

Nº 35

JULIO DE 2019

DOCUMENTOS

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

UNIVERSIDAD DEL NORTE



Servicios ecosistémicos y estrategias de conservación a nivel local

Andrés Vargas

David Díaz

Juanita Aldana-Domínguez

Servicios ecosistémicos y estrategias de conservación a nivel local*

Andrés Vargas**

David Díaz***

Juanita Aldana-Domínguez****

* Este trabajo fue presentado en la Primera Conferencia Regional de la Alianza de Servicios Ecosistémicos en Latinoamérica y el Caribe.

** Universidad del Norte, Colombia. Correo electrónico: andresmv@uninorte.edu.co

*** Universidad del Norte, Colombia. Correo electrónico: davidd@uninorte.edu.co

**** Universidad Autónoma de Madrid, España. Correo electrónico: juanita.aldana@estudiante.uam.es

Serie Documentos, 35

Julio de 2019

La serie Documentos del Departamento de Economía de la Universidad del Norte circula con el fin de difundir y promover las investigaciones realizadas en Uninorte, y también aquellas resultado de la colaboración con académicos e investigadores vinculados a otras instituciones. Los artículos no han sido evaluados por pares, ni están sujetos a ningún tipo de evaluación formal por parte del equipo editorial. Actualmente la serie cuenta con 38 números publicados a los cuales se puede acceder a través de la página web de la Universidad del Norte, específicamente a través del enlace <https://www.uninorte.edu.co/web/instituto-de-estudioeconomicos-del-caribe-ieec/publicaciones>.

Se autoriza la reproducción parcial de su contenido siempre y cuando se cite la fuente, y se solicite autorización a sus autores.

Los conceptos expresados son de responsabilidad exclusiva de sus autores, y no representan la visión de la Universidad del Norte.

Comité editorial

Adolfo Meisel Roca, PhD.

Alexander Villarraga Orjuela, PhD.

Andrés Vargas Pérez, PhD.

Carlos Yanes Guerra, Mag.

Universidad del Norte
Departamento de Economía
Apartado aéreo 1569-51820
Barranquilla, Colombia

RESUMEN

El reconocimiento de la importancia de la biodiversidad y los ecosistemas para el bienestar humano ha derivado en un apoyo creciente al diseño de políticas y acciones de conservación basadas en la caracterización y valoración económica de los servicios ecosistémicos. Se espera de esta manera avanzar en la conservación al tiempo que se garantiza el suministro de servicios del ecosistema prioritarios para el bienestar, lo que a su vez derivaría en una menor tensión entre las oportunidades y necesidades de conservación y los imperativos del desarrollo a nivel local. Sin embargo, es difícil alcanzar simultáneamente estos objetivos debido a los múltiples *trade-offs* entre los diferentes servicios del ecosistema, así como entre los servicios del ecosistema y la biodiversidad. Así, por ejemplo, la conservación de paisajes multifuncionales que aseguren la provisión de servicios del ecosistema para el bienestar humano no garantiza necesariamente la conservación de especies o ecosistemas amenazados poco representados. En este sentido, una planificación de la conservación construida a partir de la identificación de los servicios del ecosistema valorados por las poblaciones asentadas en un territorio particular no coincide automáticamente con prioridades de conservación identificadas a través de métricas convencionales como nivel de amenaza o representatividad. ¿Cómo maximizar entonces las sinergias entre la biodiversidad y los servicios del ecosistema en la planeación de la conservación? A partir de una investigación realizada en una zona rural de la Costa Caribe, este trabajo contribuye a la discusión a través del estudio de los servicios ecosistémicos del bosque seco tropical y de las estrategias para conservarlo. Se analiza el papel que una política tipo pagos por servicios ambientales (PSA) puede desempeñar en esta situación.

Palabras clave: servicios ecosistémicos, conservación, bosque seco tropical, valoración.

Introducción

El concepto de *servicios del ecosistema*, entendido como las contribuciones directas e indirectas de los ecosistemas al bienestar humano, ha dejado de ser una metáfora utilizada para visibilizar el vínculo inseparable hombre-naturaleza y ha ganado espacio como un concepto articulador de políticas ambientales y de conservación. En el caso colombiano, por ejemplo, la política de biodiversidad se basa en el entendido de que los servicios del ecosistema actúan como un puente entre la biodiversidad y el bienestar humano. Esta relación servicios del ecosistema-biodiversidad, sin embargo, es compleja y poco entendida (De Groot y Braat, 2015). La ausencia de una relación lineal y unívoca entre estas implica, entonces, que no debe darse por sentado que una política orientada a la conservación de la biodiversidad garantizará la provisión de aquellos servicios del ecosistema más valorados por la población afectada (Cimon-Morin, Darveau y Poulin, 2013). De manera simétrica, el énfasis en los servicios del ecosistema no es necesariamente compatible con objetivos de conservación de la biodiversidad. En el centro de esta tensión, está el hecho de que los servicios del ecosistema no son producidos independiente de los humanos, sino que emergen de las interacciones entre las personas y los ecosistemas (Fischer y Eastwood, 2016). Así, mientras que el flujo de algunos servicios del ecosistema requiere una mayor intensidad de capital natural (p. ej., regulación hídrica), otros demandan relativamente más capital manufacturado y transformación del suelo (p. ej., provisión de alimentos) (Palomo, Felipe-Lucia, Bennett, Martín-López y Pascual, 2016).

En este sentido, para que el concepto de *servicios del ecosistema* sea útil en la gestión sostenible de los recursos naturales, es importante avanzar en la comprensión de cómo se interconectan la biodiversidad, los servicios del ecosistema y el bienestar humano. Para Bennett et al. (2015), esto requiere abordar tres temas clave: a) cómo, cuándo y dónde son producidos los servicios del ecosistema; b) la identificación de beneficiarios y la distribución de los beneficios de los servicios del ecosistema; y c) la gobernanza de servicios del ecosistema. Este artículo busca contribuir en esta dirección a partir de un estudio de caso en el que, a partir de las percepciones y preferencias de los residentes locales, se identifican tanto los servicios del ecosistema

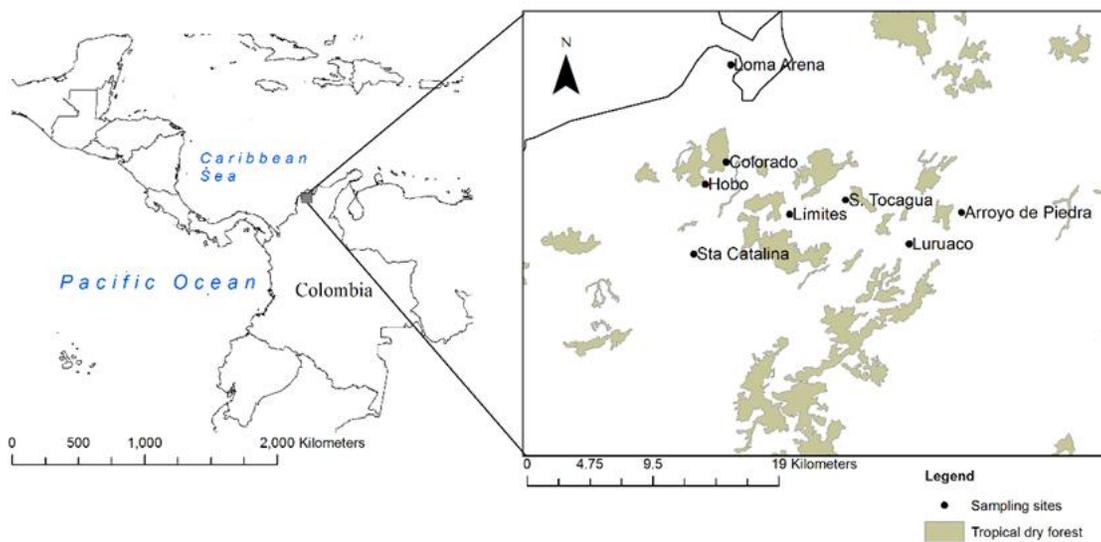
provistos por el bosque seco tropical como los aspectos institucionales que harían viable un esquema de gobernanza basado en pagos por servicios ambientales (PSA). Más precisamente, en este artículo pretendemos a) identificar los servicios del ecosistema más importantes para el bienestar de la población local y su grado de vulnerabilidad percibida; b) analizar cómo la importancia y la vulnerabilidad percibida de los servicios del ecosistema influye en la disposición a contribuir en la financiación de los PSA; y c) identificar y analizar la estructura institucional de los PSA en relación con el propósito de promover un flujo eficiente, equitativo y sostenible de servicios del ecosistema.

La información utilizada proviene de la realización de encuestas. El instrumento utilizado incluyó un módulo de percepción de servicios del ecosistema y un módulo de valoración económica orientado a recoger las preferencias de los residentes locales en relación con los PSA para conservar los remanentes de bosque en terrenos privados. El levantamiento de datos se llevó a cabo en una zona rural de la Costa Caribe donde aún quedan algunos relictos de bosque seco tropical en aceptable estado de conservación, bajo una alta presión humana, y con una historia reciente de esfuerzos de conservación (Vargas y Díaz, 2014).

1. Área de estudio y contexto

El estudio se llevó a cabo en los municipios de Luruaco y Santa Catalina, ubicados en la Costa Caribe entre las ciudades de Barranquilla y Cartagena. Esta área estuvo alguna vez cubierta por bosque seco tropical. En la actualidad, solo quedan algunos fragmentos relativamente bien conservados (figura 1). Dado que a nivel nacional el bosque seco tropical está altamente degradado, fragmentado y con baja representatividad en el sistema de áreas protegidas, la búsqueda de estrategias para conservar los bosques que quedan y restaurar donde sea posible se ha vuelto un asunto de importancia para la política nacional de conservación (García, Corzo, Isaacs y Etter, 2014). El área de estudio también está caracterizada por esfuerzos recientes de conservación asociados con la protección del tití cabeciblanco (*Saguinus oedipus*), un primate endémico en peligro crítico de extinción (Savage, Guillen, Lamilla y Soto, 2010). El bosque seco tropical es uno de los ecosistemas del neotrópico más amenazados, en parte por estar localizado en áreas con buenas

condiciones para la agricultura y la ganadería (Banda-R et al., 2016, Sánchez-Azofeifa y Portillo-Quintero, 2011). En la zona de estudio, las causas inmediatas de deforestación y degradación son a) la ganadería extensiva, b) la extracción de madera para diversos usos, entre ellos, la elaboración de carbón vegetal; y c) la minería a cielo abierto para la extracción de arenas y gravillas que son utilizados en la construcción de edificaciones. Mientras que la ganadería extensiva está asociada con la desigualdad histórica de Colombia en la tenencia de la tierra (Faguet, Sánchez y Villaveces, 2015), la minería de materiales de construcción se ha expandido en los últimos años debido al auge inmobiliario en las ciudades de Barranquilla y Cartagena. Es importante anotar que tanto la ganadería extensiva como la minería influyen en la tenencia de la tierra hacia una mayor concentración. En contraste, la elaboración de carbón vegetal es una actividad llevada a cabo por campesinos, muchos de ellos en condición de pobreza y que no poseen tierra.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Área de estudio.

Los PSA presentados a los participantes se basaron en la Política de Pago por Servicios Ambientales, cuyo propósito es garantizar la provisión de servicios hídricos. En este estudio, el objetivo de los PSA es evitar la deforestación de los parches de bosque seco tropical ubicados en terrenos privados. De acuerdo con la guía establecida por el Decreto 953/2013, de 17 de mayo, los gobiernos municipales deben financiar con sus ingresos corrientes de libre destinación un esquema en el que a través del pago a los tenedores de la tierra se garantice la provisión de servicios del ecosistema, porque se les incentiva a proteger el bosque o cambiar los patrones actuales de uso del suelo. Nótese que la implementación a nivel local de esta política supone tres aspectos fundamentales. Primero, que el esquema es financiado con recursos del presupuesto municipal. Segundo, lo anterior implica que la Administración debe apropiarse nuevos recursos o reasignar rubros de gasto. Y tercero, que los receptores potenciales del pago monetario serían en buena medida terratenientes o individuos que suelen tener tanto una mejor posición económica como un mayor poder político local. Esta última característica es el resultado de la alta concentración de la tierra mencionada y hace que los PSA difiera frente a lo que tiende a suceder en la mayoría de PSA implementados, en los que son los pequeños tenedores de tierra, usualmente en condiciones de pobreza, quienes reciben pagos que son financiados por el Gobierno u organizaciones privadas (Milder, Scherr y Bracer, 2010). Como se describe a continuación, la valoración económica se enfocó en la disponibilidad de los hogares a financiar un programa con estas características a través de un nuevo impuesto.

2. Métodos

2.1. Recolección de datos

El trabajo de campo se llevó a cabo durante un periodo de seis meses entre abril y septiembre de 2014. Los métodos de investigación incluyeron técnicas cuantitativas y cualitativas. La recolección de datos se llevó a cabo en tres etapas. En la primera, se efectuaron cinco entrevistas semiestructuradas con informantes clave y un grupo focal con ocho participantes. A través de estas técnicas se recolectó información referente a la importancia del bosque seco tropical para la comunidad, el papel del

Gobierno local en la conservación, así como los conflictos socioecológicos asociados al uso y la deforestación del bosque de la región. Los participantes en esta etapa fueron identificados con la ayuda de la organización que lidera los esfuerzos de conservación del mono tití cabeciblanco (*Saguinus oedipus*) en la zona. Tomando como insumo los resultados de esta etapa, se llevó a cabo la segunda etapa, que consistió en la realización de 225 encuestas cara a cara. El cuestionario utilizado estaba compuesto por tres módulos: a) relación con el bosque y servicios del ecosistema, b) valoración económica del PSA para la conservación del bosque seco tropical en propiedad privada y c) discursos sobre conservación y desarrollo. Es importante mencionar que, mientras el módulo dos se le aplicó a todos los encuestados, los módulos uno y tres no se aplicaron simultáneamente. Los resultados presentados en este artículo se derivan de la información recopilada en los dos primeros módulos, que produjo en una muestra efectiva de 163 participantes. En la tercera y última etapa, se llevó a cabo un foro deliberativo en el que 39 participantes deliberaron sobre diversos aspectos del bosque seco tropical de la región, tales como importancia, políticas para conservarlo y aceptabilidad de los PSA propuesto. Los resultados de la etapa dos son los presentados en este artículo.

2.2. Identificación de los servicios importantes y vulnerables del ecosistema

La identificación de aquellos servicios del ecosistema percibidos como importantes y vulnerables por parte de los residentes locales del área de estudio se llevó a cabo siguiendo a Oteros-Rozas et al. (2014) e Iniesta-Arandia, García-Llorente, Aguilera, Montes y Martín-López (2014). Así, en el primer módulo del cuestionario, se les pidió a los participantes que seleccionaran, de un panel con los servicios del ecosistema potencialmente provistos por el bosque seco tropical, los cuatro servicios del ecosistema ofrecidos por los bosques de la región y que consideraban más importantes para su bienestar personal, asignando el puntaje de 4 al más importante y de 1 al menos importante. El listado de servicios del ecosistema fue obtenido de las entrevistas de la primera etapa y de la clasificación de la evaluación de los ecosistemas del milenio. Para cada servicio del ecosistema mencionado, se les pidió a los encuestados que indicaran si percibían que el servicio en cuestión había

aumentado, se había mantenido igual o estaba en declive a partir de lo que se calculó un índice de vulnerabilidad percibida para cada servicio j .

$$VI_j = -\left(\frac{A_j - D_j}{A_j + M_j + D_j}\right).$$

Donde A es la frecuencia de aumento, D es la frecuencia de disminución y M_j la frecuencia de mantenido. El índice VI_j toma valores en el intervalo $[-1,1]$, donde los valores positivos indican que una proporción mayor de individuos consideran que el servicio j está disminuyendo, lo que señala una mayor vulnerabilidad. Simétricamente, los valores negativos indican que los encuestados tienden a percibir un aumento en la provisión del servicio. El índice también se calculó para cada individuo i , de tal manera que lo que se obtiene es lo que es la vulnerabilidad percibida de aquellos servicios que son importantes para el encuestado independiente de cuáles sean los servicios del ecosistema. A este índice lo llamamos VI_i y se construye de manera similar al índice de vulnerabilidad por servicio. Un valor de -1 , por ejemplo, significaría en este caso que el encuestado en cuestión considera que los servicios del ecosistema que él considera importantes están en declive.

2.3. Valoración económica

La segunda parte de la encuesta se dedicó por completo a la valoración contingente. Este módulo inicia con una breve descripción del bosque seco tropical, su estado y las causas de su deforestación. Esto es seguido por la descripción del escenario de valoración, consistente en la implementación de una política de pago por conservación en terrenos privados, cuya meta es la de garantizar la protección a largo plazo de 1400 ha de bosque seco tropical (700 ha en cada uno de los dos municipios estudiados). Se les informa a los encuestados que esta política debe ser financiada con los ingresos corrientes del municipio (impuestos y tasas) para lo que el Gobierno local debe decidir entre cobrar un nuevo impuesto o reasignar gasto. El ejercicio de este artículo se lleva a cabo con la primera estrategia, por lo que el vehículo de pago es un impuesto local. Se propuso una frecuencia de pago mensual y como método de indagación se usó la carta de pago (COP 1000, COP 2000,

COP 3000, COP 5000, COP 7000, COP 10 000, COP 15 000, COP 20 000, COP 30 000, COP 40 000 y COP 50 000).

La pregunta de valoración se hizo en dos partes. En la primera, se le preguntó al encuestado si estaba dispuesto a pagar algo. Si respondía afirmativamente, se le presentaba la carta de pago para que eligiera el valor máximo que estaría dispuesto a pagar. La pregunta de valoración fue seguida de una pregunta abierta de desglose para identificar las razones que justificaron la decisión tomada por el encuestado. El último módulo de la encuesta recopiló información sociodemográfica del encuestado.

El análisis estadístico de la disponibilidad a pagar (DAP) se realizó siguiendo a Cameron y Huppert (1989). La DAP verdadera del individuo se supone que cae en algún punto dentro del intervalo definido por el valor marcado en la carta de pago y el valor siguiente. Si la DAP sigue una función lognormal, entonces la función a estimar puede ser escrita como:

$$\log DAP_i^* = X_i' \beta + \varepsilon_i.$$

Donde DAP^* denota la verdadera DAP para el individuo i , X_i es un vector de variables explicativas y ε_i es un componente aleatorio que sigue una distribución normal con media cero y desviación estándar σ . Esta ecuación se estima por máxima verosimilitud (*maximum likelihood estimation* [MLE]).

2.4. Aspectos institucionales

Para el análisis de las razones que soportan las preferencias, se basó en la pregunta abierta de desglose descrita arriba. La codificación de esta pregunta estuvo orientada a capturar los factores sustantivos que influyen en la decisión de pagar o no. Las respuestas se clasificaron en las siguientes categorías:

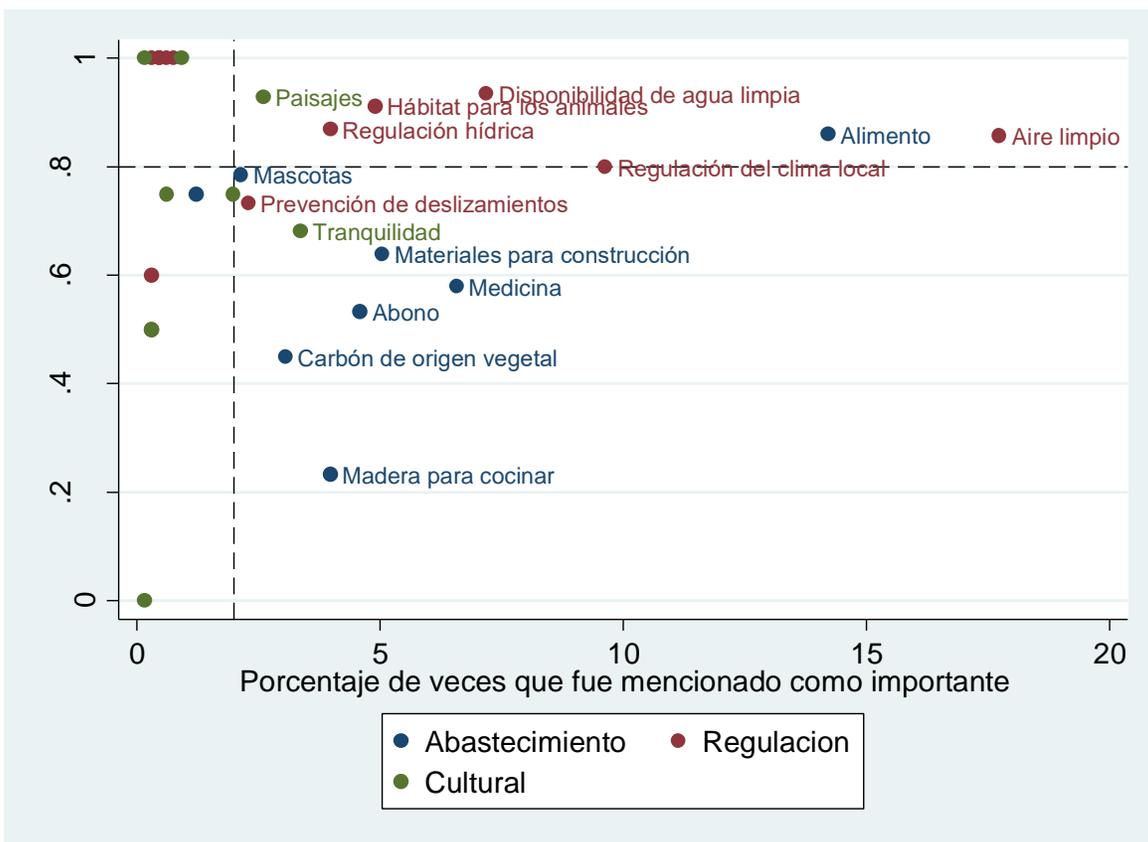
- Razones financieras: se refieren a la restricción presupuestaria del encuestado.

- Consideraciones de equidad: el encuestado considera que el pago debe estar a cargo del Gobierno a través de la consecución de recursos diferentes de los tributos o que los tenedores de la tierra no deberían recibir pago por conservar.
- Razones proambientales y de beneficios positivos.
- Escepticismo: no cree que un programa basado en pagos funcione.
- Desconfianza en las instituciones: no cree que el Gobierno o los terratenientes cumplan con el acuerdo.
- Soluciones alternativas: cree que es mejor implementar una estrategia diferente, por ejemplo, que la contribución no sea monetaria sino en tiempo.

3. Resultados

3.1. Percepción de importancia y vulnerabilidad

A partir de los indicadores de importancia y vulnerabilidad del ecosistema se categorizaron los servicios de este en cuatro grupos. Para cada indicador, se tomó como punto de referencia la mediana. Así, si el valor del índice de vulnerabilidad para el servicio j es mayor a la mediana del indicador para todos los servicios, entonces dicho servicio se considera vulnerable. El cuadrante de servicios críticos del ecosistema (figura 1) está dominado por servicios de regulación asociados a dos aspectos importantes para el bienestar: un aire limpio y la disponibilidad adecuada del recurso hídrico (la regulación del clima local alcanza a situarse como crítica). Dentro de los servicios de provisión ubicados en este cuadrante, se destaca el servicio del ecosistema alimento, que recoge la disponibilidad y presencia de plantas y animales comestibles. En contraste, el cuadrante que identifica los servicios del ecosistema importantes pero no vulnerables contiene principalmente servicios de abastecimiento, tales como carbón de origen vegetal, madera para cocinar y materiales para construcción. Los servicios culturales considerados como importantes para el bienestar hacen referencia a la belleza estética de los paisajes y a la sensación de tranquilidad derivada del contacto con la naturaleza, de modo que es el primero aquel que, además, se identifica como vulnerable.



Vulnerable pero no importante	Críticos
Menos relevantes	Importante pero no vulnerable

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Dispersión que indica la importancia percibida de los servicios del ecosistema (eje X) y su vulnerabilidad percibida (eje Y).

Vale la pena mencionar que la mayoría de los servicios de regulación se perciben como vulnerables, aunque no parecen ser muy importantes. Aquí tenemos servicios tales como el control de inundaciones, la fertilización del suelo, la dispersión de semillas y el control de plagas.

3.2. Disposición a financiar los pagos por servicios ambientales

El 30 % de los encuestados respondieron que no estaban dispuestos a contribuir para financiar los PSA para la protección del bosque seco tropical. Para estos encuestados, la DAP toma un valor de cero pesos. La estimación de la ecuación (2) que incluye variables socioeconómicas y el índice de vulnerabilidad de servicios del ecosistema percibida por el encuestado, VIi. Como se observa en la tabla 1, hay una relación positiva y significativa entre el índice de vulnerabilidad y la DAP, es decir, que, cuanto mayor sea la vulnerabilidad percibida de los servicios del ecosistema importantes para el individuo, mayor es la DAP, lo que manifiesta apoyo a los PSA propuestos.

Variables	Coef.	SD
Vli	3,087***	0,835
Edad	-0,0216	0,0202
Mujer	-0,787	0,571
Ingreso	0,788***	0,234
Educación	-0,0828	0,319
Constante	3,585**	1,771
Insignia	1,259***	0,0563
	(0,0563)	
n	158	
ll	-505.3	
chi2	29,09	
p	2,22e-05	
sigma	3,521	
***p<0,01, **p<0,05, *p<0,1.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Predictores de la DAP* para financiar los PSA

3.3. Justificaciones de la disponibilidad a pagar

Las respuestas a la pregunta abierta de desglose que siguió a la pregunta de valoración se clasificaron en seis categorías, como se mencionó. Como se aprecia en

la tabla 2, las razones que indican una actitud ambiental positiva fueron las de mayor mención, además que en la totalidad de los casos este tipo de razones estuvieron asociadas a una DAP positiva. Las razones financieras fueron las segundas de mayor mención. En este caso, ellas fueron usadas, o bien para justificar una DAP de cero pesos (34 %), o bien para indicar que la DAP está limitada por la capacidad de pago del individuo (66 %). El grupo de razones que apelan a consideraciones de equidad en la responsabilidad de la contribución, y las de justicia y desconfianza en las instituciones, agrupan un 8,7 y un 14,9 % de las menciones, respectivamente. En estos dos casos, la mayoría de quienes ofrecieron este tipo de razones lo hizo para justificar una DAP de cero pesos, en otras palabras para rechazar los PSA propuesto. De manera interesante, las razones de equidad y justicia también están asociadas a DAP positivas, lo que, como se detallará más adelante, sugiere que las respuestas de tipo protesta no significan inequívocamente un rechazo al escenario de valoración, sino que revelan los puntos sobre cuales se sustenta la aceptabilidad de los PSA.

Categorías de respuesta	Frec.	DAP marcado	
		Positivo	Cero
Razones financieras	88 (38,60 %)	58 (65,91 %)	30 (34,09 %)
Consideraciones de equidad sobre la responsabilidad de la contribución	20 (8,77 %)	6 (30,0 %)	14 (70,0 %)
Actitudes proambientales y percepción de beneficios positivos	104 (45,61 %)	104 (100 %)	0 (0,00 %)
Escepticismo	11 (4,82 %)	2 (18,18 %)	9 (81,82 %)
Desconfianza en las instituciones	34 (14,91 %)	13 (38,24 %)	21 (61,76 %)
Propuesta de diferentes alternativas de solución	2 (0,88 %)	1 (50 %)	1 (50 %)
Total encuestados	228	156	69

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Categorización de las razones que explican la DAP

4. Discusión

Lo que indican los resultados es que los servicios críticos son en su mayoría servicios de regulación, cuya provisión tiende a ser mayor en ecosistemas mejor conservados.

Es decir, que hay compatibilidad entre los servicios del ecosistema de regulación percibidos como críticos y la conservación de la biodiversidad del bosque seco.

Sin embargo, un aspecto a considerar tiene que ver con el hecho de que los servicios de provisión, por ejemplo, obtención de madera o cultivo de alimentos, que no son compatibles con la conservación estricta, aparecen como servicios del ecosistema importantes para la población.

La implicación entonces es que la conservación del bosque comportaría unos efectos distributivos derivados de una necesaria pero muy calculada restricción a la extracción de recursos o a cambios en el uso del suelo. En otras palabras, la frontera de los servicios de provisión, mediante la extracción o transformación de recursos, no podrá expandirse a costa de los servicios de regulación y de la conservación de la biodiversidad de la que se sirve.

Ahora, en relación con la estrategia de conservación tipo PSA, se encontró que un esquema de este estilo es promisorio, pues recibe apoyo mayoritario por parte de la población. La apreciación general de los encuestados, según la cual la provisión de servicios del ecosistema es vulnerable debido a la rápida degradación del bosque, está asociada con una mayor disposición a financiar los PSA. No obstante, el apoyo no es ni unánime ni irrestricto. En particular, los encuestados, aun cuando apoyan los PSA, lo hacen de manera condicional. Las consideraciones de equidad y justicia deben ser tenidas en cuenta, pues son ellas las que pueden cambiar la balanza hacia la no aceptación de los PSA. La aceptación condicional del pago en los PSA, así como el valor de las DAP, sugieren que no sería adecuado enmarcar los PSA dentro de una narrativa económica concentrada en la compensación al costo de oportunidad de la conservación al propietario de la tierra. Una alternativa sería resaltar el aspecto cooperativo de un esquema de gobernanza basado en los PSA de los servicios funcionales, regulatorios y de provisión o abastecimiento.

Conclusiones

Un esquema cooperativo de gobernanza de un mecanismo de PSA como el que se revela a partir de las preferencias de las comunidades encuestadas nos parece

inédito si nos atenemos a la literatura consultada. En efecto, los habitantes pobres, sin acceso a la tierra, y vecinos de grandes propiedades que albergan relictos de bosque seco manifiestan su preferencia por algún mecanismo cooperativo de PSA con fines de conservación de las funciones de aprovisionamiento, de regulación y de biodiversidad.

Un sistema de gobernanza cooperativa de PSA del bosque seco tropical en esta zona de la Costa Caribe vincularía a comunidades pobres y sin tierra a la gestión compartida de los servicios del ecosistema. La sostenibilidad financiera de tal esquema cooperativo dependería de complementar los recaudos de los PSA locales con recursos adicionales provenientes de fondos internacionales disponibles para financiar metas nacionales de adaptación y mitigación de gases de efecto invernadero, previstos en el Acuerdo de París.

Internacionalizar los esquemas de los PSA locales y articularlos al cumplimiento de las metas nacionales en adaptación y mitigación del riesgo de cambio climático (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2016) fortalecería la posibilidad de lograr las metas locales de conservación ensayando esquemas novedosos de gobernanza compartida entre las comunidades y los propietarios de la tierra.

Referencias

- Banda, K., Delgado-Salinas, A., Dexter, K. G., Linares-Palomino, R., Oliveira-Filho, A., Prado, D., ... Weintritt, J. (2016). Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. *Science*, 353(6306), 1383-1387. DOI: 10.1126/science.aaf5080
- Bennett, E. M., Cramer, W., Begossi, A., Cundill, G., Díaz, S., Egoh, B. N., ... Lebel, L. (2015). Linking biodiversity, ecosystem services, and human well-being: three challenges for designing research for sustainability. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 76-85. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.03.007>
- Cameron, T. A. & Huppert, D. D. (1989). OLS versus ML estimation of non-market resource values with payment card interval data. *Journal of Environmental Economics and Management*, 17(3), 230-246. [https://doi.org/10.1016/0095-0696\(89\)90018-1](https://doi.org/10.1016/0095-0696(89)90018-1)

- Cimon-Morin, J., Darveau, M. & Poulin, M. (2013). Fostering synergies between ecosystem services and biodiversity in conservation planning: A review. *Biological Conservation*, 166, 144-154. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.06.023>
- De Groot, R. & Braat, L. (2015). The contributions of the ecosystem services paradigm to sustainability science, policy and practice. En J. Martinez-Alier & R. Muradian (Eds.), *Handbook of ecological economics* (pp. 233-259). Cheltenham, RU: Edward Elgar.
- Decreto 953/2013, de 17 de mayo, por el cual se reglamenta el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011.
- Departamento Nacional de Planeación. (2016). Estrategia de país: Fondo Verde del Clima. Bogotá, Colombia: Autor. Recuperado de [https://finanzasdelclima.dnp.gov.co/Documents/Estrategia %20de %20Pa %C3 %ADs %20F VC %20V3.0.pdf](https://finanzasdelclima.dnp.gov.co/Documents/Estrategia%20de%20Pa%C3%ADs%20FVC%20V3.0.pdf)
- Faguet, J.-P., Sánchez, F. & Villaveces, J. (2015). Land reform, latifundia and social development at local level in Colombia, 1961-2010. *Documento CEDE*, 6.
- Fischer, A. & Eastwood, A. (2016). Coproduction of ecosystem services as human-nature interactions: An analytical framework. *Land Use Policy*, 52, 41-50. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.12.004>
- García, H., Corzo, G., Isaacs, P. y Etter, A. (2014). Distribución y estado actual de los remanentes del bioma de bosque seco tropical en Colombia: insumos para su gestión. En C. Pizano y H. García (Eds.), *El bosque seco tropical en Colombia* (pp. 229-250). Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Recuperado de <http://www.humboldt.org.co/es/component/k2/item/529-el-bosque-seco-tropical-en-colombia>
- Iniesta-Arandia, I., García-Llorente, M., Aguilera, P. A., Montes, C. y Martín-López, B. (2014). Socio-cultural valuation of ecosystem services: uncovering the links between values, drivers of change, and human well-being. *Ecological Economics*, 108, 36-48. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.09.028>
- Milder, J., Scherr, S. & Bracer, C. (2010). Trends and future potential of payment for ecosystem services to alleviate rural poverty in developing countries. *Ecology and Society*, 15(2). Recuperado de <https://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss2/art4/main.html>
- Oteros-Rozas, E., Martín-López, B., González, J. A., Plieninger, T., López, C. A. y Montes, C. (2014). Socio-cultural valuation of ecosystem services in a transhumance social-ecological network. *Regional Environmental Change*, 14(4), 1269-1289.

- Palomo, I., Felipe-Lucia, M. R., Bennett, E. M., Martín-López, B. & Pascual, U. (2016). Disentangling the pathways and effects of ecosystem service co-production. *Advances in Ecological Research*, 54, 245-283. <https://doi.org/10.1016/bs.aecr.2015.09.003>
- Sánchez-Azofeifa, G. A. & Portillo-Quintero, C. (2011). Extent and drivers of change of Neotropical seasonally dry tropical forests. En R. Dirzo, H. S. Young, H. A. Mooney y G. Ceballos (Eds.), *Seasonally dry tropical forests: Ecology and conservation* (pp. 45-57). Washington, DC, EE. UU.: Island Press. Recuperado de <https://link.springer.com/book/10.5822/978-1-61091-021-7>
- Savage, A., Guillen, R., Lamilla, I. & Soto, L. (2010). Developing an effective community conservation program for cotton-top tamarins (*Saguinus oedipus*) in Colombia. *American Journal of Primatology*, 72(5), 379-390. <https://doi.org/10.1002/ajp.20770>
- Vargas, A. & Díaz, D. (2014). Community-based conservation programs and local people willingness to pay for wildlife protection: The case of the cotton-top tamarin in the Colombian Caribbean. *Lecturas de Economía*, 81, 187-206. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-25962014000200007



El Departamento de Economía de la Universidad del Norte se concibe como una unidad de educación, investigación y reflexión científica en el campo de las ciencias económicas. Su estructura organizativa está pensada para interpretar y analizar los fenómenos y problemas económicos, sociales, ambientales e institucionales de relevancia para el país, y en particular para el Caribe colombiano.

Una de las prioridades del Departamento de Economía es la difusión de las investigaciones adelantadas por el cuerpo de profesores y estudiantes. Para ello se cuenta, entre otros medios, con la serie Documentos. De esta manera, se busca contribuir a la discusión pública de los más significativos problemas que afectan a nuestra sociedad.