



Estableciendo una interfaz ciencia-gestión-sociedad para la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano en la Amazonia: el caso de Madre de Dios, Perú

S.-L. Mathez-Stiefel^{1*}, A. J. Mulanovich^{2,3}, S. Jaquet^{1,4}, S. Bieri¹, J. Lojas³, T. Breu¹, P. Messerli¹

(1) Centre for Development and Environment, University of Bern, Mittelstrasse 43, CH-3012 Bern, Switzerland.

(2) Mariposario Tambopata EIRL, Av. Elmer Faucett Km 7, Puerto Maldonado, Tambopata, Madre de Dios, Perú.

(3) Conservación Amazónica – ACCA, Jr. Cusco 499, Puerto Maldonado, Tambopata, Madre De Dios, Perú.

(4) International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Kasarani, Rd. ICIPE Complex, P.O. Box 823-00621, Nairobi, Kenya.

* Autor de correspondencia: S.-L. Mathez-Stiefel [sarah-lan.stiefel@cde.unibe.ch]

> Recibido el 30 de octubre de 2019 - Aceptado el 14 de febrero de 2020

Mathez-Stiefel, S.-L., Mulanovich, A.J., Jaquet, S., Bieri, S., Lojas, J., Breu, T., Messerli, P. 2020. Estableciendo una interfaz ciencia-gestión-sociedad para la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano en la Amazonia: el caso de Madre de Dios, Perú. *Ecosistemas* 29(1):1882. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1882>

El objetivo de esta investigación transdisciplinaria fue establecer las bases para una interfaz ciencia-gestión-sociedad para la conservación ambiental y el desarrollo sostenible en Madre de Dios, Perú mediante: (1) la identificación y la caracterización de los actores de la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano; (2) el análisis de los puntos de vista de los actores sobre las principales tendencias del desarrollo en la región; y (3) un proceso de involucramiento de los actores desde la academia, el gobierno y la sociedad civil. Los métodos usados incluyeron visitas de campo, entrevistas a expertos, un mapeo detallado de actores, una encuesta a actores y un taller participativo multiactor. El mapeo de partes interesadas identificó a 16 categorías de actores clave dentro de los usuarios directos de los recursos de la tierra, los usuarios indirectos de los recursos de la tierra, el sector público, la sociedad civil y las organizaciones de investigación. Según los actores encuestados, la debilidad de las instituciones gubernamentales y la corrupción son unas de las causas subyacentes a los problemas ambientales y sociales en Madre de Dios, y en particular de la minería aurífera y otras actividades extractivas ilegales e informales. El estudio resaltó también el potencial innovador que existe en la región, que ha sido el hogar de varias iniciativas exitosas para la naturaleza y la gente en las últimas décadas.

Palabras clave: desarrollo sostenible; mapeo de actores; partes interesadas; participación; percepciones locales; transdiscipliniedad

Mathez-Stiefel, S.-L., Mulanovich, A.J., Jaquet, S., Bieri, S., Lojas, J., Breu, T., Messerli, P. 2020. Establishing a science-policy-society interface for biodiversity conservation and human well-being in the Amazon: the case of Madre de Dios, Peru. *Ecosistemas* 29(1):1882. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1882>

This transdisciplinary research aimed to establish the basis for a science-policy-society interface on behalf of environmental conservation and sustainable development in Madre de Dios, Peru by: (1) identifying and characterizing the stakeholders of biodiversity conservation and human well-being; (2) analyzing stakeholders' views on major development trends in the region; and (3) initiating a process of stakeholder engagement from academia, government, and civil society. The methods used included field visits, expert interviews, stakeholder mapping, stakeholder surveys, and a participatory multi-stakeholder workshop. Stakeholder mapping revealed 16 categories of key actors grouped among direct land-resource users, indirect land-resource users, the public sector, civil society, and research institutions. According to the actors surveyed, weak government institutions and corruption are key underlying causes of environmental and social problems in Madre de Dios – particularly in connection with gold mining and other illegal or informal extractive activities. The research also highlighted the innovative potential that exists in the region, which has been home to several successful initiatives for nature and people in recent decades.

Key words: actor mapping; local perceptions; participation; stakeholders; sustainable development; transdisciplinarity

Introducción

Conciliar metas de conservación ambiental con metas de desarrollo sostenible en la Amazonía representa un gran desafío que requiere estrategias innovadoras y nuevas alianzas entre la ciencia, la gestión política y la sociedad civil. La cuenca amazónica alberga el más extenso bosque tropical y de una mayor biodiversidad que cualquier otro ecosistema del mundo (Ortiz 2019). La cuenca amazónica es también un importante centro de actividades económicas y provee servicios ambientales primordiales a nivel global y a los

28 millones aproximadamente de personas que viven en ella (Hogeveen 2015). Sin embargo, un informe reciente muestra que tasas de deforestación alarmante se mantienen en Perú, Colombia, Ecuador y Bolivia, mientras están subiendo en Brasil después de una fuerte caída previa (Ortiz 2019). Estas altas tasas de deforestación ponen en riesgo la capacidad que tienen los ecosistemas amazónicos de seguir produciendo los beneficios que proveen a la sociedad.

El desarrollo sostenible apunta a satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y preservar al mismo tiempo los siste-

mas de sustentación de la vida para las generaciones futuras (*World Commission on Environment and Development 1987*). Ello implica una distribución justa de los recursos entre las personas que viven ahora y en el futuro, así como encontrar un consenso positivo entre las dimensiones ambiental, social y económica del desarrollo sostenible. Este ambicioso objetivo requiere el desarrollo de nuevas formas de hacer ciencia que vayan más allá de los enfoques de las disciplinas académicas convencionales. Se han realizado importantes avances en este sentido, en particular en el campo de la transdisciplinariedad, que ha redefinido el papel de la ciencia y su relación con la sociedad y a la vez ha tendido puentes entre las distintas disciplinas y epistemologías científicas (*Hirsch Hadorn et al. 2006; Pohl 2008; Wiesmann et al. 2008*). Para poder responder a problemas complejos de la sociedad, la ciencia transdisciplinaria requiere producir no solamente conocimiento sistémico (entender los sistemas y sus dinámicas), pero también conocimiento normativo (visiones de sostenibilidad) y conocimiento transformativo (vías de sostenibilidad) (*Hirsch Hadorn et al. 2006; Jerneck et al. 2011*).

La ciencia transdisciplinaria también pretende involucrar actores no-académicos en el proceso investigativo mediante un proceso de coproducción de conocimientos (*Wiesmann et al. 2008*), e integrar sus necesidades y visiones en el diseño de soluciones para acelerar las transformaciones hacia la sostenibilidad. Los diversos actores pueden tener demandas múltiples y a veces contradictorias sobre un mismo territorio. Es importante tomar en cuenta esta valoración diferenciada del territorio y de sus recursos a la hora de considerar y negociar diferentes opciones de manejo (*Ellis et al. 2019*). De hecho, la literatura resalta que la falta de participación equitativa de los diferentes actores en los procesos de toma de decisiones de este tipo de iniciativas conduce a resultados poco exitosos o incluso poco éticos (*Sayer et al. 2013*). En este sentido, los enfoques de gobernanza multiniveles y multiactores son considerados más inclusivos y coherentes que los enfoques de arriba hacia abajo (*Rodríguez-Ward et al. 2018; Sarmiento Barletti y Larson 2019*). Por todo esto, una tarea crucial en una iniciativa transdisciplinaria es la identificación de los actores en el territorio y la evaluación de sus necesidades e intereses. *Reed et al. (2009)* definen el análisis de actores o de las partes interesadas (“stakeholders” en inglés) como un proceso que: i) define los elementos de un fenómeno social y natural afectado por una decisión o una acción; ii) identifica a los individuos, grupos y organizaciones que se ven afectados por o pueden afectar a estos elementos del fenómeno; y iii) prioriza la participación de esos individuos y grupos en el proceso de toma de decisiones.

Uno de los grandes desafíos para el diseño y la aplicación de soluciones innovadoras hacia la sostenibilidad es la desconexión entre ciencia, sociedad y gobernanza, y en particular la integración de los conocimientos basados en evidencia científica en los procesos de toma de decisión. De hecho, estudios sugieren que los responsables de la toma de decisiones se basan principalmente en conocimiento que proviene de su experiencia y está aislado de la ciencia, limitando el éxito potencial de decisiones de gestión y sus consecuencias para el bienestar de la sociedad (*Cvitanovic y Hobday 2018*). No solamente se necesita realizar investigaciones que respondan a los problemas de la sociedad involucrando a los mismos actores de la sociedad, además el resultado del conocimiento producido tiene que ser comunicado de manera más efectiva y adecuada a los tomadores de decisión y al público (*Lubchenco 1998*). Como respuesta a este desafío, las interfaces ciencia-gestión-sociedad (CGS en adelante) están emergiendo rápidamente como elementos clave de la gobernanza ambiental (*van den Hove 2007*). Estas interfaces pueden ser definidas como procesos sociales que abarcan las relaciones entre los científicos y los otros actores de los procesos de la gestión, y que permiten los intercambios y la construcción conjunta de conocimientos con el fin de enriquecer la toma de decisiones (*van den Hove 2007*). Trabajos recientes muestran el potencial de estos procesos en el ámbito de la conservación biodiversidad (*Cvitanovic y Hobday 2018; López-Rodríguez et al. 2017; Young et al. 2014*).

Este estudio se realizó en el marco de una iniciativa piloto en Madre de Dios, en la Amazonia peruana, que estaba orientada a diseñar, probar, e implementar estrategias novedosas para la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano, mediante una colaboración entre la investigación científica, la práctica de la conservación y del desarrollo, y la formulación de políticas. En este ámbito, el objetivo de esta investigación transdisciplinaria fue establecer las bases para una interfaz CGS en Madre de Dios mediante: (1) la identificación y la caracterización de los actores de la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano; (2) el análisis de los puntos de vista de los actores sobre las principales tendencias del desarrollo en la región; y (3) un proceso de involucramiento de los actores desde la academia, el gobierno y la sociedad civil.

Metodología

Área de estudio

Madre de Dios es un departamento del Perú ubicado en el suroeste de la cuenca amazónica, en la frontera con Brasil y Bolivia. Tiene una población de 141 070 habitantes y una densidad poblacional promedio de 1.6 persona/km² (*INEI 2018*). Durante las últimas décadas, Madre de Dios ha experimentado una fuerte presión de ocupación de tierras principalmente por parte de gente de los departamentos andinos vecinos de Cusco y Puno, que tienen altos niveles de pobreza. Además, el importante potencial aurífero de la región y la construcción de la Carretera Interoceánica Sur han transformado a Puerto Maldonado, la capital del departamento, en una ciudad muy dinámica que está atrayendo a diversos tipos de colonos (*IIAP 2008; Jensen et al. 2018*).

Madre de Dios es conocida como la “capital de la biodiversidad”: es parte del hotspot de biodiversidad de los Andes Tropicales y contiene grandes extensiones de bosques intactos que albergan algunos de los niveles de endemismo y diversidad de especies más altos del mundo, así como reservas de carbono de importancia mundial (*Fisher et al. 2018*). Sin embargo, la región también exhibe una de las tasas más altas de deforestación del Perú, con una concentración a lo largo de la carretera Interoceánica. Según el Monitoring of the Andean Amazon Project (*MAAP 2018*), los principales impulsores de la deforestación en el departamento son la minería aurífera al sur de la carretera Interoceánica y la agricultura de pequeña y mediana escala al norte de la carretera. La deforestación está a menudo asociada a invasiones ilegales por parte de madereros, mineros y agricultores, facilitadas por la inseguridad en la tenencia de la tierra y la superposición de títulos de propiedad de la tierra o concesiones (*Rodríguez-Ward et al. 2018*). En paralelo con este proceso de degradación de los recursos naturales, las actividades de conservación han ido en aumento en las últimas décadas en Madre de Dios, como se ha reflejado en la creación de diferentes tipos de áreas protegidas, desde parques nacionales hasta reservas comunales, concesiones privadas de conservación y reservas territoriales indígenas. Las áreas protegidas cubren el 44.6% del territorio del departamento (*IIAP 2008*). Por otro lado, existen también experiencias exitosas con sistemas productivos más sostenibles, tales como concesiones de castaña (*Bertholletia excelsa*), sistemas agroforestales con cacao (*Theobroma cacao*) y otros frutales, así como actividades de piscicultura.

Recopilación de información y visitas de campo

La primera etapa de la investigación consistió en visitas de campo y reuniones con actores claves de la conservación y del desarrollo sostenible en Madre de Dios en septiembre del 2018 – en particular, con comités de gestión de áreas protegidas, organizaciones no-gubernamentales (ONGs) de conservación, organizaciones indígenas, asociaciones de castañeros, representantes del gobierno regional, líderes y activistas de la región. También incluyó contactos y reuniones con ONGs y organizaciones internacionales en Lima. Otra actividad fue la recopilación de datos y conocimientos existentes sobre proyecciones climáticas, biodiversidad, uso de la

tierra y varios indicadores socioeconómicos. Esta etapa fue realizada por un equipo pluridisciplinar de investigadores de tres institutos de la Universidad de Berna (el Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente, el Centro Oeschger para la Investigación del Cambio Climático y el Instituto de Ciencias Vegetales), conjuntamente con los socios clave de la iniciativa en Madre de Dios (la Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica – ACCA – y el Andes Amazon Fund).

Mapeo de actores

Sobre la base del conocimiento experto de los profesionales de ACCA, realizamos un primero mapeo de los actores o partes interesadas. En el contexto de este estudio, las partes interesadas o actores fueron definidas como las personas, grupos u organizaciones afectadas, interesadas y/o capaces de afectar las iniciativas para la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano en Madre de Dios. Para realizar el mapeo de actores, seguimos los tres pasos propuestos por Reed et al. (2009) que son: 1) la identificación de los actores y sus intereses; 2) la diferenciación entre los actores y su categorización; y 3) el análisis de las relaciones entre los actores. Empezamos por realizar un listado libre de las partes interesadas. Luego agrupamos los actores en categorías e hicimos una evaluación de estas categorías, sus características, roles e intereses (Durham et al. 2014). Finalmente, analizamos las relaciones entre los actores mediante un “diagrama arco-iris” que permite visualizar el grado (bajo, moderado, o alto) con el cuál impactan y son impactados por el estado de los recursos naturales (Chevalier y Buckles 2008). El mapeo de actores fue presentado en un taller participativo (véanse abajo), donde fue corregido, enriquecido y validado por representantes de diversas categorías de los mismos actores.

Encuesta a actores

Registramos las percepciones de los actores sobre los principales temas y tendencias de desarrollo en Madre de Dios mediante una encuesta, realizada a través de Survey Monkey, que fue enviada a 34 personas que representaban a 11 categorías diferentes de actores (dos de estas personas pertenecían a dos categorías de actor) (Tabla 1). 16 de estas personas (47%) respondieron a la

encuesta de forma anónima. La encuesta se complementó con entrevistas en profundidad con tres expertos en conservación y desarrollo con amplio conocimiento del contexto de Madre de Dios. Las respuestas a las preguntas abiertas se sometieron a un análisis de contenido básico con el software QDA Miner Lite. Se predefinieron las categorías analíticas sobre la base del conocimiento experto de los profesionales de ACCA sobre el contexto de Madre de Dios. Se codificaron las respuestas para calcular la frecuencia de cada concepto, definido como un término o un conjunto de términos.

Taller participativo multiactor

Los actores encuestados fueron invitados a participar a un taller de dos días en Lima en enero de 2019. El evento, organizado conjuntamente por la Universidad de Berna y por ACCA, reunió a 37 representantes de comunidades locales, varios niveles de la administración, organizaciones de la sociedad civil, el sector privado e instituciones de investigación nacionales e internacionales (tres de ellos pertenecían a dos categorías de actores) (Tabla 1). El taller tenía como objetivos: 1) entender las principales dinámicas de los sistemas socioecológicos, 2) analizar las perspectivas de los actores y sus relaciones, y 3) identificar vías de transformación hacia la conservación y el bienestar humano. Los resultados de la recopilación de datos sobre Madre de Dios, del mapeo de los actores y de la encuesta a los participantes se utilizaron como insumos durante las sesiones de trabajo y complementaron los conocimientos especializados de los participantes. Se usó el marco conceptual del IPBES (Díaz et al. 2015) para analizar los impulsores directos e indirectos de cambio en los sistemas, y sus impactos sobre la naturaleza y el bienestar humano en Madre de Dios. La sesión sobre vías de transformación inició con un ejercicio sobre futuros deseables para la naturaleza y la gente en Madre de Dios (véanse el ejemplo de uno de los grupos de trabajo en la Figura 1), tomando en cuenta el mapeo de actores que había sido validado en la sesión anterior. Finalmente, un ejercicio de creación de ideas (“brainwriting” en inglés) generó 182 ideas para iniciativas potenciales de colaboración entre ciencia, gestión y sociedad, de las cuales ocho fueron analizadas y priorizadas en grupos de trabajo multiactores como posibles proyectos pilotos de transformación en la región.

Tabla 1. Perfil de los actores que participaron en el estudio: sector de actividad, categoría de actor y número de participantes en la encuesta y en el taller multiactor.

Table 1. Profile of the actors that participated in the study: activity sector, actor category, and number of participants in the survey and in the multistakeholder workshop.

Sector	Categoría de actor	Encuesta (N=36)	Taller (N=40)
Usuarios directos de los recursos de la tierra	Pueblos Indígenas	3	1
	Pequeños y medianos agricultores	1	2
	Concesionarios madereros	1	1
	Concesionarios castañeros	1	2
	Subtotal	6	6
Usuarios indirectos de los recursos de la tierra	Empresas y concesionarios de ecoturismo	1	2
	Subtotal	1	2
Sector público	Gobierno nacional	5	5
	Gobierno regional y provincial	3	5
	Subtotal	8	10
Sociedad civil e investigación	ONGs de conservación y desarrollo	8	9
	Cooperación internacional	4	2
	Organizaciones de investigación locales y nacionales	5	4
	Organizaciones de investigación internacionales	4	9
	Subtotal	21	24



Figura 1. Visión para la naturaleza y las personas en Madre de Dios, Perú, por parte de uno de los grupos multiactores del taller: Planificación integrada y territorial, donde las diferentes actividades se llevan a cabo de forma sostenible y en beneficio de todos.

Figure 1. Vision for nature and people in Madre de Dios, Peru, by one of the workshop multi-actor group: Integrated and territorial planning, where different activities are carried out sustainably and for the benefit of all.

Resultados

Actores relevantes para la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano

El ejercicio de mapeo de actores en Madre de Dios identificó a 16 categorías de actores principales relevantes para iniciativas de conservación y de desarrollo sostenible. Entre ellos están los usuarios directos de los recursos de la tierra, los usuarios indirectos de los recursos de la tierra, el sector público, la sociedad civil y la investigación (Tabla 2).

Los usuarios directos de los recursos de la tierra incluyen a los pueblos indígenas, organizados en 37 comunidades nativas reconocidas pertenecientes a siete pueblos indígenas diferentes, así como a dos tribus de "pueblos indígenas en aislamiento voluntario o en contacto inicial" (PIACI por su sigla oficial). Las comunidades nativas dependen de la caza, la recolección, la agricultura de subsistencia y ocasionalmente de prácticas no tradicionales como el ecoturismo y la minería aurífera. Otros usuarios directos de la tierra son los pequeños agricultores (que cultivan de 5 a 10 hectáreas) y los medianos agricultores (que cultivan de 10 a 50 hectáreas). Ambos tipos de agricultores mantienen monocultivos (papaya, maíz, banano, yuca, etc.) y/o sistemas agroforestales (cacao, copazú, castaña, frutales, etc.). La agricultura está ganando cada vez más importancia en Madre de Dios, con un cambio de la agricultura de subsistencia a la agricultura comercial como resultado de un mejor acceso a los mercados. La tala es otra actividad importante, en la que participan actores como los concesionarios madereros y los taladores ilegales y comerciantes de otros productos

forestales - estos últimos a menudo controlados por poderosas mafias. Los concesionarios de castaña son también una categoría significativa de actores, dado el potencial de la castaña amazónica como un producto forestal no maderable de alto valor. Por último, los mineros ilegales e informales han surgido recientemente como actores clave. La minería de oro aluvial - a menudo en condiciones precarias - se ha convertido en una actividad económica importante en la región, atrayendo a migrantes de escasos recursos de los departamentos vecinos de las tierras altas de Cusco y Puno.

Los usuarios indirectos de los recursos de la tierra son las empresas procesadoras, como los aserraderos, las peladoras de castaña y las empresas de la industria alimentaria. También incluyen a proveedores de servicios tales como empresas locales e internacionales de ecoturismo y concesionarios que atienden al creciente número de turistas nacionales e internacionales atraídos por la biodiversidad, los paisajes boscosos y la riqueza cultural de la región. La mayor parte de la población de Madre de Dios es urbana, lo que constituye un importante usuario indirecto de recursos. Esto es el resultado del crecimiento significativo de Puerto Maldonado como una ciudad dinámica, impulsada por la extensa inmigración de diversas personas atraídas por el potencial de oro que se percibe en la región y facilitada por la construcción de la Carretera Interoceánica Sur.

El sector público puede subdividirse entre el gobierno nacional y los gobiernos regional y provincial. Los organismos nacionales, como el Ministerio de Medio Ambiente, el Ministerio de Agricultura y Riego, y el Ministerio de Energía y Minas, elaboran políticas de conservación y gestión de los recursos naturales. El Gobierno Regional de Madre de Dios (GOREMAD) - a través de sus direcciones y departamentos - implementa las políticas nacionales y está a cargo entre otros de otorgar o levantar concesiones forestales y mineras. Mientras que el anterior gobierno regional estaba abiertamente a favor de la minería en su postura política, el nuevo gobierno regional elegido en el 2019 favorece las actividades de conservación y desarrollo sostenible.

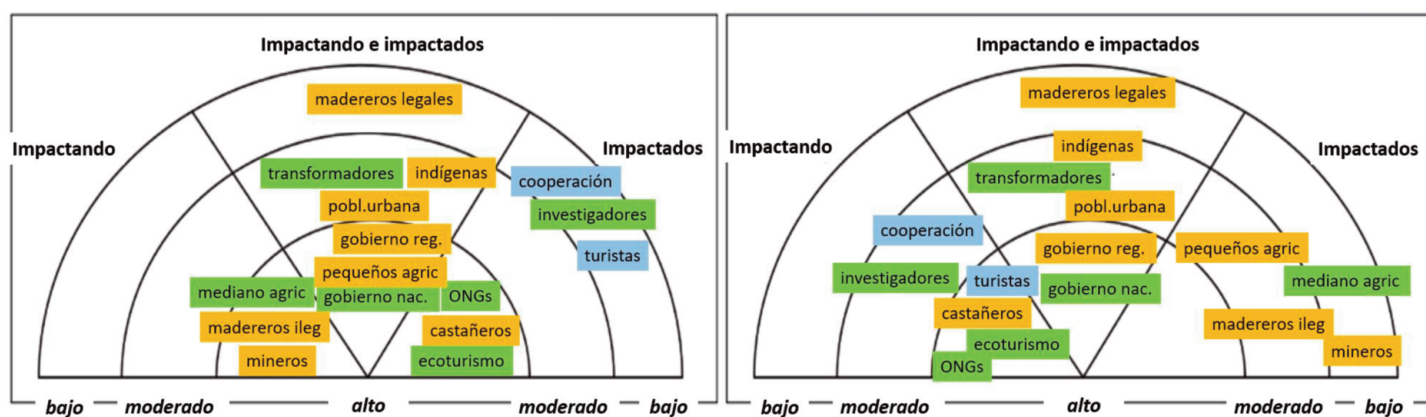
La sociedad civil está fuertemente representada en Madre de Dios, incluyendo no sólo a las asociaciones de indígenas, agricultores y mineros, sino también a muchas organizaciones no-gubernamentales (ONGs) de conservación y desarrollo apoyadas por agencias donantes internacionales. Las iniciativas de conservación y gestión sostenible de los recursos naturales han ido en aumento en las últimas décadas, promovidas por activistas locales y ONGs nacionales e internacionales, en algunos casos en alianza con pueblos indígenas. Madre de Dios es el contexto de muchas actividades de investigación, con un fuerte enfoque en la biodiversidad y los recursos naturales. Los estudios son realizados por universidades e institutos locales y nacionales, organizaciones internacionales de investigación y por ONGs.

Relaciones entre los actores: perdedores y ganadores

En el taller participativo con representantes de las diversas categorías de actores, el análisis de la posición y de las relaciones entre las partes interesadas a través de un diagrama impactando/impactado reveló una situación compleja (Fig. 2). Los participantes señalaron dos dinámicas principales que compiten en los sistemas socioecológicos de Madre de Dios: por un lado, un proceso de degradación de los recursos naturales, y por otro lado, un proceso de conservación y manejo sostenible de los recursos naturales. Estos dos procesos requieren un análisis diferenciado, tal como se presenta en la Figura 2. Comparando la dinámica de degradación de los recursos con la dinámica hacia iniciativas sostenibles, los principales actores detrás de la degradación de los recursos naturales (por ejemplo, los mineros y madereros ilegales, los agricultores medianos) pasan del lado "impactando" al lado "impactado" del diagrama. Por el contrario, los principales promotores de iniciativas sostenibles (por ejemplo, los concesionarios de castaña, las empresas de ecoturismo, las ONGs) pasan del lado "impactado" al lado "impactando" del diagrama. Ciertas categorías de actores - es decir, aquellos que impactan y son impactados por el

Tabla 2. Mapeo de partes interesadas para iniciativas para la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano en Madre de Dios, Perú.**Table 2.** Map of stakeholders for biodiversity conservation and human wellbeing initiatives in Madre de Dios, Peru.

Sector	Categoría	Actor (parte interesada)
Usuarios directos de los recursos de la tierra	Pueblos indígenas	CCNN, FENAMAD, AFIMAD, COHARYIMA, ECA-RCA.
	Pequeños agricultores	Pequeños productores (5-10 ha) de monocultivos (papaya, maíz, plátano, yuca, etc.) y de sistemas agroforestales (cacao, copuazú, castaña, frutales, etc.). FA-DEMAD, otras organizaciones de productores.
	Medianos agricultores	Medianos productores (10-50 ha) de monocultivos (papaya, maíz, plátano, yuca, etc.) y de sistemas agroforestales (cacao, copuazú, castaña, frutales, etc.).
	Concesionarios y empresas madereras	Maderacre, Maderija SAC, Consorcio Bosovich, Maderera Espinoza, etc.
	Concesionarios forestales castañeros	Asociaciones de base castañeras y concesionarios en general. ASCART, RONAP) FREPROCAM, etc.
	Mineros informales e ilegales	FEDEMIN.
	Taladores y comerciantes ilegales de madera y otros productos forestales	Mafias que controlan la explotación y tráfico de madera, fauna silvestre y otros productos.
Usuarios indirectos de los recursos de la tierra	Empresas de transformación y valor agregado de recursos naturales	Manutata, Candela, La Nuez, ASCART, etc.
	Empresas y concesionarios de ecoturismo	Empresas y concesionarios de ecoturismo grandes, medianos y pequeños. RFE, Inkaterra, Inotawa, Corto Maltes, TPL, Sotupa, Amazon Yoga Center, Kerenda Homet, Mariposario Tambopata, etc.
	Turistas	Turistas nacionales, turistas internacionales, etc.
	Población urbana	Migrantes de otras regiones del Perú, descendientes de japoneses, indígenas, funcionarios públicos, funcionarios de empresas de otras regiones, comerciantes, pequeños empresarios, transportistas, taxistas, etc.
Sector público	Organismos del gobierno nacional	MINAM (SERNANP), MINAGRI (SERFOR), MINEM, MINCU, MIMP OEFA.
	Organismos del gobierno regional (sub-nacional)	DRA, DREMEH, DFFS, DRTC, DIRCYT, COER.
Sociedad civil e investigación	ONGs de conservación y desarrollo	ACCA, AIDER, WWF, CARITAS, CARE, WCS, Fauna Forever, Rainforest Foundation UK, etc.
	Cooperación internacional	Fundaciones privadas, Banca Multilateral, Gobiernos, donantes independientes. Wyss Foundation, Moore Foundation, NORAD, USAID, FONDAM, BID, etc.
	Organizaciones de investigación	Instituciones de investigación, Universidades e investigadores independientes. UNAMAD, UNSAAC, CIN CIA, ACCA, CIFOR, ICRAF, IIAP, CITE Productivo, etc.

**Figura 2.** Análisis de partes interesadas para Madre de Dios, Perú: Diagrama arco-iris mostrando los actores impactando e impactados en relación a la degradación (izquierda) y a la conservación / al manejo sostenible (derecha) de la naturaleza y de los recursos naturales. Los colores indican la escala de las actividades de los actores (azul: nacional a internacional; verde: departamental a nacional; naranja: local a departamental).**Figure 2.** Stakeholder analysis for Madre de Dios, Peru: Rainbow diagram showing affecting and affected actors in relation to degradation (left) and conservation/sustainable management (right) of nature and natural resources. Colors indicate the scale of actors' activities (blue: national to international; green: departmental to national; orange: local to departmental).

estado de la naturaleza y los recursos naturales (por ejemplo, los pueblos indígenas, los pequeños agricultores, el gobierno nacional y regional, los procesadores de recursos naturales, etc.) - ocupan la misma posición en el diagrama con respecto a cualquiera de las dos dinámicas.

Las dinámicas paralelas de degradación y de conservación dificultan la identificación de los perdedores o ganadores claros de la tendencia actual de transformación del sistema socioecológico. Añadiendo complejidad, los mismos individuos pueden pertenecer a varias categorías de actores, a veces con impactos contradictorios en la naturaleza (por ejemplo, un concesionario de castaña también puede estar talando madera ilegalmente en su concesión). A menudo, las decisiones e intereses de los actores que operan a diferentes escalas se aplican al mismo territorio. No obstante, los participantes del taller multiactor reconocieron que algunos grupos son particularmente vulnerables, independientemente de su impacto sobre los recursos naturales, tales como por ejemplo las comunidades indígenas, los pequeños agricultores y las comunidades de migrantes. De manera similar, los participantes reconocieron la necesidad apremiante de una planificación del uso de la tierra que ofrezca beneficios equitativos a los diversos actores.

Percepciones de los actores sobre tendencias de desarrollo

La **Figura 3** presenta los problemas más apremiantes de Madre de Dios, según los participantes de la encuesta. El 75% de ellos considera que los temas más urgentes en Madre de Dios son la minería de oro, la tala de árboles y otras actividades extractivas, que por lo general se realizan ilegalmente y a menudo conducen a conflictos sociales. Un segundo motivo de preocupación importante son las cuestiones socioeconómicas (mencionadas por el 63% de los encuestados), incluyendo a la inseguridad social (delincuencia, violencia, caos) que muchas veces está directamente relacionada con las actividades mineras, a la migración y a la pobreza. Otra preocupación apremiante es la debilidad percibida de las instituciones gubernamentales (38% de los encuestados), la corrupción (25% de los encuestados) y la informalidad, también típicamente

relacionada con las actividades mineras y madereras (19% de los encuestados). La deforestación y la degradación de los bosques y ecosistemas también fueron mencionadas por el 38% de los encuestados, además de la expansión agrícola, la planificación inadecuada del territorio y la superposición del uso y los derechos de la tierra. En este sentido, el 38% de los encuestados mencionaron el tráfico de tierras, las invasiones de tierras y la superposición de títulos de propiedad de la tierra como fuentes de conflictos sociales en la región.

En cuanto a las razones por las cuales estas cuestiones de desarrollo aún no se han abordado adecuadamente, el 69% de los participantes en la encuesta destacaron la debilidad de las autoridades y la falta de voluntad política, mientras que el 25% citaron su incapacidad y/o ineptitud. Además, un total del 38% de los encuestados mencionaron la corrupción como una causa de inacción. Asimismo, el 25% de los encuestados mencionaron los intereses económicos como la razón por la que no se abordan las actividades insostenibles, como la minería aurífera y otras industrias extractivas ilegales. Los resultados de la encuesta fueron confirmados por entrevistas realizadas con otros expertos, que atribuyeron la persistencia de la minería aurífera ilegal e informal a la debilidad del gobierno y a la presencia de poderosas mafias. Sin embargo, los expertos entrevistados difieren en su interpretación del perfil socioeconómico de los mineros ilegales e informales. Mientras un experto los representó como personas que aprovechan la oportunidad de realizar una actividad muy rentable, otro experto los describió como migrantes procedentes de zonas predominantemente pobres en recursos, controladas por mafias corruptas, que realizan trabajos peligrosos y precarios por falta de alternativas económicas.

Cuando se les preguntó sobre las características de iniciativas exitosas para la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano implementadas en los últimos 10 años, el 44% de los encuestados mencionaron un fuerte compromiso de las partes interesadas. También mencionaron la amplia participación local como una razón clave para el éxito (19%). Sólo el 6% de los encuestados señalaron el papel de una base científica sólida para el



Figura 3. Principales problemas de desarrollo en Madre de Dios, Perú, según los actores locales. Porcentaje de encuestados que mencionaron el problema como siendo uno de los más apremiantes (N=16).

Figure 3. Main development issues in Madre de Dios, Peru, according to local actors. Percentage of survey participants that mentioned the problem as being one of the most pressing (N=16).

éxito de las iniciativas en general, destacando su importancia en proyectos específicos que requerían apoyo tecnológico. Estos resultados fueron reflejados en las respuestas de los encuestados sobre el tipo de soluciones más prometedoras en el futuro. Como se observa en la **Figura 4**, los encuestados resaltaron principalmente soluciones diseñadas de abajo hacia arriba (31%), el diálogo político (25%) e iniciativas basadas en incentivos (19%). Pocos encuestados hicieron hincapié en los enfoques basados en la ciencia, la innovación social o las regulaciones. Ninguno veía potencial en soluciones diseñadas de arriba hacia abajo o en soluciones tecnológicas.

Involucramiento de los actores desde la academia, el gobierno y la sociedad civil

Durante la iniciativa piloto, se puso en marcha un proceso participativo que reunió a una amplia gama de actores relevantes para la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano en Madre de Dios y en Lima, sentando así las bases de un espacio de colaboración destinado a tender puentes entre la ciencia, la gestión y la sociedad para un trabajo futuro en la región. Tal como se observa en la **Tabla 1**, se interactuó con una gran diversidad de categorías de actores mediante la encuesta y el taller participativo, pero con una mayor representación de la sociedad civil y de la investigación. Las diferentes escalas de actividad también fueron bien abarcadas, pues el 22% de los participantes del taller multiactor actúan a nivel local, el 27% a nivel regional (Madre de Dios), el 21% a nivel nacional y el 30% a nivel internacional.

Si bien el proceso de involucramiento de los actores fue progresivo y continuo, el momento clave para la creación de la interfaz CGS fue la realización del taller multiactor en Lima. En este evento, las sesiones de trabajo interactivas permitieron desarrollar y validar una comprensión compartida entre los diferentes actores participantes de las principales dinámicas de Madre de Dios en términos de sistemas socioecológicos, actores y reivindicaciones sobre los recursos naturales, y de potenciales de innovación y transformación.

Los ejercicios de pensamiento creativo y el intercambio entre los participantes lograron generar la identificación de un alto número de iniciativas potenciales de transformación en la región. Al final del proceso de análisis, los posibles proyectos pilotos priorizados por los participantes como más prometedores para aplicar una colaboración innovadora entre ciencia, práctica y política abarcan una amplia gama de estrategias para conciliar conservación de la biodiversidad y desarrollo sostenible en Madre de Dios, desde el diseño de un sistema de monitoreo participativo de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata, hasta el des-

arrollo de un paquete tecnológico novedoso y accesible para el monitoreo de la diversidad en diferentes tipos de sistemas, o el establecimiento de acuerdos de conservación con concesionarios de castaña.

Los participantes demostraron una fuerte motivación y compromiso durante todo el taller multiactor. La evaluación final indicó que todos los participantes reconocieron claramente el valor de la iniciativa y la necesidad de una colaboración innovadora entre la ciencia y la sociedad (**Fig. 5**). Si bien ACCA había colaborado con muchos actores en Madre de Dios para proyectos específicos, fue la primera vez que reunió una gama tan diversa de partes interesadas en un evento. El taller ofreció la oportunidad de entender las diferentes visiones y aprovechar los potenciales innovadores de actores tanto locales como externos para identificar proyectos pilotos prometedores en la región. Una dificultad metodológica encontrada por los facilitadores fue la de combinar un objetivo de análisis de las dinámicas de sistemas con un objetivo de generación de ideas novedosas, en un taller de solo dos días. Ello resultó en largas e intensas jornadas de trabajo. Sin embargo, los organizadores reconocieron que ello se podría mejorar mediante la realización del programa en dos eventos separados, o entonces mediante un trabajo de preparación más intenso con los participantes antes del evento.

Discusión

El mapeo de partes interesadas mostró que los actores clave que iniciativas para la conservación de la naturaleza y el desarrollo sostenible deben considerar en Madre de Dios incluyen a los usuarios directos de los recursos de la tierra con impactos diferenciados en el medio ambiente (tales como los pueblos indígenas, los pequeños y medianos agricultores, los mineros, los madereros), los usuarios indirectos de los recursos de la tierra (por ejemplo, las empresas procesadoras, las empresas de ecoturismo), el sector público (los gobiernos nacionales, departamentales y municipales), la sociedad civil (por ejemplo las ONGs, las asociaciones, la cooperación internacional) y las instituciones de investigación. **Rodríguez-Ward et al. (2018)**, en su análisis de gobernanza multinivel de proyectos REDD+ en Madre de Dios, identificaron también a la sociedad civil, al sector privado, al gobierno y a los donantes internacionales como las principales categorías de actor. Sin embargo resaltaron también la existencia de lo que llaman a "híbridos multinivel", que son actores que se mueven entre puestos gubernamentales, para ONGs y para el sector privado, y que defienden más sus intereses individuales que los de una categoría de actor determinada (**Rodríguez-Ward et al. 2018**).

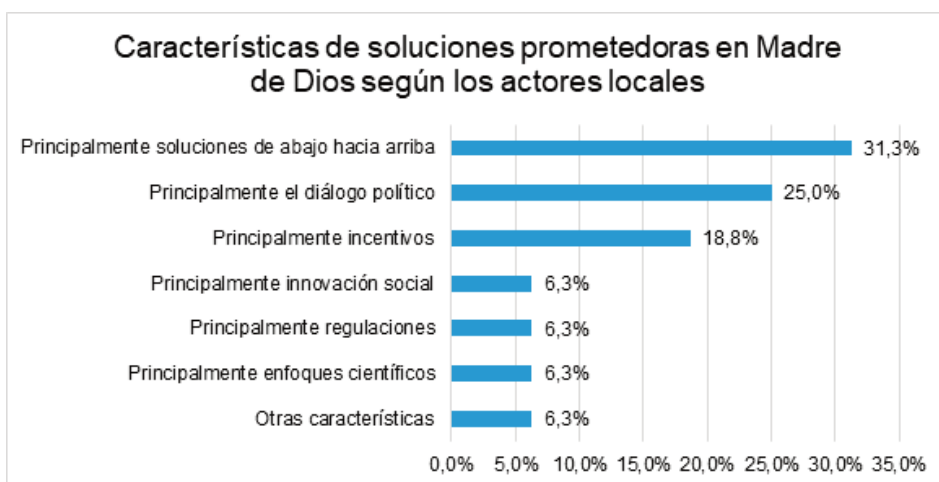


Figura 4. Características de soluciones prometedoras para responder a los problemas de desarrollo en Madre de Dios, Perú, según los actores locales. Porcentaje de encuestados que mencionaron esta característica (N=16).

Figure 4. Characteristics of promising solutions to address development issues in Madre de Dios, Peru, according to local actors. Percentage of survey participants that mentioned the characteristic (N=16).

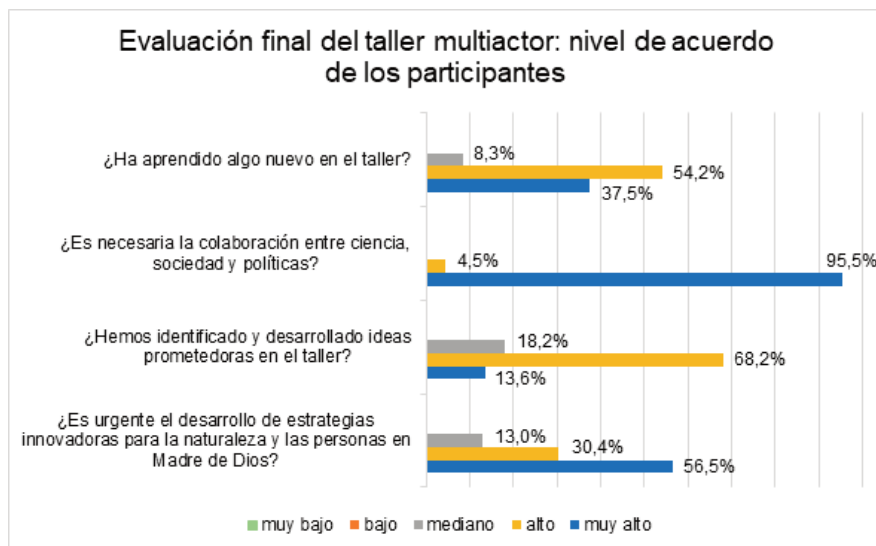


Figura 5. Evaluación final del taller multiactor en Lima, Perú. Nivel de acuerdo de los participantes del taller: porcentaje de participantes que calificaron la pregunta en una escala de 1 “muy bajo” a 5 “muy alto”.

Figure 5. Final evaluation of the multistakeholder workshop in Lima, Peru. Level of agreement of workshop participants: percentage of participants that rated the question on a scale from 1 “very low” to 5 “very high”.

La profundización del análisis de partes interesadas junto con los mismos actores en el taller participativo mostró que la dinámica actual de los sistemas socioecológicos en Madre de Dios produce tanto perdedores como ganadores, incluso a veces en la misma categoría de actores. Algunos grupos son particularmente vulnerables (por ejemplo, las comunidades indígenas, los pequeños agricultores, las comunidades de migrantes). Existe una necesidad apremiante de una planificación del uso de la tierra con un enfoque de paisaje que ofrezca beneficios equitativos a todos y que permita conciliar usos de la tierra que compiten entre sí, tales como la agricultura y la conservación (Sayer et al. 2013). Un actor clave para impulsar ese tipo de soluciones es el GOREMAD. Hay varias acciones que ya se están tomando o iniciando en esta línea, tales como por ejemplo la implementación de un catastro único regional que reúna los datos existentes en las diferentes direcciones del GOREMAD, el proceso de zonificación forestal, la elaboración de una estrategia regional de desarrollo rural bajo en emisiones, etc. Desde la investigación, estos resultados sobre el desequilibrio entre diferentes categorías de actor sugieren que son necesarios estudios adicionales para profundizar el tema de las relaciones de poder, así como de las injusticias estructurales. Para ello, se podría usar enfoques de justicia ambiental que miran no solamente las dimensiones distributivas de las dinámicas socioecológicas (por ejemplo, los impactos positivos y negativos), pero también las procedurales (por ejemplo, la participación en la toma de decisiones) y las de reconocimiento (por ejemplo, la identidad cultural) de las relaciones entre los diferentes actores (Martin 2017; Schlosberg 2004).

Según los actores encuestados, la debilidad de las instituciones gubernamentales y las altas tasas de corrupción son unas de las causas subyacentes a los problemas ambientales y sociales en Madre de Dios. En la Amazonía brasilera, varios estudios han también demostrado el impacto de la corrupción y de la debilidad institucional en los niveles de deforestación (Mendes y Junior 2012; Rodrigues-Filho et al. 2015; Verburg et al. 2014). Una explicación por la debilidad de los gobiernos regionales y municipales puede ser sus limitaciones presupuestarias, que contrastan con el incremento de su autoridad generado por el proceso de descentralización (Rodríguez-Ward et al. 2018). El Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú iniciaron en febrero del 2019 la “Operación Mercurio” para combatir la minería aurífera ilegal y recuperar las áreas naturales protegidas. Cabe resaltar que, en paralelo con acciones represivas, este plan de acción integral incluye el desarrollo de actividades productivas sostenibles tales

como el turismo, la agroforestería y la acuicultura. De hecho el problema de la minería no se puede solucionar únicamente por un control estatal, pues la gran mayoría de la actividad minera de Madre de Dios es realizada a pequeña escala y es impulsada en grande medida por la pobreza (Piñeiro et al. 2016).

El estudio también resaltó el potencial innovador que existe en Madre de Dios, que ha sido el hogar de varias iniciativas exitosas para la naturaleza y la gente en las últimas décadas. Sin embargo, es necesario investigar bien los impactos complejos de estas iniciativas sobre los sistemas socioecológicos. Por ejemplo, Escobal y Aldana (2003), mostraron que, contrariamente a la creencia que la explotación de productos forestales no maderables puede contrarrestar la deforestación, la extracción estacional de castaña en Madre de Dios estaba acompañada de actividades forestales insostenibles durante el resto del año. Solo aquellos que tenían empleo fuera de la silvicultura lograban romper el vínculo entre la pobreza y la degradación del bosque. Según los actores locales, aquellas iniciativas que fueron exitosas son las que fueron diseñadas e implementadas de abajo hacia arriba y/o incluyeron un diálogo sobre políticas y se caracterizaron por un fuerte compromiso y participación de las partes interesadas. Esta clara preferencia por soluciones de abajo hacia arriba pone de manifiesto la importancia de abordajes participativos y de gestión inclusiva, así como la necesidad de invertir más en plataformas multiactores de partes interesadas que permiten la aplicación de este tipo de abordajes.

El proceso transdisciplinario de recolección de datos – mediante las visitas de campo, las entrevistas con expertos, la encuesta y el taller participativo multiactor – permitió a la vez establecer las bases para el involucramiento de las partes interesadas en una interfaz CGS. Un aspecto sobresaliente del proceso fue la importancia del aprendizaje mutuo y de la coproducción de conocimientos entre los múltiples actores involucrados, pues ese proceso llevó a un sentimiento de pertenencia a la iniciativa. Por ejemplo, los proyectos pilotos potenciales que fueron diseñados durante el taller fueron el fruto de este intercambio fértil de conocimientos y de puntos de vista entre los participantes. Tres de los diez principios resaltados por Sayer et al. (2013) como necesarios para un enfoque de paisaje exitoso están relacionados con ese tipo de procesos multiactores, en particular: (1) el aprendizaje continuo y el manejo adaptativo, (2) el involucramiento de los múltiples actores, y (3) el desarrollo de las capacidades de los mismos. También en otras áreas científicas que tratan de responder a los desafíos ambientales, tales como la adaptación al cambio climático o la reducción del riesgo de desas-

tres naturales, investigaciones recientes han demostrado la eficiencia del uso de herramientas de aprendizaje social de coproducción de conocimientos para promover procesos multiactores (Murti y Mathez-Stiefel 2019; Murti et al. 2019).

No obstante, es importante reconocer las limitaciones de un esfuerzo transdisciplinario tal como fue aplicada en este estudio. Si bien el estudio logró establecer las bases para una interfaz CGS, en una segunda etapa será importante consolidar esta interfaz e inscribirla en un proceso más largo de colaboración. Ello se podría posiblemente conseguir mediante algún tipo de institucionalización, pero será importante mantener la flexibilidad y capacidad adaptativa necesaria para poder responder a las necesidades futuras de las diferentes categorías de actores representadas. Además, será importante desarrollar los mecanismos necesarios para facilitar la contribución efectiva del conocimiento científico a la práctica y política de la conservación de la biodiversidad (López-Rodríguez et al. 2017). De hecho, de según Cvitanovic y Hobday (2018) sobre la base del análisis de casos de implementación exitosa, los pasos necesarios después de la constitución de una interfaz CGS incluyen la realización de proyectos de investigación participativos, la implementación de un sistema de manejo de conocimientos diseñado a la medida, y el asegurar una colaboración continua que incluya un contacto regular cara a cara y un proceso de reflexión y aprendizaje conjuntos. En el caso de la presente iniciativa en Madre de Dios, este proceso debería incluir la implementación y el monitoreo conjunto de las iniciativas que fueron diseñada conjuntamente en esta etapa inicial.

Respecto a la representación de las diferentes categorías de actores en el estudio cabe destacar el mayor protagonismo jugado por las ONGs de conservación y desarrollo, así como las organizaciones de investigación. Esto se debe en gran medida a que los representantes de las instituciones líderes de la iniciativa piloto representaron el 38% de los participantes del taller multiactor. Por el contrario, los pueblos indígenas estuvieron sub-representados, en particular porque el taller coincidió con las elecciones de la Federación Nativa de Madre de Dios (FENAMAD) lo que limitó su participación. Los pueblos indígenas son un actor importante de iniciativas de conservación en la región. Existen varios modelos de áreas protegidas que permiten o promueven su involucramiento en un proceso de manejo, si bien estudios han destacado los obstáculos políticos, socioeconómicos y culturales encontrados en su implementación efectiva (Alca Castillo 2016; Boillat et al. 2010). En Perú, un caso interesante es aquel de las reservas comunales, a pesar de las dificultades vinculadas con la divergencia entre los objetivos de conservación de la biodiversidad de los agentes del gobierno y los objetivos de mantener el acceso a sus territorios ancestrales de los indígenas (Alca Castillo 2016; Galvin y Thorndahl 2005). Esta posible divergencia de objetivos entre actores resalta la importancia del establecimiento de interfaces CGS caracterizadas por procesos inclusivos de aprendizaje mutuo. Curiosamente, una revisión reciente de la literatura reveló que procesos multiactores producen resultados más efectivos y sostenibles cuando logran incluir a actores con prioridades de desarrollo distintas o incluso opuestas y que estos coordinen y alineen sus objetivos (Sarmiento Barletti y Larson 2019). En el caso de los PIACI, si bien por su condición de aislamiento no se pueden involucrar directamente en una interfaz CGS, su representación se puede lograr de manera indirecta a través de las organizaciones indígenas (en el caso de Madre de Dios, la FENAMAD), así como mediante los órganos del estado responsables de velar por la protección de su territorio y de su derecho de libre determinación (en el caso de Madre de Dios, el Ministerio de la Cultura y la Sub Gerencia de Participación Ciudadana y Comunidades Nativas del GOREMAD).

Otros usuarios directos de la tierra que fueron poco representados en la encuesta y en el taller fueron los pequeños agricultores y los concesionarios de castaña y explotación forestal. Estos actores suelen estar representados en ese tipo de eventos multiactores por líderes de asociaciones de agricultores y de procesadores, que pueden no estar familiarizados con los intereses de todos. Otros actores importantes pero que no han sido involucrados en el proceso investigativo son los actores del sector minero ilegal e infor-

mal, así como los madereros y comerciantes ilegales de productos forestales. Ello implica que las prioridades y visiones de desarrollo de este grupo de actores no se reflejaron en los resultados del estudio. Estos actores son más difíciles de alcanzar. A menudo trabajan bajo el paraguas de organizaciones criminales y es probable que se muestren reacios a participar abiertamente en iniciativas de conservación y desarrollo sostenible. En el futuro, deberían considerarse diferentes canales para llegar a ellos, incluidos mediante la colaboración con los departamentos públicos que se ocupan de cuestiones socioeconómicas y de seguridad. Una tendencia positiva observada en la región es el mayor diálogo que existe entre el Estado y el sector minero, en el marco de un proceso de formalización que se reforzó y agilizó desde el 2019. Por otro lado, si bien los mineros auríferos son generalmente considerados como autores de la degradación de los recursos naturales, es importante investigar más a profundidad su papel y su perfil. Rodríguez-Ward et al. (2018) por ejemplo, mostraron en el caso de un proyecto REDD+ en la Reserva Nacional Tambopata la existencia de asociaciones mineras bien establecidas que actuaban a veces como barrera para evitar más incursiones de otros mineros auríferos en el área protegida.

Conclusiones

Madre de Dios puede ser un gran laboratorio de aprendizaje potencial para desarrollar, probar y validar iniciativas que se basen sobre una colaboración novedosa entre la academia, la sociedad civil y la gestión política. Este estudio transdisciplinario mostró la importancia de adoptar un enfoque multiactor para asegurar que las necesidades, visiones y potenciales innovadores de los socios locales y los beneficiarios directos fueran plenamente reconocidos y aprovechados en el diseño de iniciativas para la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano.

El estudio arrojó luz sobre aquellos actores que son vitales para vías potenciales de transformación sostenible en la región y que deben ser integrados en los procesos correspondientes, así como sobre lo que debe ser considerado al momento de su integración. Además de actores claves que son la sociedad civil, el gobierno y la investigación, es imprescindible involucrar a los usuarios de la tierra y en particular a los más marginados, tales como los pueblos indígenas y los pequeños agricultores y migrantes. Para ello es necesario repensar las herramientas usadas para la participación de los actores. Más allá de encuestas y talleres, serán necesarios desarrollar métodos presenciales adecuados. Además, con una perspectiva de justicia ambiental, este tipo de procesos participativos deberían incluir un análisis de las relaciones de poder entre los actores, para arrojar mejor luz sobre los ganadores y los perdedores de las dinámicas socioecológicas existentes y tomar en cuenta las injusticias estructurales en el diseño de iniciativas que concilien la conservación de la biodiversidad con el desarrollo humano.

El establecimiento de una interfaz CGS movilizó a una amplia gama de partes interesadas tanto en Madre de Dios como a nivel nacional. Los pasos a seguir para la consolidación de esta interfaz incluyen la implementación y el monitoreo de los proyectos pilotos colaborativos generados por la interfaz, el diseño y la implementación de una base de conocimientos que responda a las necesidades de los actores, y la creación de espacios colaboración y aprendizaje continuos.

Agradecimientos

Este estudio se llevó a cabo en el marco de la Iniciativa Wyss en la Universidad de Berna (<https://www.wyss.unibe.ch/>), un proyecto cofinanciado por la Fundación Wyss, la Universidad de Berna y el Canton de Berna, Suiza. Agradecemos a todos los actores que nos recibieron durante las visitas de campo en Madre de Dios y los que participaron en la encuesta y en el taller. Deseamos resaltar el apoyo del Andes-Amazon Fund (AAF) y en particular de Enrique Ortiz. También agradecemos a María del Amor Torre-Marin por su aporte en la revisión de la literatura. Finalmente, agradecemos a los dos revisores anónimos por sus valiosos comentarios.

Referencias

- Alca Castillo, J. 2016. La construcción institucional para la conservación de la biodiversidad. El caso de las Reservas Comunes. *Saber y Hacer* 2(2): 42–59.
- Boillat, S., Alca Castillo, J., Álvarez, A., Bottazzi, P., Ponce Camacho, P., Serrano, E., et al. 2010. Protected Areas and Indigenous Peoples in Bolivia and Peru: Dilemmas, Conflicts and Ways Out. En: Hurni H., Wiesmann U. (eds.), and with an international group of co-editors, *Global Change and Sustainable Development: A Synthesis of Regional Experiences from Research Partnerships*, pp. 501-515. Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, Geographica Bernensia, Bern, Suiza.
- Chevalier, J.M., Buckles, D. 2008. *Social Analysis Systems 2 (SAS2): A Guide to Collaborative Inquiry and Social Engagement*. SAGE Publications, Thousand Oaks, California, Estados Unidos.
- Cvitanovic, C., Hobday, A.J. 2018. Building Optimism at the Environmental Science-Policy-Practice Interface through the Study of Bright Spots. *Nature Communications* 9(1): 3466.
- Díaz, S., Demissew, S., Carabias, J., Joly, C., Lonsdale, M., Ash, N., et al. 2015. The IPBES Conceptual Framework—connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 14: 1-16.
- Durham, E., Baker, H., Smith, M., Moore, E., Morgan, V. 2014. *The BiodivERsA Stakeholder Engagement Handbook*. BiodivERsA, Paris, Francia.
- Ellis, E.C., Pascual, U., Mertz, O. 2019. Ecosystem Services and Nature's Contribution to People: Negotiating Diverse Values and Trade-Offs in Land Systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 38: 86–94.
- Escobal, J., Aldana, U. 2003. Are Nontimber Forest Products the Antidote to Rainforest Degradation? Brazil Nut Extraction in Madre De Dios, Peru. *World Development* 31(11): 1873–87.
- Fisher, J., Arora, P., Rhee, S. 2018. Conserving Tropical Forests: Can Sustainable Livelihoods Outperform Artisanal or Informal Mining? *Sustainability* 10(8): 2586.
- Galvin, M., Thorndahl, M. 2005. Institutional Strengthening of the Amarakaeri Communal Reserve (Madre de Dios River, Peruvian Amazon Basin). *Mountain Research and Development* 25(2): 121–25.
- Hirsch Hadorn, G., Bradley, D., Pohl, C., Rist, S., Wiesmann, U. 2006. Implications of Transdisciplinarity for Sustainability Research. *Ecological Economics* 60(1): 119–28.
- Hoogeveen, J. 2015. AQUASTAT - FAO's Information System on Water and Agriculture. Disponible en: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/basins/amazon/index.stm>.
- IIAP 2008. *Propuesta de Zonificación Ecológica e Económico del Departamento de Madre de Dios*. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Puerto Maldonado, Perú.
- INEI 2018. *Madre de Dios - Resultados Definitivos - Tomo II - Cuadros Estadísticos de Población, Vivienda y Hogar*. Instituto Nacional de Estadística, Lima, Perú.
- Jensen, K.E., Naik, N.N., O'Neal, C., Salmón-Mulanovich, G., Riley-Powell, A.R., Lee, G.O., et al. 2018. Small Scale Migration along the Inter-oceanic Highway in Madre de Dios, Peru: An Exploration of Community Perceptions and Dynamics Due to Migration. *BMC International Health and Human Rights* 18(1).
- Jerneck, A., Olsson, L., Ness, B., Anderberg, S., Baier, M., Clark, E., et al. 2011. Structuring Sustainability Science. *Sustainability Science* 6(1): 69–82.
- López-Rodríguez, M.D., Castro, H., Arenas, M., Requena Mullor, J.M., Cano, A., Valenzuela, E., Cabello, J. 2017. Exploring Institutional Mechanisms for Scientific Input into the Management Cycle of the National Protected Area Network of Peru: Gaps and Opportunities. *Environmental Management* 60(6): 1022–41.
- Lubchenco, J. 1998. Entering the Century of the Environment: A New Social Contract for Science. *Science* 279(5350): 491–97.
- MAAP 2018. "MAAP #78: Deforestation Hotspots in the Peruvian Amazon, 2017. Monitoring of the Andean Amazon Project. Disponible en: <http://maaproject.org/2018/hotspots-peru2017/>.
- Martin, A. 2017. *Just Conservation: Biodiversity, Wellbeing and Sustainability*. Routledge, Oxon and New York.
- Mendes, C.M., Junior, S. P. 2012. Deforestation, Economic Growth and Corruption: A Nonparametric Analysis on the Case of Amazon Forest. *Applied Economics Letters* 19(13): 1285–91.
- Murti, R., Mathez-Stiefel, S.-L. 2019. Social Learning Approaches for Ecosystem-Based Disaster Risk Reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 33: 433–40.
- Murti, R., Mathez-Stiefel, S.-L., Rist, S. 2019. A Methodological Orientation for Social Learning Based Adaptation Planning: Lessons from Pilot Interventions in Rural Communities of Burkina Faso, Chile and Senegal. *Systemic Practice and Action Research*.
- Ortiz, E. 2019. Introduction. En: Piotrowski, M. *Nearing the Tipping Point. Drivers of Deforestation in the Amazon Region*, pp. 3-6. Inter-American Dialogue, Washington D.C., Estados Unidos.
- Piñeiro, V., Thomas, J., Elverdin, P. 2016. *The Agricultural Sector as an Alternative to Illegal Mining in Peru: A Case Study of Madre de Dios*. International Food Policy Research Institute, Washington D.C., Estados Unidos.
- Pohl, C. 2008. From Science to Policy through Transdisciplinary Research. *Environmental Science and Policy* 11(1): 46–53.
- Reed, M. S., Graves, A., Dandy, N., Posthumus, H., Hubacek, K., Morris, J., et al. 2009. Who's in and Why? A Typology of Stakeholder Analysis Methods for Natural Resource Management. *Journal of environmental management* 90(5): 1933–49.
- Rodrigues-Filho, S., Verbug, R., Bursztyn, M., Lindoso, D., Debertoli, N., Vilhena, A.M.G. 2015. Election-Driven Weakening of Deforestation Control in the Brazilian Amazon. *Land Use Policy* 43: 111–18.
- Rodriguez-Ward, D., Larson, A. M., Ruesta, H.G. 2018. "Top-down, Bottom-up and Sideways: The Multilayered Complexities of Multi-Level Actors Shaping Forest Governance and REDD+ Arrangements in Madre de Dios, Peru. *Environmental Management* 62(1): 98–116.
- Sarmiento Barletti, J. P., Larson, A. M. 2019. *The Role of Multi-Stakeholder Forums in Subnational Jurisdictions: Framing Literature Review for in-Depth Field Research*. CIFOR.
- Sayer, J., Sunderland, T., Ghazoul, J., Pfund, J.-L., Sheil, D., Meijaard, E., et al. 2013. Ten Principles for a Landscape Approach to Reconciling Agriculture, Conservation, and Other Competing Land Uses. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110(21): 8349–56.
- Schlosberg, D. 2004. Reconceiving Environmental Justice: Global Movements And Political Theories. *Environmental Politics* 13(3): 517–40.
- van den Hove, S. 2007. A Rationale for Science–Policy Interfaces. *Futures* 39(7): 807–26.
- Verbug, R., Rodrigues-Filho, S., Lindoso, D., Debertoli, N., Litre, G., Bursztyn, M. 2014. The Impact of Commodity Price and Conservation Policy Scenarios on Deforestation and Agricultural Land Use in a Frontier Area within the Amazon. *Land Use Policy* 37: 14–26.
- Wiesmann, U., Biber-Klemm, S., Grossenbacher-Mansuy, W., Hirsh Hadorn, G., Hoffmann-Riem, H., Joye, D., et al. 2008. Enhancing Transdisciplinary Research: A Synthesis in Fifteen Propositions. En: *Handbook of Transdisciplinary Research*, eds. Gertrude Hirsch Hadorn et al. Dordrecht: Springer Netherlands, 433–41.
- World Commission on Environment and Development 1987. *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press.
- Young, J.C., Waylen, K., Sarkki, S., Albon, S., Bainbridge, I., Balian, E., et al. 2014. Improving the Science-Policy Dialogue to Meet the Challenges of Biodiversity Conservation: Having Conversations Rather than Talking at One-Another. *Biodiversity and Conservation* 23(2): 387–404.