



BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS, Y SU PERCEPCIÓN SOCIAL EN LA RESERVA FORESTAL EL MONTUOSO

Cristina Garibaldi ¹ & Dimas Isaac Arcia G. ²

¹Universidad de Panamá, ICAB/ Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología.

²Departamento de Suelos y Aguas, Facultad de Ciencias Agropecuarias.
Email: cristina.garibaldi@up.ac.pa

RESUMEN

La renta de tierras para ganadería extensiva y la agricultura de subsistencia, constituyen los principales ingresos de los habitantes; pese a ello, El Montuoso conserva los fragmentos de bosques nativos más importantes en la provincia de Herrera. El estudio ha permitido identificar los principales bienes y servicios ecosistémicos de la Reserva, así como la percepción social de estos servicios por los habitantes de la misma y de su zona de vecindad. Los pobladores de El Montuoso reconocen los aportes de los remanentes del bosque, a la economía familiar; aunque algunos de ellos, como los relativos a la interacción ecosistémica entre los organismos, pasan inadvertidos. Los resultados destacan el reconocimiento que hacen la mayoría de los habitantes de El Montuoso, sobre la importancia de conservar la Reserva, por los bienes y servicios ecosistémicos que les brinda, como son: la provisión de productos maderables y no maderables del bosque, el suministro de agua y las oportunidades que ofrece para el ecoturismo. Pero a su vez, presentan opiniones encontradas debido a que en su mayoría perciben que la conservación de estos valores no les permite mejorar sus medios de vida, por lo cual manifiestan frustración.

PALABRAS CLAVES

Valoración ecológica, percepción social del bosque, servicios ecosistémicos, comunidades locales, Montuoso, pobreza rural.

ECOSYSTEMS GOODS AND SERVICES, AND THEIR SOCIAL PERCEPTION IN THE MONTUOSO FOREST RESERVE.

SUMMARY

Land rent for extensive animal breeding and subsistence agriculture constitute their main income of the inhabitants; nevertheless, “El Montuoso” conserves the more important fragments of native forests in the province of Herrera. The study has identified the main ecosystem goods and services of the Reserve, as well as the social perception of these services by the inhabitants of the Reserve and its neighborhood area. The inhabitants of the Reserve recognize the contributions of the forest remnants to the family economy of the local communities; although some of them, such as those due to inter-agency interaction, stay unnoticed. The results highlight the recognition made by most of “El Montuoso” inhabitants about the importance of conservation of the Reserve to assure the ecosystem goods and services that they provide, mainly their biological diversity, the water supply, the opportunities offered for ecotourism. However, they present conflicting opinions because the conservation of these values does not allow them to improve their life quality.

KEYWORDS

Ecological valuation, forest social perception, ecosystem good and services, local communities, Montuoso, rural poverty.

INTRODUCCIÓN

La Reserva Forestal “El Montuoso”, creada mediante la Ley 12 del 15 de marzo de 1978, posee una superficie estimada en 10,517 ha; ésta en la actualidad sólo la cubren unas 2,833 ha de bosques maduros, conformadas por diversos fragmentos en una matriz de pastizales y zonas de cultivo. Su clima es tropical lluvioso, con dos zonas de vida, el bosque muy húmedo premontano y bosque muy húmedo tropical. Su población humana consta de unos 1,477 habitantes, distribuidos en 35 comunidades; caracterizadas por altos niveles de pobreza y analfabetismo. La ganadería y la agricultura de subsistencia, constituyen sus principales actividades económicas, y los efectos del mal uso de las tierras y la conversión de bosques a potreros, son evidentes. No obstante, El Montuoso conserva los fragmentos de bosques, más importantes en la provincia de Herrera, y hoy día hacen parte del corredor biológico más importante de la península de Azuero.

El fenómeno de la fragmentación de bosques y su conversión a suelos empobrecidos, y sobre pastoreados, es crítico en la mayor parte de las tierras de la península de Azuero. Esta situación se comparte con el

resto de las tierras rurales de Mesoamérica, donde aún se conserva una significativa parte de la diversidad biológica global; pero donde la pobreza de la gente constituye un problema central. La inseguridad alimentaria y la pobreza, se encuentran a menudo concentradas en sitios con pronunciada degradación ambiental y pérdida de la biodiversidad (Cincotta *et al.*, 2000).

En Azuero, la pérdida de productividad de las fincas ha sido consecuencia del agotamiento de los suelos y del agua, así como del incremento de la presión sobre los bosques remanentes que sirven de hábitat para la flora y fauna silvestre. Aquí, la población rural más pobre vive en sitios donde la producción agrícola es de alto riesgo debido a condiciones climáticas locales poco favorables y suelos empobrecidos (Arcia 2005; Garibaldi 2009). No obstante, sus bosques fragmentados, aportan bienes y servicios ecosistémicos que a su vez podrían constituirse en parte importante de la seguridad alimentaria en esta región (Arcia & Garibaldi 2005). Un estudio de la CEPAL señala que aun cuando no siempre será posible disminuir la pobreza rural, la gestión adecuada de los recursos naturales sí podría contribuir a frenar la destrucción del medio natural (Espinoza *et al.* 1999). Por ello, la armonización del crecimiento económico con la conservación de la biodiversidad mediante la valoración de los servicios ecosistémicos se ha convertido en uno de los elementos prioritarios para alcanzar el anhelado “desarrollo sostenible” (FAO/COFO 2005; Garibaldi 2009; Pagiola *et al.* 2002). Por lo anterior, en zonas naturales protegidas, se han venido impulsando estrategias de desarrollo local participativo para el uso sostenible de los recursos, (Arcia & Garibaldi 2005; McNeely 1988; West & Brechin 1990).

Los servicios ecosistémicos constituyen los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, y son el resultado de la interacción entre el ecosistema y la sociedad (Balvanera *et al.* 2017, Garibaldi 2009; Garrity 2004; Girot *et al.* 1994; Scherr *et al.* 2004; FAO 2005; Pagiola *et al.* 2004; Tabarelli & Gascon 2005). Aunque no son medibles en términos monetarios, sí generan utilidad y beneficios de corto y largo plazo (Arcia & Garibaldi 2005). La biodiversidad regula el estado, las tasas y en muchos casos la estabilidad de los procesos fundamentales para la mayor parte de los servicios ecosistémicos (Cardinale *et al.* 2012).

Componentes importantes de la biodiversidad son directamente cosechados para satisfacer necesidades, y también son valorados por las sociedades por su aporte, no siempre tangibles, al bienestar de las futuras generaciones (Balvanera *et al.* 2017; Barzev 2002; Wells 1995).

La biodiversidad está relacionada con los servicios ecosistémicos a través de una variedad de mecanismos que operan a diversas escalas espaciales (Mace *et al.* 2012). A nivel global, la Convención de Diversidad Biológica, ha estimulado a los países miembros a incrementar los beneficios de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (CDB, www.cbd.int). Por su parte, el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 (<https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-ES.pdf>), es un marco de acción de diez años para todos los países y las partes pertinentes, que se propone salvaguardar la diversidad biológica y mejorar sus beneficios. Su objetivo estratégico D propone: “aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos”, para lo cual contempla alcanzar las llamadas “20 Metas de Aichi”. En particular, la meta 14 propone: “Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables”.

El desafío es encontrar indicadores significativos y robustos para cuantificar servicios ecosistémicos, medir los cambios tanto en la demanda como en la oferta y predecir las tendencias futuras (Balvanera *et al.* 2017). Una forma de valorar económicamente los servicios ambientales es mediante la determinación del valor del uso que se le da al bien o servicio, en adición al valor del no uso. Este valor de uso se define por la posibilidad de utilización futura para resolver alguna necesidad, o por el valor que tiene el bien o servicio por su propia existencia (Arcia & Garibaldi 2005; Barzev 2002).

El presente estudio, se propone contribuir a la conservación de la capacidad de generación de bienes y servicios ecosistémicos de la Reserva Forestal El Montuoso y al mejoramiento de los medios de vida de sus habitantes; en seguimiento a las acciones iniciadas por la

Universidad de Panamá y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, JICA. Los objetivos específicos fueron caracterizar la percepción que tienen los moradores de la Reserva sobre los bienes y servicios ecosistémicos de los remanentes de bosque, y los niveles de satisfacción de sus medios de vida.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para obtener la información se aplicaron encuestas, se realizaron entrevistas y talleres de consulta con los habitantes de El Montuoso y comunidades aledañas. Para la aplicación de las encuestas se empleó un diseño de muestreo estratificado por conglomerado, en una muestra de 185 viviendas, 66% ubicadas dentro de la Reserva y el 34% en la zona de vecindad; con un porcentaje de error de 4%. La encuesta fue aplicada de manera paralela a la realización del diagnóstico socioeconómico de la Reserva Forestal El Montuoso, del Proyecto “Conservación de la Biodiversidad en Reservas Forestales de la Península de Azuero” (PROBIO), ejecutado por la Universidad de Panamá y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

Los datos de las encuestas fueron analizados mediante el uso del Programa Excel 2010. Adicionalmente, se realizaron entrevistas y talleres de consulta con actores relevantes, tales como el personal técnico y guardabosques de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), actual Ministerio de Ambiente, profesores y padres de familia del Centro de Educación Básica de Chepo, personal del Ministerio de Educación, Instituto Panameño de Cooperativas, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Salud, autoridades locales, así como los líderes de las varias organizaciones locales, entre las que destacan: la Asociación de Productores de Las Playitas, la Asociación de Productores de La Loma del Montuoso, la Asociación de Productores Independientes de Chepo y el Grupo de Voluntarios Ambientales del Montuoso, todas del Distrito de Las Minas.

RESULTADOS

Sobre los cambios en su calidad de vida (Cuadro 1), a raíz de la promulgación de la Ley de la Reserva, un poco más del 50% percibe que su vida se mantiene igual respecto a la disponibilidad de su tierra, acceso al agua, a la producción, acceso al trabajo, al comercio a la salud y la vivienda. El 47 % de la población percibe que han mejorado el acceso a la educación. En otra pregunta, el 88% considera que los mayores beneficiados son personas que no viven dentro de la Reserva.

Cuadro 1. Percepción de los moradores sobre su calidad de vida, según varios factores, con la creación de la Reserva.

	tierra	agua	árboles	producción	trabajo	comercio	salud	educación	vivienda
Mejorado	14	32	32	8	11	12	31	47	43
Empeorado	18	6	18	23	22	16	4	2	2
Es igual	54	50	42	55	53	51	49	34	44
No sabe o no contestó	14	12	8	14	14	20	15	17	11

Sobre la percepción de los habitantes de la Reserva, respecto al beneficio o perjuicio que provocan los incendios forestales o “quema” de masa vegetal (Cuadro 2), el llamado “rastreo” (regeneración natural de la vegetación local no mayor a 5 años de edad), la mayoría lo considera beneficioso, porque ahorra el costo de mano de obra, tiempo, aumenta la productividad, elimina malezas y plagas, ahorra dinero y facilita el rebrote del pasto. Durante las “quemadas”, el 78% dice emplear sistemas de cortafuegos o “rondas” y el 58% lo hace en contra de la dirección del viento para evitar que el mismo se propague.

Cuadro 2. Percepción de los beneficios de la “quema” por los habitantes de la Reserva.

	Porcentaje
Ahorra el costo de la mano de obra	30
Ahorra tiempo	19
Aumenta la productividad del suelo	16
Elimina malezas y plagas	16
Facilita el rebrote del pasto	9

La población también reconoce los efectos negativos de las “quemadas”, los principales son: la muerte de los animales, empobrecimiento de los suelos y eliminación de los árboles (Cuadro 3).

Cuadro 3. Percepción de perjuicios de la “quema”.

	Porcentaje
Mata y ahuyenta a los animales	19
Empobrece los suelos	17
Elimina los árboles	15
Contamina el aire	13
Elimina la protección del suelo	13
Quema el bosque	11
Aumenta la temperatura del sitio	10
Otros	2

Sobre las opciones de cultivos cuyo manejo no implique la “quema” del bosque, el 36% de los encuestados reconoce a la técnica de arroz en fangueo, el 22% la siembra de frutales, el 14% reconoce los sistemas agroforestales, el 3% los sistemas silvopastoriles y el 20% manifiesta no conocer ninguno. El 61% estaría dispuesto a alquilar sus tierras para uso en la ganadería, para procurar ingresos adicionales de tierras que no utiliza.

Bienes y servicios ecosistémicos

En la Reserva Forestal El Montuoso se identificaron unos 20 usos directos de los bienes y servicios ecosistémicos, y 12 de valor de uso indirecto por parte de la población. Los principales bienes reconocidos por los habitantes del Montuoso, son la madera aserrable y otros productos forestales, extraídos directamente del bosque o “rastros”, entre los que destacan la leña, postes para cercas y varas; entre otros productos que le ayudan a satisfacer las necesidades en sus fincas y hogares.

Los productos forestales de uso local en la Reserva (Cuadro 4), son el resultado de la fuerte demanda de los moradores por razones culturales y sus bajos ingresos. El 71% de los habitantes recorre una distancia de

Cuadro 4. Productos maderables y no maderables extraídos del bosque nativo

Bien o producto forestal	Porcentaje
Madera	16
Leña	16
Postes para cerca	11
Hojas de palmas	11
Bejucos	9
Medicinales	9
Frutos y semillas	9
Fibras	6
Ornamentales	5
Comestibles	4
Carne silvestre	3

una a tres horas caminando, para recolectar estos productos. El 96% estaría dispuesto a reponer los árboles que utiliza. El 98% de los hogares encuestados dicen utilizar leña para la cocción de sus alimentos todos los días.

Los principales servicios ecosistémicos reconocidos por la población local son: la regulación hídrica, protección de los suelos, control de

erosión, diversidad biológica y la protección de hábitat para la fauna silvestre, entre otros.

En la Reserva, el agua constituye un recurso vital para el consumo humano y de animales de cría, además puede proporcionar oportunidades para el turismo y la recreación. Más del 50% de los hogares encuestados reciben agua de acueductos rurales en microcuencas de la Reserva; y los demás la obtienen de manera directa de pozos superficiales y quebradas. Aunque los encuestados indicaron no tener problemas de abastecimiento, una cuarta parte de ellos indicaron tenerlos durante los períodos de sequía. Casi la mitad de los encuestados (49%) posee un pequeño cauce de agua o a quebrada dentro de sus predios, otros poseen un “ojo de agua” natural (33%), mientras los demás (10%), son vecinos de un río; la mayoría de los cauces (95%) son permanentes. Como medida de protección manifiestan no cortar los árboles alrededor del cauce y permitir que se regenere el bosque.

Entre los servicios ecosistémicos de valor de uso indirecto (Cuadro 5), se destacan: fuentes de agua subterránea, mantenimiento de la biodiversidad, la protección de los suelos, la producción de oxígeno, la belleza escénica, el hábitat de algunos organismos como plantas y animales, entre otros. De valor de uso indirecto, se identificó: el servicio de hábitat para refugio de la fauna silvestre por el 30% de los encuestados, quienes reconocen las posibilidades reales de extinción si se elimina el bosque. Otros servicios ambientales indirectos, son totalmente inadvertidos por la población.

Para el valor de no uso, los encuestados identificaron cuatro valores de opción: la presencia de fauna silvestre, la conservación del hábitat para fauna silvestre, la protección de la biodiversidad y el potencial turístico del área. Para el valor de existencia, identificaron la presencia de especies de fauna y flora en extinción, como el llamado “mono aullador de Azuero”, *Allouata coibensis*, así como la “flor del Espíritu Santo”, *Peristeria elata*, flor nacional, y una rica diversidad de orquídeas nativas; así como algunas especies maderables en condición de amenaza o vulnerables.

Cuadro 5. Valor de los servicios ambientales en la reserva forestal El Montuoso.

Valor de Uso		Valor de No Uso	
Valor Uso Directo	Valor Uso Indirecto	Valor de Opción	Valor de Existencia
Madera de aserrío	Fuentes de agua subterránea	Especies	Especies en extinción
Madera construcción rural	Prevención de inundaciones	Conservación de hábitat	Estética
Leña	Protección de suelos	Potencial turístico	Preservación
Artesanías	Mantenimiento de calidad de agua	Protección de biodiversidad	
Materias primas	Retención de nutrientes		
Alimentos vegetales	Retención de sedimentos		
Alimentos animales	Producción de O ₂		
Agua potable	Captura de CO ₂		
Agua agricultura	Belleza escénica		
Agua industria	Polinización		
Turismo / Recreación	Reproducción de especies		
Farmacéuticos	Biodiversidad		
Biomasa			
Plantas medicinales			
Plantas ornamentales			
Educación			
Investigación			
Reproducción de especies			
Frutos - Raíces			

Elaboración, D. Arcia 2005. Adaptado de Barzev, 2002.

Con respecto al mejoramiento de los indicadores de la calidad de vida, los pobladores locales respondieron que el acceso al agua, al recurso forestal, a la salud, educación y vivienda, su situación ha mejorado o se mantiene (Fig. 1). Sin embargo, con relación al acceso de uso de la tierra, los rendimientos de la producción, la comercialización de sus productos y el acceso al trabajo, los entrevistados consideran que se mantiene igual o ha empeorado a partir de la creación de la Reserva.

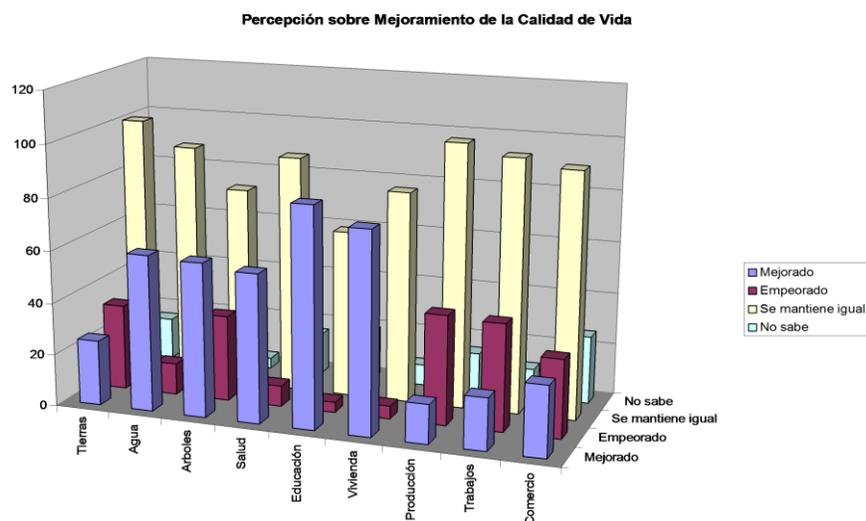


Fig 1. Percepción sobre mejoramiento de calidad de vida de los habitantes del Montuoso.

DISCUSIÓN

La obtención de bienes de la Reserva es primordialmente para uso local; leña, madera redonda, postes para cercas, frutos y semillas, entre otros. Para el 75% de los hogares encuestados, los recursos del bosque desempeñan un papel importante. En un 80%, reconocen la importancia de los fragmentos de bosques de la Reserva para extraer los variados productos forestales, tanto maderables y no maderables que satisfacen sus necesidades. Un (30%) es consciente de la escasez actual de algunas especies de plantas nativas que se emplean en la

elaboración de sombreros, cestería y otras artesanías, que anteriormente eran extraídas de la Reserva. Los bienes mejor reconocidos por las comunidades locales de la Reserva son: el suministro de leña, madera y otros productos forestales para construcciones rurales. Entre los servicios ecosistémicos, los encuestados reconocen la protección de las fuentes de agua, para consumo doméstico y uso en las fincas; la protección de hábitat para la fauna silvestre, la protección de los suelos, la belleza escénica del área y la temperatura agradable. Los moradores locales perciben principalmente la importancia de los fragmentos de bosque en la protección de las fuentes de agua. Otros servicios ecosistémicos, como el paisaje o la protección de las especies silvestres, son reconocidos también, pero en menor porcentaje por la población.

A pesar de la identificación de los bienes y servicios ambientales antes descritos, en su mayoría, los habitantes perciben que su calidad de vida ha mejorado poco o se mantiene igual desde la creación de la Reserva. No obstante, en la síntesis de los indicadores de calidad, más de la mitad respondió positivamente sobre su incremento en las últimas décadas; debido al mejoramiento de los accesos a los servicios de educación, salud, carreteras y caminos. La percepción general, es que, aunque la creación de la Reserva les ofrece posibilidades de acceso a bienes y servicios ecosistémicos reconocidos por los encuestados, la creación de la misma también ha significado una disminución en el acceso a las oportunidades de trabajo, a la tierra y a los mercados, por lo tanto, sus medios de vida se mantienen igual o han empeorado.

CONCLUSIONES

Los habitantes del Montuoso perciben que la designación del área como Reserva Forestal, ha significado una mejoría en la prestación de servicios públicos como acceso a la salud y a la educación, pero también ha significado limitaciones de acceso al trabajo, a las oportunidades de empleo y a la tierra; porque en términos generales perciben que su calidad de vida ha empeorado o se mantiene igual.

Los bienes reconocidos por los habitantes de la Reserva son la madera y otros productos forestales no maderables, que les ayudan a satisfacer necesidades cotidianas como la leña, el mejoramiento de sus viviendas

y de materia prima para elaborar artesanías. Entre los servicios ambientales más reconocidos, están el esparcimiento, el clima y la belleza del paisaje, como también la regulación hídrica y la oferta de agua a la población, y el servicio de refugio para las especies silvestres amenazadas o en vía de extinción. Los servicios derivados de interacciones ecosistémicas, como la retención de suelos, el reciclaje de nutrientes, los aportes de polinizadores y dispersores de semillas, y los recursos genéticos, no son reconocidos o identificados por la población.

AGRADECIMIENTOS

A las autoridades de la Universidad de Panamá y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, JICA; a las profesoras María Pedreschi y Adys de Herrera, y sus estudiantes del Centro Regional Universitario de Azuero; así como a los estudiantes de la carrera de Manejo Ambiental de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá; al cuerpo de guardaparques de la Reserva Forestal El Montuoso, que colaboraron en la aplicación de las encuestas.

REFERENCIAS

Arcia, D. 2005. *Caracterización socioeconómica del entorno de la Reserva Forestal El Montuoso*. En C. Garibaldi (Ed.), *Diversidad biológica y servicios ambientales de los fragmentos de bosques en la Reserva Forestal El Montuoso*, Panamá (pp. 29-37). Panamá: Universidad de Panamá-Agencia de Cooperación Internacional del Japón.

Arcia, D. & C. Garibaldi. 2005. *Los Bienes y Servicios Ambientales de la Reserva Forestal El Montuoso, Provincia de Herrera, Panamá*; p: 173-193. En: Garibaldi, C. Ed. "Diversidad Biológica y Servicios Ambientales de los Fragmentos de Bosque en la Reserva Forestal El Montuoso, Panamá". Proyecto ICAB-JICA. Agencia de Cooperación Internacional del Japón / Universidad de Panamá, Panamá. Primera edición.

Balvanera, P., S. Quijas, D.S. Karp, N. Ash, E.M. Bennett, R. Boumans, C. Brown, K.M.A. Chan, R. Chaplin-Kramer, B.S. Halpern, J. Honey-Rosés, Ch. Ki Kim, W. Cramer, M.J. Martínez-Harms, H. Mooney, T. Mwampamba, J. Nel, S. Polasky, B. Reyers, J. Roman, W. Turner, R.J. Scholes, H. Tallis, K. Thonicke, F. Villa, M. Walpole & A. Walz. 2017. Ecosystems Services, Chapter 3, in: M. Walters and R.J. Scholes (eds.), *The GEO Handbook on Biodiversity Observation Networks*. DOI 10.1007/978-3-319-27288-7_3 Springer Open. <http://extras.springer.com>.

Barzev, R. 2002. Guía metodológica de valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales. Serie técnica 4. Corredor Biológico Mesoamericano, CCAD, Nicaragua.

Cardinale, B.J., Duffy, J.E., Gonzalez, A., Hooper, D.U., Perrings, C., Venail, P., *et al.* 2012. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature* 486: 59-67.

Cincotta, R.P., J. Wisniewski & R. Engelman. 2000. Human population in the biodiversity hotspots. *Nature* 404, 990-992.

Espinoza, N., Gatica, J. & Smyle, J. 1999. *El pago de servicios ambientales y el desarrollo sostenible en el medio rural*. (Documento de trabajo). San José, Costa Rica: RUTA, IICA, Serie de publicaciones.

FAO/COFO. 2005. *Contribución de los bosques a los objetivos de desarrollo del milenio*. Comité de Montes. 17 Período de sesiones, Roma Italia, 15-19 de marzo de 2005. <http://www.fao.org/docrep/meeting/009/J3884s.html>.

Garibaldi, C. (Ed.) 2005. *Valoración de la diversidad biológica y servicios ambientales en los fragmentos de bosques secundarios en la Reserva Forestal El Montuoso, Herrera Panamá*. En C. Garibaldi (Ed.), *Diversidad biológica y servicios ambientales de los fragmentos de bosques en la Reserva Forestal El Montuoso, Panamá* (pp. 13-20). Panamá: Universidad de Panamá-Agencia de Cooperación Internacional del Japón.

Garibaldi, C. 2009. *Efectos de la extracción y uso tradicional de la tierra sobre la estructura y dinámica de bosques fragmentados en la península de Azuero, Panamá*. Tesis doctoral. Centro de Estudios Forestales, Universidad de Pinar del Río “*Hermanos Saíz, Monte De Oca*”, Pinar Del Río, Cuba.

Giroto, P., La Forde, M., Torrealba, P., Pasos, R. & Kaimowitz, D. 1994. *El último despale: La frontera agrícola centroamericana*. San José, Costa Rica: FUNDESCA.

Kaimowitz, D. 2002. *Las causas subyacentes de la deforestación en el trópico*. En M.R. Guariguata, y G.H. Kattan (Eds.), *Ecología y Conservación de Bosques Neotropicales* (pp.597). Libro universitario regional. San José: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Mace, G. M., K. Norris, & A. H. Landell-Mills. (eds). 2012. Selling forests environmental services: market based mechanisms for conservation and development. *Trends in Ecology & Evolution*, 27, 19-26.

McNeely, J.A. 1988. *Economics and biological diversity: developing and using economic incentives to conserve biological resources*. Gland, Switzerland: UICN.

Pagiola, S., J. Bishop & N. Landell-Mills. (eds). 2002. *Selling forests environmental services: market based mechanisms for conservation and development*. Earthscan Publ., London, UK.

Pagiola S., Agostini, P., Gobbi, J., de Haan, C., Ibrahim, M., Murgueitio, E., et al. 2004. *Pago por servicios de conservación de la biodiversidad en paisajes agropecuarios*. (Informe No. 96-40). Environmental Economics Series, The World Bank.

PNUMA- CDB. Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-ES.pdf>.

Scherr, S., A. White & A. Khare. 2004. Por los servicios prestados. Los bosques tropicales le prestan al planeta muchos servicios valiosos. ¿Están los beneficiarios dispuestos a pagarlos?.OIMT. *Actualidad Forestal Tropical* 12/2. *Forest Trends*. www.forest-trends.

Tabarelli, M. & Gascon, C. 2005. Lesson from fragmentation research: improving Management and policy guidelines for biodiversity conservation. *Conservation biology*, 19 (3), 734-739.

Wells, M.P. 1995. *Conservación de la biodiversidad y las aspiraciones de desarrollo de las poblaciones locales: nuevas prioridades para el decenio de 1990*. (Documento de la Red 18ª, Invierno 1994- Primavera 1995). London, UK: Red Forestal de Desarrollo Rural, ODI.

West, P.C. & Brechin, S.R. 1990. *Resident peoples and national parks: Social dilemmas and strategies in international conservation*. Tucson, Arizona: University of Arizona Press.

Recibido noviembre de 2016, aceptado diciembre de 2016.