



Patrones espaciales de la oferta de múltiples servicios ecosistémicos y de la biodiversidad en una frontera agrícola tropical

Autores y autoras

Aline Pingarroni, Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad UNAM, a_pingarroni@cieco.unam.mx
Patricia Balvanera, Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad UNAM, pbalvanera@cieco.unam.mx
Armando Navarrete-Segueda, Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad UNAM, anavarretesegueda@yahoo.com.mx
Mokondoko Pierre, Instituto de Economía UNAM, pierre.mokondoko@gmail.com
Antonio J. Castro, Universidad de Almería, acastro@ual.es
Kolb Melanie
Nicasio-Arzeta Sergio
González- Liceaga Edgar
Mora-Ardila Francisco
Auliz-Ortiz, Daniel
Lohbeck, Madelon
Solórzano-Villegas Jonathan
Rodríguez-Cedillo Laura
Bergert Carolina
Aguilar-Fernández Rocío
Wies Germán

Palabras clave

Modelación espacial, oferta biofísica, Selva Lacandona, disyuntivas espaciales.

Resumen

Las fronteras agrícolas tropicales están cambiando rápidamente y plantean retos únicos para conciliar la provisión de servicios ecosistémicos (SE), la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los medios de vida de las comunidades. El diseño de estrategias de manejo sustentable en estas fronteras requiere de información espacial robusta, de alta resolución y multiescalar sobre las relaciones entre la biodiversidad y la oferta potencial de un abanico de SE. En este estudio nos propusimos analizar los patrones espaciales de la biodiversidad y la oferta potencial de múltiples SE valorados por las comunidades de la región de Marqués de Comillas, Chiapas. Primero, utilizamos tres herramientas de modelación espacial (modelos lineales generalizados, InVEST y funciones del suelo), para generar mapas de la oferta de SE de provisión, regulación y culturales (18 SE) y de la biodiversidad de árboles (riqueza y diversidad funcional). Segundo, para identificar los patrones espaciales creamos mapas síntesis calculamos el valor promedio de los píxeles en ventanas de 1 km² por tipo de servicios (provisión, regulación y culturales), del total servicios y de la biodiversidad. Tercero, con modelos lineales evaluamos la relación entre la biodiversidad y los diferentes tipos de SE en tres escalas de observación (parcela, ejido y ecológica-1km²). Nuestros resultados marcan un precedente en la literatura de SE y en el entendimiento de los bosques tropicales transformados, ya que obtuvimos modelos espaciales robustos y mapas individuales detallados a escala local (3,556 km²) y con una resolución espacial fina (225 m²). Resaltamos la relevancia del tipo de cobertura de suelo como variable explicativa pero también otras variables como el índice de textura de la banda roja y la distancia a ríos y poblados. Encontramos disyuntivas entre los patrones espaciales de la oferta potencial de los SE de provisión vinculados a la agricultura y los SE provisión y



regulación vinculados al bosque, SE hídricos y SE culturales. La escala ecológica resultó ser la más adecuada para encontrar relaciones entre la biodiversidad y casi todos los tipos de SE a excepción de los SE hidrológicos donde el ejido fue mejor y los SE del suelo y culturales vinculados a la identidad local no se encontraron relaciones. Nuestros resultados demuestran de forma sólida que la pérdida de los bosques tiene fuertes impactos en la diversidad biológica y en la oferta de un abanico de servicios de provisión, regulación y culturales disponibles para las comunidades. Y el análisis multiescalar evidencia que la escala de observación tiene un impacto sustancial en nuestra comprensión de la relación entre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en los bosques tropicales. Enfatizamos en la importancia de la conservación reserva colindante para el mantenimiento de la oferta de múltiples servicios y los niveles de biodiversidad en toda la región. Los resultados de esta investigación brindan herramientas útiles espacialmente explícitas para el entendimiento de los bosques tropicales y para la construcción conjunta de alternativas que ayuden al manejo sostenible de la región.