

EVALUACIÓN AVANZADA DEL IMPACTO EN LOS ECOSISTEMAS PARA LA TOMA DE DECISIONES BASADA EN EVIDENCIA



Laura Scherer^{1,*}, Alexandra Marques², Francesca Verones³

¹ Leiden University, ² PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, ³ Norwegian University of Science and Technology (NTNU)

* Contacto: l.a.scherer@cml.leidenuniv.nl

Agosto de 2026

Mensajes clave

- Los impactos sobre los ecosistemas derivados de las cadenas de suministro de biomasa abarcan los ámbitos terrestres, de agua dulce y marino, pero las herramientas de evaluación actuales a menudo no logran cubrir todos estos ámbitos.
- El proyecto BAMBOO desarrolló modelos para cuatro métricas ecosistémicas complementarias que ofrecen una comprensión más integral de los impactos ecológicos y las disyuntivas asociadas.
- Unas métricas ecosistémicas mejoradas pueden fortalecer la formulación de políticas basada en evidencia, respaldando la implementación del Marco Mundial de Biodiversidad y una gobernanza más sostenible de la biomasa.

Contexto

La adopción del Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal en 2022 marcó un hito importante en la gobernanza mundial de la biodiversidad, al establecer metas ambiciosas para detener y revertir la pérdida de biodiversidad para 2030. Sin embargo, el hecho de que las Metas de Aichi para la Biodiversidad que lo precedieron no se cumplieran en su totalidad pone de relieve los desafíos persistentes para traducir los compromisos en materia de biodiversidad en

acciones efectivas.

Uno de los principales desafíos es la medición. Los enfoques existentes para evaluar el impacto sobre la biodiversidad suelen basarse en una sola dimensión del cambio ecológico. Esto dificulta identificar las disyuntivas ecológicas entre presiones, ecosistemas y cadenas de suministro, y puede limitar la integración efectiva de la biodiversidad en las políticas y la planificación, tal como exige la Meta 14 del Marco Mundial de Biodiversidad.

Este desafío es especialmente relevante para las cadenas de valor de la biomasa, como el algodón, la madera o los piensos para ganado, que pueden generar impactos sobre la biodiversidad en ecosistemas terrestres, de agua dulce y marinos. Por ello, mejorar la evaluación del impacto sobre la biodiversidad resulta esencial para la formulación de políticas basada en evidencia y para diseñar estrategias de biomasa más sostenibles.

En el proyecto BAMBOO desarrollamos nuevos modelos de evaluación de impacto, utilizando cuatro métricas que cubren distintas dimensiones de la naturaleza: riqueza de especies, abundancia media de especies, diversidad funcional y servicios ecosistémicos. Esto respalda directamente la implementación de la Meta 14 del Marco Mundial

de Biodiversidad.

Resultados principales

1. Los indicadores de riqueza de especies mejoran la evaluación de las presiones sobre la biodiversidad marina.

Los indicadores de riqueza de especies miden cómo las presiones humanas afectan el número de especies presentes en los ecosistemas.

BAMBOO desarrolló nuevos modelos de evaluación de impacto para tres presiones marinas importantes: la acidificación oceánica, el daño al fondo marino y la sobreexplotación. Estas presiones suelen estar ausentes en las herramientas convencionales de huella de biodiversidad.

La acidificación oceánica, impulsada por las emisiones de carbono, altera la química del agua de mar y amenaza a organismos calcificadores como los corales y los moluscos. El daño al fondo marino, causado por la pesca de arrastre de fondo

o el dragado, destruye los hábitats bentónicos. La sobreexplotación reduce las poblaciones de especies y puede alterar las redes tróficas marinas.

Una representación mejorada de estas presiones permite dar mejor cuenta de los impactos sobre la biodiversidad asociados a las cadenas de suministro vinculadas a insumos de biomasa procedentes de sistemas marinos.

2. La abundancia media de especies capta el estado del ecosistema más allá de la pérdida de especies.

La abundancia media de especies mide la abundancia promedio de especies nativas en relación con ecosistemas no perturbados. Esta métrica ayuda a evaluar la integridad del ecosistema, no solo la presencia de especies.

A partir del modelo GLOBIO, BAMBOO desarrolló nuevos indicadores de impacto para cinco presiones ambientales: emisiones de CO₂, emisiones de NH₃, emisiones de NO_x, uso del suelo

Cuatro métricas complementarias para la evaluación del impacto en los ecosistemas
para apoyar una toma de decisiones más informada y basada en evidencia

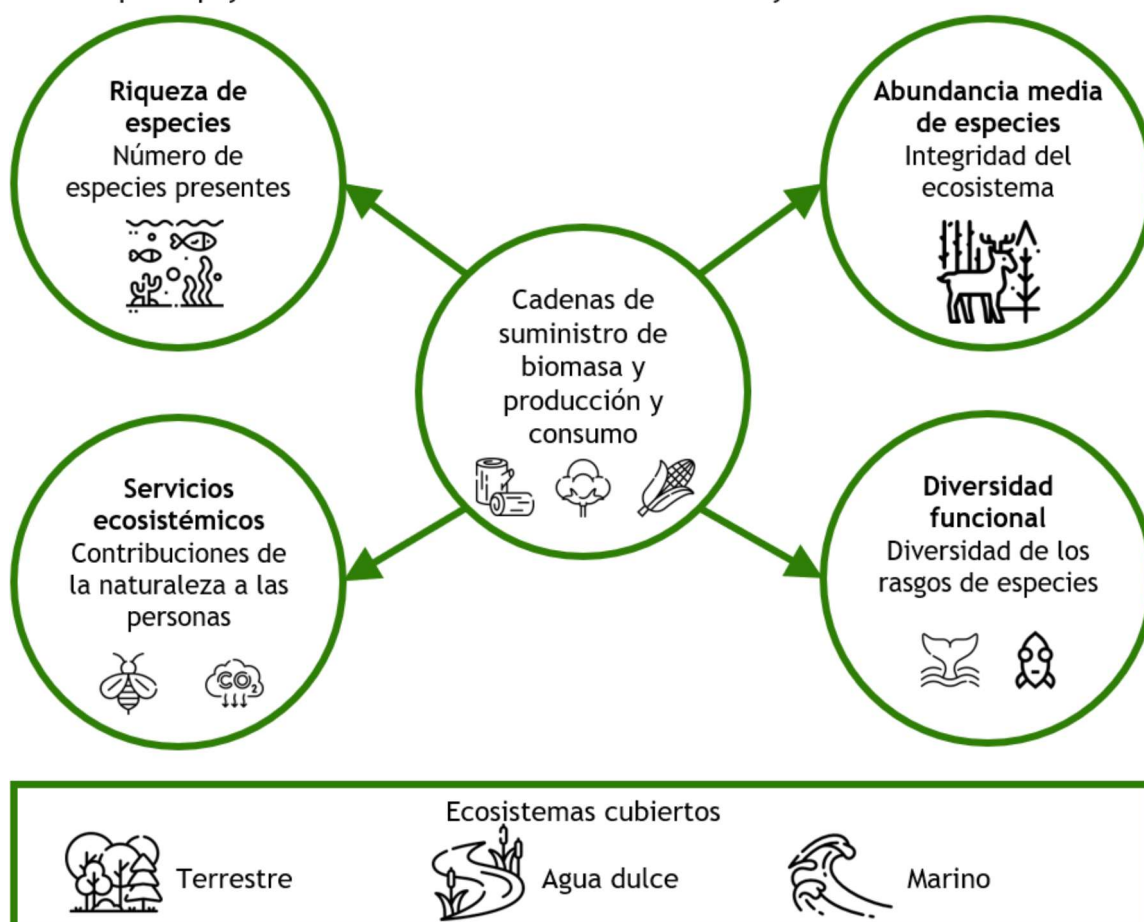


Figura 2: Panorama general de las métricas ecosistémicas. Iconos de Freepik en Flaticon.com.

y carreteras.

Una ventaja clave es que la abundancia media de especies capta la degradación ecológica incluso cuando las especies no han desaparecido por completo.

3. La diversidad funcional revela riesgos para el funcionamiento del ecosistema.

El número de especies por sí solo no indica si los ecosistemas conservan su funcionamiento. La diversidad funcional mide la variación en los rasgos de las especies que sostienen el funcionamiento del ecosistema.

BAMBOO evaluó los impactos de tres presiones ambientales en múltiples ámbitos: el cambio climático, la eutrofización (es decir, la contaminación por nutrientes) y la sobreexplotación.

Dependiendo de si la especie perdida es funcionalmente rara o funcionalmente redundante, la pérdida de diversidad funcional puede ser mayor o menor de lo que sugiere la sola pérdida de especies.

4. Los modelos de servicios ecosistémicos cuantifican los impactos del uso del suelo en las contribuciones de la naturaleza a las personas.

Los indicadores de servicios ecosistémicos muestran cómo las decisiones sobre el uso del suelo influyen en las contribuciones de la naturaleza a las personas.

A partir del modelo GLOBIO-ES, BAMBOO también evaluó los impactos sobre los servicios ecosistémicos derivados del uso de suelo. Se evaluaron cuatro servicios ecosistémicos: la polinización, el control de plagas, el control de la erosión y el almacenamiento de carbono.

Esto fortalece el análisis de políticas al vincular directamente los sistemas de producción de biomasa con los resultados en materia de servicios ecosistémicos que afectan a las sociedades

humanas.

Recomendaciones

1. Ampliar las evaluaciones de ecosistemas más allá de métricas aisladas

Quienes formulan políticas deberían emplear múltiples métricas complementarias al evaluar los impactos ecosistémicos de las políticas y las cadenas de suministro de biomasa. El uso de varias métricas mejora la visibilidad de las disyuntivas ecológicas y reduce los puntos ciegos.

2. Integrar mejor las presiones marinas y de agua dulce en las herramientas de política sobre ecosistemas

Los marcos existentes de evaluación de impacto sobre los ecosistemas suelen priorizar los impactos terrestres. Integrar presiones como la acidificación oceánica, la sobreexplotación y la eutrofización mejorará la alineación de las políticas a nivel de todo el ecosistema y fortalecerá la toma de decisiones intersectorial.

3. Utilizar modelos de impacto sobre los ecosistemas para orientar estrategias sostenibles de biomasa

A medida que crece la demanda de biomasa para materiales, energía y alimentación animal, una planificación que tenga en cuenta los ecosistemas cobra cada vez más importancia. Las herramientas avanzadas de evaluación de impacto pueden apoyar, por ejemplo, la planificación estratégica del uso del suelo y del mar, así como criterios de sostenibilidad para el abastecimiento de biomasa. Esto puede ayudar a alinear los objetivos de las políticas agrícolas y forestales con los objetivos ecosistémicos.

Recursos adicionales

Los modelos de evaluación de impacto de BAMBOO están recopilados en Zenodo:

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22102421>



Co-funded by
the European Union

Co-funded by the European Union and the Swiss Confederation. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Swiss Confederation. Neither the European Union nor the granting authority or the Swiss Confederation can be held responsible for them.

Project funded by



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research EAER
State Secretariat for Education,
Research and Innovation SERI

Visit us:

[Website](#)

[LinkedIn](#)