo (PEA, 2000), el suelo no se está considerando su aptitud para su uso y además está siendo utilizado con prácticas forestales y silvopastoriles no sustentables.

La diversidad biológica de los bosques bolivianos se ve afectada por un proceso continuo de degradación. Entre los procesos críticos que conducen a la deforestación en Bolivia, están la necesidad de espacio para actividades agrícolas, la recolección de madera para combustible, y el sobrepastoreo. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA, (MMAyA, 2014).

• Recursos forestales

La función de captación de agua, característica de todos los bosques nublados, es particularmente importante en los Yungas Tucumano-boliviano. Las especies dominantes son palo blanco, palo amarillo, lapacho rosado (*Tabebuia impetiginosa*), cebil (*Anadenanthera colubrina*), quina (*Myroxylon peruiferum*), afata (*Cordia trichotoma*), palo lanza (*Patagonula americana*), pacará (*Enterolobium contortisiliquum*) y urundel (*Astronium urundeuva*).

El bosque tucumano-boliviano ha sido por mucho tiempo una fuente de maderas finas y de construcción para el uso local y la exportación. En los últimos años, la explotación de maderas finas como *Cedrela lilloi* y *Juglans australis* ha aumentado, resultando en la construcción de nuevos caminos. Aprovechando estas vías de acceso, los habitantes de la zona han incrementado sus actividades agrícolas, las cuales están provocando la fragmentación de este ecosistema. (Killen T. Garcia E. y Beck S. (1993).

• Animales silvestres

Desde el punto de vista de la conservación, la zona estudiada resulta de interés no sólo por la diversidad que presenta sino también por la existencia de especies «amenazadas» como el gavilán negro (*Buteo leucorrhous*) y la pava de monte (*Penelope obscura*), «vulnerables» como la catita ala amarilla

(*Brotogeris chiriri*), con fuerte presión de comercialización como el tucán (*Ramphastos toco*), en «peligro potencial» como el carpincho y el chanco del monte (*Hydrochoeris hydrochoeris*) y *Tayassu pecari*), «en peligro» como el tapir (*Tapirus terrestris*) y en «peligro de extinción» como el yagareté (*Panthera onca*), que se encuentra declarado como Monumento Natural (Antelo C. et al, 2016).

Peces

Dománico, A., y S. De Simone. (2016), reportan capturas con redes de dientudo (*Cynopotamus kinkaidi*), vieja de agua (*Hypostomus sp 1*) (*Hypostomus sp 2*), bagre blanco (*Pimelodus albicans*), bagre amarillo (*Pimelodus maculatus*), sábalo (*Prochilodus lineatus*), boga lisa (*Schizodon borelli*).

Mientras que Antelo C. et al (2016) se realiza una importante pesquería comercial artesanal, de subsistencia y deportiva. Las especies más buscadas son el sábalo (*Prochilodus lineatus*), la boga (*Leporinus sp.*) el robal (*Paulicea luetkeni*) y el dorado (*Salminus brasiliensis*), siendo estas dos últimas especies importantes para la pesca deportiva a nivel mundial, por el tamaño de las piezas que se extraen. (Antelo, 2016).

• Recurso clima

El clima es un recurso natural importante en la producción de cultivos, para utilizarlo en forma óptima se debe conocerlo. (Castillo, 2003)

El desarrollo de las actividades de una región requiere de la cuantificación de sus recursos. El clima constituye un recurso natural que como factor afecta la vida de los organismos vivos y diversos procesos que se llevan a cabo en cualquier ecosistema.

Para analizar el clima de una zona se requiere la cuantificación, durante un largo período de tiempo (la Organización Meteorológica Mundial, establece un periodo

mínimo de 30 años de observación). , de las características que presenta la atmosfera en su superficie de contacto con la tierra.

Estas características se expresan en los denominados elementos del clima, siendo los principales: la presión atmosférica, la temperatura del aire, la humedad del aire, las precipitaciones, los vientos, la evaporación del agua y la presencia de nubosidad.

• Recursos humanos

García y Cruz (2011), Indican que durante el siglo XVIII la economía jujeña (igual que la salteña, pero en menor escala) se basó en la cría de ganado vacuno, la fabricación de productos derivados de éste y la invernada de mulas que se enviaban a Chichas, Porco y Potosí, todos centros mineros y urbanos del Alto Perú, en la actual Bolivia.

En décadas pasadas, para abastecer la demanda de mano de obra rural de las fincas azucareras, los contratistas traían zafreros provenientes de las provincias de Catamarca, Santiago del Estero, Jujuy, y también arribaban personas provenientes de Bolivia. (Malizia S.; Garcia M. y Brown A. 2014)

• Recursos cinegéticos

La caza ha sido desde hace siglos y hasta hace menos de 80 años una forma de subsistir, una práctica para poder, la especie humana, ingerir proteína. (Sáenz de Buruaga y Carranza, (2008).

La fauna silvestre es uno de los recursos naturales renovables básicos, junto con el agua, suelo y plantas. Los animales silvestres constituyen un importante aporte en la economía de los países, debido a su valor proteínico, atracción turística y ecológica. Mantienen los hábitat saludables (por ejemplo, ciclo del nitrógeno y la tasa de renovación de materia orgánica) además constituyen parte de la riqueza y diversidad de los ecosistemas y forman parte del patrimonio natural de Bolivia.

• Recursos situacionales (frontera)

Hay fuerzas externas que gobiernan dónde surgen las ciudades y cómo se desarrolla el comercio. La geografía, el clima y la disponibilidad de recursos naturales disuaden a las personas de vivir en ciertos lugares y las atraen a vivir en otras ubicaciones. (Mack, 2016)

Como en todas las fronteras, en el límite entre Bolivia y Argentina (Bermejo) existen importantes áreas naturales, cuencas hidrológicas y recursos biológicos que no reconocen fronteras políticas. Por lo tanto, cada país debe concretar acciones para conservar los recursos biológicos dentro del área y asegurar el intercambio continuo de información y la interacción cooperativa para ayudar a su supervivencia (Antelo et al. 2016).

Para definir una ciudad-de-frontera, como Bermejo, es necesario tener en cuenta que la ciudad de frontera es un territorio socialmente construido, pues las decisiones y fluctuaciones económicas, políticas, sociales y culturales tanto de un lado como del otro, influyen en la vida social de ambas ciudades, es decir, que deja en claro que los límites nacionales son nada más que administrativos. (Jerez O. 2005).

• Recurso agua

Los relatos de Fray Francisco Morillo en su : Diario del viaje al río Bermejo (Biblioteca virtual Universal, 2006) “Se hallan en dichos ríos (Tarija y Bermejo), pescados con abundancia, como son dorados, pacúes, robalos, surubies, armados, rayas, paties sábalo, palometas y bagres”.

A medida que el agua se escurre a través del paisaje, los diversos ecosistemas de la cuenca proporcionan beneficios en forma de bienes y servicios a los usuarios y ecosistemas aguas abajo. Estos beneficios incluyen el suministro de pescado y agua potable, regulación de las corrientes hidrológicas y el clima, apoyo a la formación del suelo y al ciclo de nutrientes, y mejoramiento de las actividades culturales, educativas, estéticas y espirituales. Así pues, los servicios ambientales hídricos pueden definirse como los beneficios para la naturaleza y el bienestar humano proporcionados por los ecosistemas de una cuenca hidrográfica. (Greiber, 2010).

Los caudales medios anuales de los ríos de las Eco-regiones de la Cordillera Oriental y del Subandino presentan magnitudes muy variables. El río Bermejo en las Juntas de San Antonio, punto final del territorio boliviano, tiene como caudal medio anual 220 m³/s, correspondiendo 92 m³/s al Bermejo superior y 127 m³/s al río Grande de Tarija. Programa Estratégico de Acción para la Cuenca del Río Bermejo (PEA, 2000).

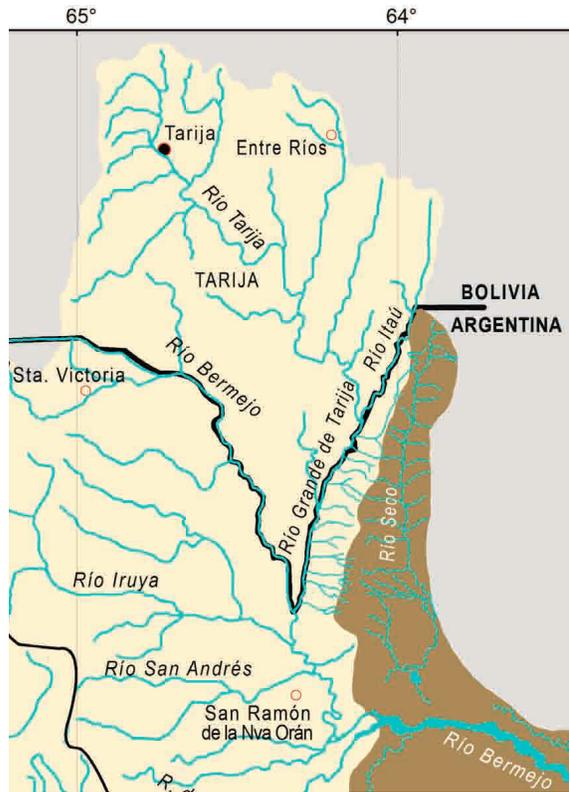


Fig. 2. Hidrografía de la región de Bermejo.

Mientras que Brea y Spalletti, 2010, Citados por Antelo et al (2016), reportan un caudal promedio anual del Río Grande de Tarija en su desembocadura en el río Bermejo de 120 m³/s, de los cuales alrededor del 85 % corresponde al periodo estival, mientras que la carga de sedimentos medida en el mismo punto asciende a 1.400 t/km².año.

De acuerdo con (PEA, 2000), la calidad del agua del Río Bermejo según aptitud de uso, es de calidad C (para consumo humano con tratamiento físico-químico completo) y D (no aptas para consumo humano con tratamientos convencionales), según el uso para riego es de calidad C1 y C2 (agua de salinidad baja y salinidad media) y en cuando al contenido de Sodio es S1 (Agua baja en sodio).

Biodiversidad

La Cumbre de Río en 1992 la definió de la siguiente manera: “*La variabilidad entre los organismos vivientes, incluyendo ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos procesos ecológicos de los cuales forman parte: esto incluye la diversidad dentro de las especies, entre las especies y ecosistemas*”.

Sin embargo, la pérdida de la biodiversidad en sí es un problema que causa profunda preocupación. La biodiversidad también sustenta el funcionamiento de los ecosistemas, que prestan una amplia gama de servicios a las sociedades humanas. Por lo tanto, su pérdida constante tiene graves repercusiones para el bienestar presente y futuro de la humanidad. (Dómic, 2011).

La fragmentación es un problema ambiental importante porque produce la degradación de ecosistemas y porque muchas áreas protegidas están en peligro de convertirse en fragmentos aislados de ecosistemas naturales. (Palabral, 2011).

El aumento de atención hacia la importancia intrínseca y utilitaria de la biodiversidad ha motivado tanto a conservacionistas privados como a gobiernos a pagar por su protección. Los entusiastas de la fauna global podrían estar dispuestos a pagar por el valor de existencia de la biodiversidad—el conocimiento de que cierta especie sobrevive si bien ellos no derivarán ningún valor utilitario de este conocimiento. Las donaciones a grandes organizaciones de conservación son una forma de manifestar esta disposición a pagar. (Sarmiento, 2011).

Bienes y servicios de las Yungas

La transformación del bosque en el noroeste de Argentina presenta una situación menos dramática que en otras regiones de América del Sur, particularmente en las áreas de ladera. Sin embargo, ciertos bienes y servicios que las Yungas pueden ofrecer a los seres humanos se están deteriorando. Por ejemplo, los recursos forestales disponibles han disminuido notablemente en las últimas décadas, y la distribución y abundancia de ciertas variedades de cultivos tradicionales se están retrayendo en la región. Tradicionalmente la región ha sido reconocida por sus recursos forestales (200 especies de árboles de los cuales 15 especies son de interés forestal), particularmente la Selva Pedemontana, donde las especies más abundantes y que más contribuyen con la biomasa arbórea son explotadas forestalmente.

Gran parte del sistema productivo regional de las tierras bajas depende de esta agua, donde se encuentran más de 100.000 ha cultivadas bajo riego. El 90% de las precipitaciones caen durante seis meses (noviembre-abril) siendo la neblina el único aporte de agua significativo

para los restantes seis meses (Hunzinger 1995). Adicionalmente, en la parte baja del gradiente se encuentran una serie de humedales de gran importancia para la biodiversidad local, interconectados entre sí por una extensa red fluvial (Cristóbal 2006).

Servicios ambientales (SA)

A medida que las amenazas a los ecosistemas de la tierra aumentan y cambian, se ha prestado mayor atención a los importantes servicios que éstos brindan a la humanidad. Estos servicios incluyen fijación y almacenamiento de carbono, protección de cuencas, belleza paisajística y conservación de la biodiversidad. En todo el mundo, una nueva generación de iniciativas de conservación pretende crear sistemas en los cuales los usuarios de uno o más servicios ambientales compensen a los regentes del recurso por la conservación de dichos servicios. (Robertson y Wunder, 2005)

Boyd, et al., (2006), Citados por Martínez, 2008), definen que los SA (Servicios Ambientales) “son los componentes de la naturaleza, directamente disfrutados, consumidos, o usados para proporcionar el bienestar del ser humano”. Esta definición aunque menos conocida permite acercarse a los fundamentos económicos de la contabilidad del bienestar nacional y facilita, entre otras cosas, la creación de un Producto Interno Bruto Ambiental.

Rosa et al. 2004, Citados por Pacheco, S., L. R. Mlizia y A.D. Brown, (2010), indican que hay casos donde interesa asegurar servicios ambientales de interés local o regional, como la regulación o filtración de los flujos de agua, a fin de asegurar un adecuado suministro. Como el agua fluye a través de diferentes territorios, es necesario trabajar con múltiples actores y diversos usos de la tierra. Si bien existen ejemplos de mecanismos simples de pago por el servicio de regulación o filtración del agua, son frecuentes los esquemas más complejos de compensación surgidos de procesos de negociación.

La definición general de ‘servicios ambientales’ se refiere a los beneficios que el mundo natural suministra a las personas. Estos beneficios son numerosos y variados, e incluyen servicios que mejoran la calidad de la tierra, el aire y el agua.

Si bien estos beneficios son en general considerables, frecuentemente se ignoran en la toma de decisiones acerca de uso y manejo de recursos. La falta de inversión en protección y manejo de bosques y otros recursos naturales conlleva al agotamiento de la cobertura vegetativa natural y de los suelos, al deterioro de cuencas y a la extinción de especies. Estos efectos, frecuentemente, derivan en considerables pérdidas económicas y sociales. (Robertson y Wunder, 2005).

Según la Secretaría del CDB, 2010, Citado por PNUD, (2013), Los servicios de los ecosistemas se pueden dividir en:

1. Servicios de aprovisionamiento o suministro de bienes con beneficio directo y un claro valor económico, como la leña, plantas medicinales, peces.
2. Los servicios reguladores generalmente no son valorizados económicamente, ejemplos son la regulación del clima mediante el almacenamiento de carbono y el control de las precipitaciones locales, la eliminación de contaminantes por el filtrado del aire y las aguas, y la protección frente a los desastres, como el deslizamiento de tierras.
3. Los servicios culturales tampoco son valorizados económicamente, como la belleza estética de los paisajes, el valor espiritual que se da, por ejemplo, a ciertas especies de árboles considerados sagrados.
4. Los servicios de apoyo no esenciales para el funcionamiento de los ecosistemas, como la formación de suelos y los procesos de crecimiento de las plantas.

De acuerdo con Martínez R. (2008), Los servicios ambientales:

- Regulación de gases en la atmósfera (p.e. secuestro de carbono).
- Regulación climática considerando especialmente balances de temperatura, humedad y precipitación.
- Regulación de los efectos de la erosión eólica.
- Regulación de perturbaciones y catástrofes, como inundaciones o sequías (por ejemplo a partir del mantenimiento de cabeceras de cuencas).

En Bolivia las políticas y leyes nacionales no reconocen expresamente los servicios ambientales y no permiten ni prohíben la implementación de PSA, los ejecutores de proyectos coinciden que podría ser necesario un marco nacional que reconozca los servicios ambientales y fomente la creación e implementación de iniciativas y/o programas de PSA. (Greiber, 2010). Sin embargo según Figueroa, E. (2009), el Parque Nacional Noel Kempff Mercado en Bolivia, recibe pagos por la venta de créditos de carbono.

Los procesos y servicios que prestan los ecosistemas sanos son, a su vez, el fundamento del bienestar de las personas. No sólo cubren las necesidades materiales básicas para la supervivencia, sino que son el fundamento de otros aspectos del “vivir bien”, entre ellos la salud, la seguridad, las buenas relaciones sociales y la libertad de elección. Oberhuber T. (2010).

• **Fijación de carbono**

Los árboles en crecimiento tienen la capacidad de absorber dióxido de carbono (CO₂), uno de los principales gases causantes del efecto invernadero que se supone contribuye al calentamiento global.

Actualmente, los mercados de fijación de carbono se están abriendo bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto, recompensando la plantación de árboles como una forma de compensar las emisiones de gases causantes del efecto invernadero. (Sarmiento, 2011).

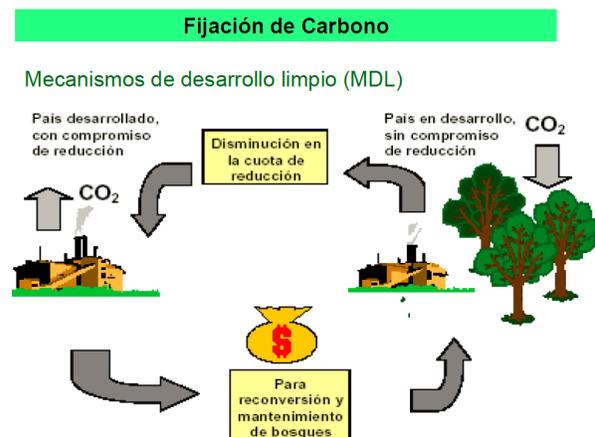


Fig. 3. Esquema de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) Adaptado de Sarmiento M. (2011) Pago por servicios ambientales

• **Protección de cuencas**

Los bosques pueden brindar beneficios hidrológicos mediante una mayor calidad del agua (ej. para agua potable o represas hidroeléctricas ya que se evita el exceso de depósitos sedimentarios) y, en ciertos casos, la estabilización de la cantidad del agua (ej. control de inundaciones causando deslizamientos de tierras).

• **Belleza paisajística**

Los bosques también brindan belleza paisajística en áreas recreativas, las cuales son disfrutadas y valoradas por la gente. La valoración clásica de la belleza paisajística es el valor hedónico que capturan los mercados de propiedades, ej. el precio adicional de una casa con vista al bosque, comparada con otra cercana con vista a un depósito de basura. La ‘belleza’ puede referirse tanto a un panorama escénico en general, como al posible avistamiento de un animal raro o carismático en estado silvestre.

Tanto los turistas extranjeros como nacionales también están dispuestos a pagar por la belleza escénica y éste constituye el valor más importante en los países en desarrollo.

De acuerdo con Figueroa (2009), el turismo es uno de los sectores de mayor crecimiento global. Para los PSA interesa de manera especial el ecoturismo. Se realiza en bosques estratégicos de alta calidad biológica, accesibilidad y atractivos naturales especiales. La manera de incluir este servicio ambiental en el PSA, es a través de derechos de entrada, servicios de ecoturismo y acuerdos de gestión de recursos naturales.

CONCLUSIONES

Los beneficios que nos brindan todos los componentes del medio ambiente siempre han sido aprovechados por los humanos, los denominados servicios ambientales o ecosistémicos de los recursos naturales, como el ciclo del carbono, los ciclos hidrológicos, la regulación de la temperatura y un sinnúmero de resultados producto de esas intrincadas interrelaciones de todos los componentes ecosistémicos, tienen un incalculable valor para la vida en nuestro planeta.

Nuestro país es uno de los más ricos en recursos naturales, además cuenta con una cantidad importante de áreas protegidas, es por lo tanto necesario gestionar

pagos por los servicios ambientales (PSA), estos pagos son instrumentos económicos de conservación del medio ambiente y deben formar parte de otras políticas de conservación de biodiversidad, su aplicación es objeto de evaluación en la actualidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Antelo, Claudia; Bulacio, Eva; Cancino, Fabiana; Marigliano, Nora; Peralta, Marcela; Ramallo, Geraldine y Romero, Fátima. (2016). "Biodiversidad y fronteras: cuenca del río Bermejo (Salta, Argentina)". Serie Conservación de la Naturaleza 21. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina.
2. Brown, A.; Malizia L. Y Lomáscolo T. 2006 Reserva de la Biosfera de las Yungas: armando el rompecabezas entre todos, Fundación ProYungas, Comité Asesor RBYungas, [En línea] Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2018. Disponible en: administracion@proyungas.com.ar
3. Brown A. (2007). Bitácora de las Yungas, Explorando las Yungas, Gente y naturaleza para siempre en el Alto Bermejo Argentina, Fundación PRO-YUNGAS, Ed. Del subtropico, Jujuy, Argentina, 46 pp.
4. Burbano, H. 2016. El suelo y su relación con los servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria. Rev. Cienc. Agr. 33(2):117-124. [en línea] fecha de consulta: 3 de octubre de 2018. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22267/rcia.163302.58>.
5. Castillo M. H. (2003) Recurso clima, Biblioteca virtual universal, [En línea] fecha de consulta: 25 de septiembre de 2018 Disponible en: <http://www.biblioteca.org.ar/>
6. Díaz T, (s.f.) Gestión ambiental y turismo, [en línea], fecha de consulta 25 de septiembre de 2018, Disponible en: <http://turismo.umsa.bo/documents/332882643/0/Revista-17.pdf>
7. Dománico, A., y S. De Simone. (2016). Informe Técnico Campañas de Relevamiento de peces en los ríos Pilcomayo y Bermejo en 2015. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico n° 33: 1-18. [En línea] fecha de consulta 3 de octubre de 2018, disponible en: http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php
8. Domic, A.I. (Ed). 2011. Biodiversidad y conservación: una guía informativa. Asociación para la Biología de la Conservación – La Paz, Bolivia.
9. Escobari J.; Caro V.; Malky A. (2004) Problemática ambiental en Bolivia, Documento de trabajo, Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE), La paz, Bolivia. 25 pp.
10. Figueroa E. (2009). Pago por Servicios Ambientales en Áreas Protegidas en América Latina Programa FAO/OAPN Fortalecimiento del Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en las Áreas Protegidas de América Latina, Ed. FAO/OAPN, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia, 126 pp.
11. Flores S.N.P. (2011). Ecología de poblaciones y comunidades, Conceptos sobre ecología y ecosistemas bolivianos. En: Domic, A.I. (Ed). Biodiversidad y conservación: una guía informativa. Asociación para la Biología de la Conservación La Paz Bolivia. Pp.26-43.
12. García M M. y cruz M.B (2011) Comunidades Originarias y Grupos Étnicos de la provincia De Jujuy ed. Subtropico Yerba buena jujuy argentina. 42 pp,
13. Grau, A. & Brown, A.D. (2000). "Development threats to biodiversity and opportunities for conservation in the mountain ranges of the Upper Bermejo River Basin, NW Argentina and SW Bolivia", *Ambio*, Vol. 29, N°7.
14. Greiber, Thomas (Editor) (2010). Pagos por Servicios Ambientales. Marcos Jurídicos e Institucionales. UICN, Gland, Suiza. xviii + 318 pp.
15. GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE TARIJA , SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN , DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE RIESGOS, (2014-2018). [En línea] Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2018. Disponible en: <http://doctoredilicia.com/riesgos/sismaletin/Tema6/sistematizacion/2014h3PlanTarija.pdf>
16. Guido M. Alemandi B. Ritzer M. López M. Mon-

- toya M, 2014) Reservas en la selva de las yungas, Colegio San Pablo Salta. [en línea] Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2018. Disponible en: https://2mp.conae.gov.ar/attachments/article/1095/1095_Yungas_Reservas.pdf
17. Jerez, O. (2005). La urbanización de una ciudad de frontera, Bermejo: Espacio y tiempo. N° 40, primer semestre del 2005, [En línea] Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2018. Disponible en: <http://www.revistaandinacbc.com/wp-content/uploads/2016/ra40/ra-40-2005-04.pdf>
 18. Ibisch, P.L., S.G. Beck, B. Gerkmann & A. Carretero. (2004). Ecoregiones y ecosistemas. En: Ibisch P.L. & G. Mérida (eds.). Biodiversidad: la riqueza de Bolivia. Estado de conocimiento y conservación. Fundación Amigos de la Naturaleza, Santa Cruz de la Sierra. Pp. 47-110.
 19. Killen T. García E. y Beck S. (1993). Guía de árboles de Bolivia, Ed. Quipus S.R.L. La Paz, Bolivia, 957 pp.
 20. Mack J. (2016), ¿Cómo la ubicación geográfica, el clima y los recursos naturales afectan donde vive la gente y su manera de comerciar? [En línea] fecha de consulta 15 de septiembre de 2018. Disponible en: http://www.ehowenespanol.com/ubicacion-geografica-clima-recursos-naturales-afectan-vive-gente-manera-comerciar-info_229211/
 21. Malizia S.; Garcia M. & Brown A. (2014), Bitácora La ruta del azúcar, Ed. Del Subtrópico, Yerba Buena, Tucumán, Argentina, 168 pp.
 22. MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (MGAS, 2017). Programa Bolivia Resiliente frente a los riesgos climáticos (BO-L1188). [En línea] Fecha de consulta: 11 de octubre de 2018. Disponible en: http://www.mmaya.gob.bo/uploads/MGAS_BO-L1188_Marco_de_Gestion_Ambiental_y_Social_Oct2017.pdf
 23. Martínez R. (2008), Guía Conceptual y Metodológica para el Diseño de Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales en Latino-América y el Caribe, Departamento de Desarrollo Sostenible – DDS Organización de Estados Americanos- OEA Washington D.C. E.U. 70 pp.
 24. MAPZA-SERNAPGFA-GTZ, Manejo de Áreas Protegidas y Zonas de Amortiguación (MAPZA-GFA-GTZ) (2003), Plan de Conservación Corredor ecológico Tariquía-Baritú, Servicio nacional de Áreas Protegidas SERNAP Administración de Parques Nacionales Argentina APN/DRNOA, 56 PP.
 25. Biblioteca Virtual Universal (2006), Diario del viaje al río Bermejo por Fray Francisco Morillo del orden de San Francisco. [En línea] fecha de consulta: 03-10-18. Disponible en: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/130495.pdf>
 26. Max-Neef, M. Elizalde A., & Hopenhayn M. “Human Scale Development: An Option for the Future” (in Spanish--Max-Neef, Manfred, Antonio Elizalde y Martin Hopenhayn (1986), “Desarrollo a Escala Humana - una opción para el futuro”, Development Dialogue, número especial (CEPAUR y Fundación Dag Hammarskjold.) p.12. [En línea] fecha de consulta 1 de septiembre de 2018. Disponible en:....
 27. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA. (MMA y A) Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal IV Informe Nacional Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica, 144 pp.
 28. Pacheco, S., L. R. Malizia y A.D. Brown, (2010). La provisión de agua como Servicio Ambiental de la Reserva de Biosfera de las Yungas, Argentina, pag.9-20, Reservas de la biosfera, Su contribución a la provisión de servicios de los ecosistemas, Editorial Valente Ltda. Chile. 224 pp.
 29. Palabral A.A. 2011. Un vistazo a la Biodiversidad de Bolivia. En: Domic, A.I. (Ed). Biodiversidad y conservación: una guía informativa. Asociación para la Biología de la Conservación, La Paz, Bolivia. P 47-57
 30. Programa Estratégico de Acción para la Cuenca del Río Bermejo (PEA, 2000), Diagnóstico ambiental transfronterizo de la cuenca del río Bermejo,
 31. Organización de los Estados Americanos, Pro-

- grama de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Bs As. Arg. 180 pp.
32. Peñaloza P. J.A. (2017) Las necesidades básicas del hombre, Revista contribuciones a las Ciencias Sociales, Julio- Septiembre 2017. [en línea] Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2017. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/cccss/2017/03/necesidades-hombre.html>
 33. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, (2013). El impacto del cambio climático en la Diversidad (Bolivia), Proyecto Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales de Sistematización del Conocimiento, Información y Difusión sobre el Cambio Climático en Bolivia. Ed. ABBASE Ltda. La Paz, Bolivia. 166 pp.
 34. Robertson N. y Wunder S. (2005), Huellas Frescas en el Bosque. Evaluación de Iniciativas Incipientes de Pagos por Servicios Ambientales en Bolivia. Ed. Center for International Forestry Research JI. CIFOR, Bogor, Indonesia. 150 pp.
 35. Sáenz de Buruaga, M. y Carranza, J. (2008). Gestión cinegética en los ecosistemas mediterráneos. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 540 pp.
 36. Sarmiento M. (2011), Pagos por servicios ambientales, Conceptos y pasos para la implementación de esquemas de PSA. Conferencias Universidad de Huelva, junio 2011.
 37. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2010) Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3. Ed. Progress Press Ltd. Montreal, Canadá, 2010. 94 pp.
 38. Oberhuber T. (2010). La Biodiversidad es vida, en: El papel de la Biodiversidad. Ed. Centro de Investigación para la Paz (CIP-Ecosocial). Madrid, España.
 39. Villegas P. (s/f). Los recursos naturales de Bolivia, 2° edición, Ed. Centro de Documentación E Información Bolivia, Cochabamba, Bolivia. 320 pp.