



WWF

REPORTE

2019



## MANEJO SOSTENIBLE DE BOSQUES, APOYO A LA VIDA SILVESTRE:

¿Puede la biodiversidad prosperar en bosques tropicales talados responsablemente?

# RECONOCIMIENTOS

---

Foto de portada: Jaguar (*Panthera onca*) en un árbol Pantanal, Brazil.  
© Y.-J. Rey-Millet / WWF

Este manual ha sido producido por WWF en el 2019.

Todos los derechos reservados a

## DATOS DE CONTACTO

Karen Mo  
Liderazgo, Investigación y Desarrollo, Bosques, WWF-US  
Email: [Karen.Mo@wfwus.org](mailto:Karen.Mo@wfwus.org)

José Luis Mena  
Director Científico , WWF-Peru  
Email: [jl.mena@wfwperu.org](mailto:jl.mena@wfwperu.org)

---

WWF es una de las organizaciones de conservación independientes más grandes y respetadas del mundo, con más de 5 millones de miembros y una red global activa en más de 100 países. La misión de WWF es detener la degradación ambiental del planeta y forjar un futuro en el que los humanos vivan en armonía con la naturaleza: Conservando la diversidad biológica del mundo. Asegurando el uso sustentable de recursos naturales renovables. Promoviendo la reducción de la contaminación, y desperdicio de consumo.

---

# RESUMEN

**Con la biodiversidad disminuyendo a una velocidad alarmante, hay una necesidad urgente de conservar los hábitats naturales, en particular los bosques tropicales, que albergan alrededor de tres cuartos de todas las especies que se encuentran en la tierra.**



La tala comercial en bosques tropicales puede degradar los ecosistemas y fragmentar los hábitats, amenazando la biodiversidad. Sin embargo, cuando la tala se gestiona de manera responsable, tiene el potencial de respaldar los medios de vida locales y el desarrollo económico, al tiempo que conserva la biodiversidad y los otros servicios vitales que los bosques proporcionan.

Para conocer más sobre los impactos del manejo forestal en la biodiversidad, WWF apoya varios proyectos de investigación en todo el mundo. Este informe resume los hallazgos de dos estudios recientes realizados en la Amazonia peruana. Estos sugieren que:

- **Las concesiones certificadas por el Consejo de Administración Forestal (FSC, por sus siglas en inglés) poseen una mayor riqueza de especies, como anfibios, insectos y monos, que las concesiones de tala que no son FSC.** El análisis acústico encontró que la composición de las especies en los sitios certificados FSC era más similar a las áreas del bosque no perturbadas que a los sitios de tala no certificados.
- **Los mamíferos grandes, como los jaguares, pueden prosperar en bosques gestionados de forma sostenible.** Las encuestas encontraron que las densidades de animal grande y medianos en las concesiones de tala certificadas por el FSC eran similares o incluso más altas que las áreas protegidas.



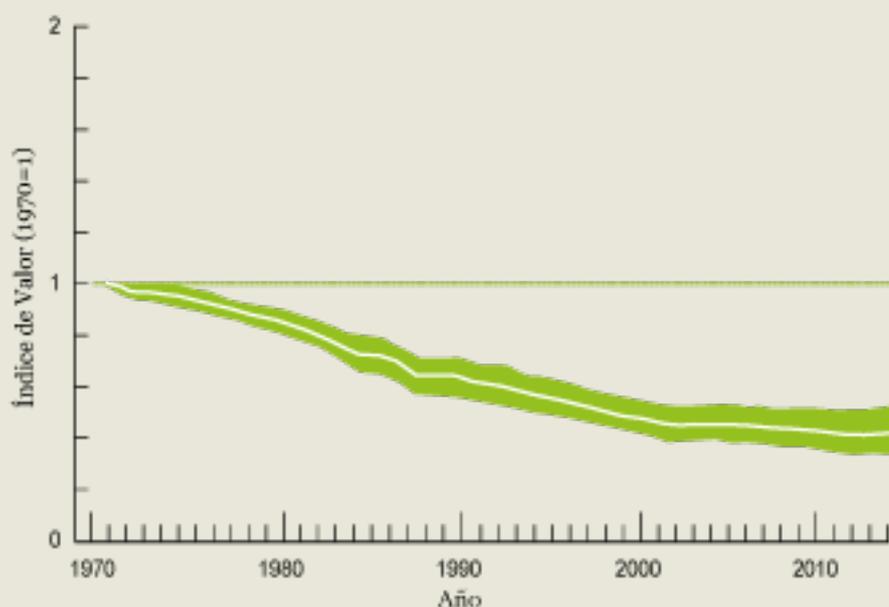
© David Lamson / WWF-UK

Estos hallazgos sugieren que las actividades de impacto controlado que siguen el estándar FSC pueden ser compatibles con la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, los resultados observados en el Perú no aplican necesariamente a otros lugares; se necesita más estudios de investigación, que abarquen diferentes ecosistemas y tipos de manejo forestal. WWF hace un llamado a los gobiernos, administradores forestales, compradores de productos forestales y esquemas de certificación para apoyar un mayor monitoreo de la biodiversidad para mejorar nuestra comprensión y fortalecer las medidas de conservación en la gestión de bosques tropicales.

# ¿QUÉ ESTÁ EN RIESGO?

En todo el mundo, la biodiversidad está desapareciendo a un ritmo alarmante. Entre 1970 y 2014, las poblaciones de animales vertebrados en nuestro planeta disminuyeron en un 60% en promedio. Las disminuciones de especies son especialmente pronunciadas en los bosques tropicales, donde América del Sur y Central son las que más sufren: una pérdida del 89 por ciento en los últimos 45 años.<sup>1</sup>

## EL ÍNDICE DEL PLANETA VIVO GLOBAL INDICA QUE LAS ESPECIES SE HAN REDUCIDO EN UN 60% ENTRE 1970 Y 2014



**Figura 1: El Índice del Planeta Vivo Global de 1970 a 2014**

Promueve Abundancia de 16,704 poblaciones representando a 4,005 especies monitoreadas a través del mundo reduciéndose en un 60%. La línea verde muestra el índice de valores y las áreas sombreadas representan la estadística aproximándose a la tendencia (Rango: -50% a -67%).

### Leyenda

- Índice Global Planeta vivo
- Límites de Confianza

La pérdida de hábitat, incluida la deforestación y la degradación de los bosques, es la causa principal de la disminución de la biodiversidad. Los bosques están sufriendo el cambio de uso de los suelos para dedicarlos a actividades, como la minería, la ganadería y la agricultura a gran escala. En América del Sur, casi el 20% de la selva amazónica ha desaparecido en los últimos 50 años.<sup>2</sup>

A pesar de los compromisos políticos y corporativos, se han tomado pocas medidas para revertir la tendencia del declive de la biodiversidad. Entonces, ¿cómo podemos abordar la disminución de la biodiversidad a la escala y la urgencia requeridas?

Las áreas protegidas bien administradas que restringen el acceso humano son una forma efectiva de conservar la biodiversidad,<sup>3</sup> pero no son la solución en todas partes. Nuestra sociedad depende de los recursos forestales para alimentos, combustibles y materiales, y se debe encontrar un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación.<sup>4</sup>



La tala es parte sustancial en la economía de Madre de Dios, Perú.

## TALA COMERCIAL EN BOSQUES TROPICALES

La tala comercial es una parte integral de nuestras economías, ya que proporciona una amplia gama de productos que utilizamos en nuestra vida diaria. También es una fuente importante de ingresos en muchos países con bosques tropicales, y proporciona un medio de vida para muchas personas en áreas donde las oportunidades económicas son limitadas. Casi un tercio del área de bosque tropical a nivel mundial se destina a la producción de madera; alrededor de 560 millones de metros cúbicos de madera en rollo industrial se extraen anualmente de los bosques tropicales.<sup>6</sup>



Las prácticas de extracción de madera tienen impactos significativos sobre los bosques y la biodiversidad que sustentan. Dañan los hábitats de la vida silvestre y disminuyen la capacidad de los ecosistemas forestales para recuperar o proporcionar servicios como agua limpia, medicinas tradicionales y otros productos forestales no maderables. Por otro lado, las concesiones de tala manejadas de manera responsable y bien administradas pueden ayudar a prevenir la deforestación al agregar valor económico a los bosques, al tiempo que actúan como corredores de vida silvestre o zonas de amortiguamiento alrededor de las áreas protegidas.<sup>7</sup>

## GESTIÓN Y CERTIFICACIÓN DE BOSQUES

La certificación forestal proporciona una verificación independiente por parte de terceros de que los bosques de producción se están gestionando de manera responsable, incluso en formas compatibles con mantener la biodiversidad forestal en estado de saludable. WWF considera que el Consejo de Administración Forestal (FSC, por sus siglas en inglés) es el más verosímil de estos sistemas de certificación voluntarios.



El FSC reconoce y promueve la “gestión forestal ambientalmente responsable, socialmente beneficiosa y económicamente viable”. Las operaciones de registro certificadas por el FSC deben seguir, por ejemplo conservando bosques que tienen un alto valor de conservación (AVC) limitando el uso de productos químicos, restringiendo la caza y mitigando y reparando los daños causados por las operaciones de tala.

La creciente evidencia sugiere que, de forma general, la certificación FSC tiene impactos positivos en los bosques tropicales y las personas. Sin embargo, hasta ahora la evidencia científica de la efectividad del FSC en la conservación de la biodiversidad ha sido limitada. Para abordar esto, WWF apoya la investigación científica independiente sobre la efectividad de las prácticas del FSC en las concesiones y en los paisajes de bosques circundantes y más amplios. La siguiente sección presenta los resultados de dos estudios que analizan los resultados ecológicos del manejo forestal en las concesiones forestales certificadas por el FSC en la región de Madre de Dios de la Amazonía peruana.



## CASO DE ESTUDIO DE MADRE DE DIOS, LA CAPITAL DE BIODIVERSIDAD DEL PERÚ

**La Amazonia es la selva tropical más grande del mundo y cubre 550 millones de hectáreas en ocho países de América del Sur. Alberga el 10-15 por ciento de toda la vida terrestre.<sup>8</sup> Perú posee la segunda área más grande de la selva amazónica después de Brasil, con bosques que cubren casi el 60 por ciento del territorio nacional.**

Los bosques protegen la mayor parte del suministro de agua dulce del país y contienen valiosos productos forestales no maderables y madera, así como importantes reservas de carbono a nivel mundial. La Amazonía peruana es rica en biodiversidad, incluida la vida silvestre en peligro de extinción, como el oso de anteojos y el águila arpía.

La región de Madre de Dios en la Amazonia peruana está conformada por casi 8 millones de hectáreas de selva tropical, y ha tenido tasas históricamente bajas de deforestación. Aunque relativamente inaccesibles, las selvas tropicales de Madre de Dios no carecen de influencia humana. Son el hogar de cientos de comunidades indígenas de docenas de orígenes étnicos. Además, la tala es una actividad económica importante, con concesiones de explotación que cubren 1.3 millones de hectáreas.

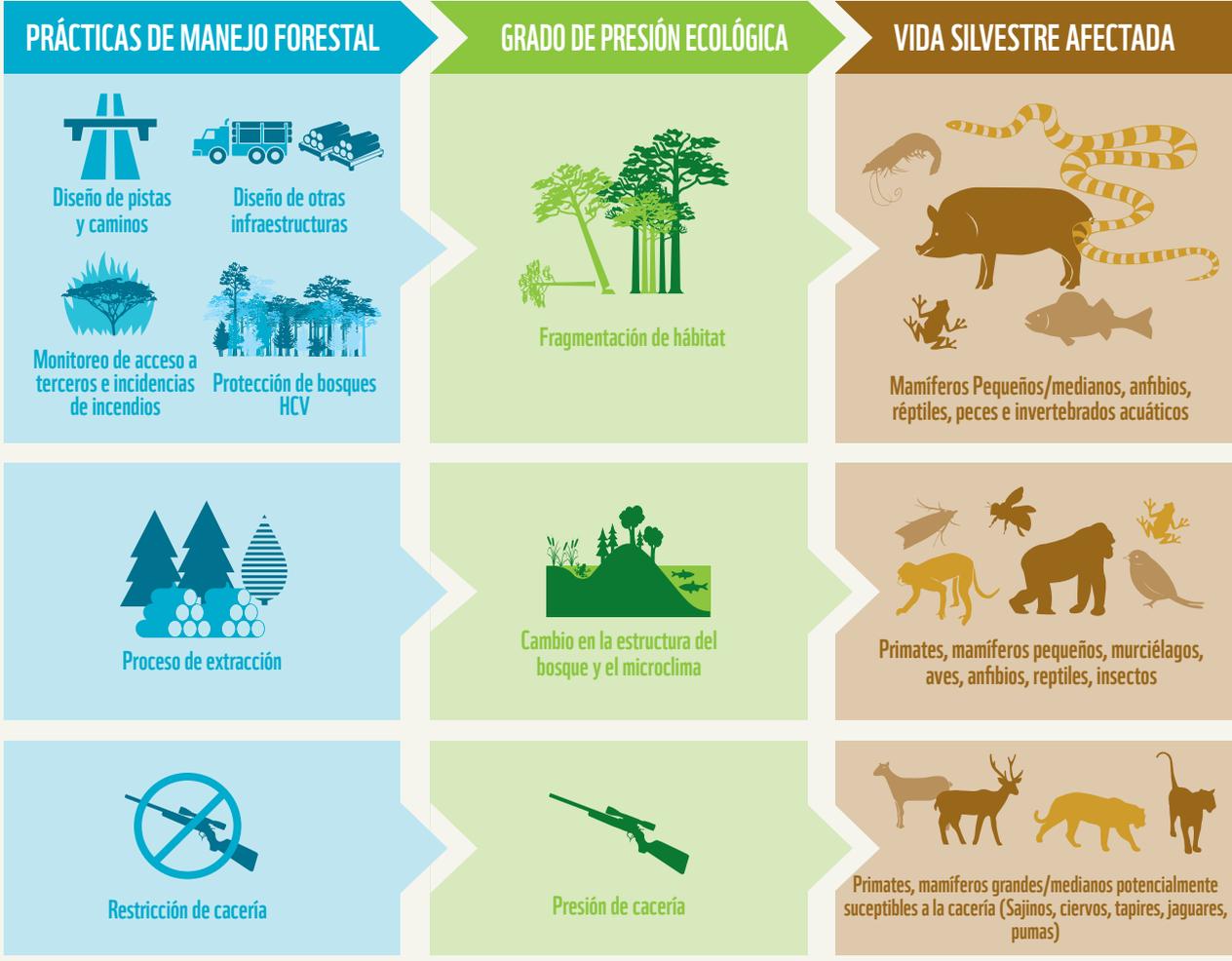
En 2013, cuando iniciaron una serie de investigaciones de los impactos del FSC, 422.959 hectáreas de bosques de producción estaban bajo manejo certificado por el FSC. La mayoría de las concesiones de tala, tanto en áreas certificadas como en áreas no certificadas, se dividen en 20 bloques dedicando un bloque cada año a la extracción de madera. El volumen de cosecha varía ampliamente, pero generalmente es bajo: en la mayoría de los casos, solo 1.2–3.0m<sup>3</sup> se extraen por hectárea (equivalentes a uno o quizás dos árboles).<sup>10</sup>

### INVESTIGANDO LA BIODIVERSIDAD EN BOSQUES MANEJADOS RESPONSABLEMENTE EN MADRE DE DIOS

La gestión forestal convencional afecta a la biodiversidad de diferentes maneras. El registro de redes de carreteras y el desarrollo de otras infraestructuras, como las áreas para cargar troncos y los campamentos de trabajadores, pueden llevar a la fragmentación del hábitat. La extracción de madera abre el dosel de bosques densamente cerrados y cambia el microclima, lo que puede dañar la biodiversidad local ya que muchas plantas y animales no pueden adaptarse de inmediato. La apertura del bosque para el registro también facilita el ingreso a los mineros y cazadores ilegales.

El manejo forestal responsable tiene como objetivo reducir, mitigar y reparar cualquier daño. Para verificar si la certificación FSC contribuye efectivamente a la conservación de la vida silvestre, WWF apoyó dos proyectos de investigación con énfasis diferentes.

EL MANEJO FORESTAL PUEDE CONDUCIR A DIFERENTES GRADOS DE PRESIÓN ECOLÓGICA SOBRE LA VIDA SILVESTRE



### LA TALA, LOS JAGUARES Y OTROS MAMÍFEROS GRANDES

Los animales como los tapires, jaguares y pumas necesitan grandes áreas para alimentarse y cazar. Su protección requiere que se conecten grandes áreas de bosque y que estén libres de presión de caza.



Investigadores del Zoológico de San Diego y WCS, apoyados por WWF, utilizaron cámaras trampa para evaluar las poblaciones de jaguares y otros mamíferos terrestres en cinco concesiones de registro certificadas por el FSC, administradas por comunidades en la provincia de Tahuamanu, Madre de Dios. Dentro de estas concesiones no habitan personas permanentemente, no se realiza la caza y como resultado del análisis realizado por satélites durante 2000-2013 no se mostró deforestación en el área de estudio.<sup>11</sup>

El equipo de investigación estableció 89 estaciones de cámaras trampa y capturó imágenes durante cuatro meses en el 2014. Utilizando los datos de las cámaras trampa, los investigadores examinaron la estructura de la comunidad y la distribución de los mamíferos y evaluaron la densidad de la población de jaguar.

### HALLAZGOS CLAVE:

- Las cámaras trampa registraron 215 imágenes de 43 jaguares (19 machos, 22 hembras y 2 de sexo desconocido). Ambos sexos, pero particularmente los machos, mostraron una preferencia por las carreteras: la probabilidad de detección fue mayor en las carreteras activas que en las antiguas, mucho más baja que la carretera.
- Las cámaras trampa registraron 27 especies, consistiendo de 25 mamíferos grandes y medianos y dos aves. De estas, siete especies fueron significativamente más propensas a ser vistas en áreas registradas en comparación con áreas no registradas. Ninguna especie mostró una respuesta inicial negativa a la tala.
- La proporción del área ocupada en las concesiones osciló entre el 15 por ciento para la pacarana y el 95 por ciento para el tapir de tierras bajas y el venado rojo. Los jaguares y los pumas usaron alrededor del 75 por ciento del área. La ocupación y densidad de varias especies fueron equivalentes a las observadas en áreas protegidas.

Las concesiones certificadas por el FSC tenían poblaciones saludables de mamíferos grandes y medianos. El análisis indica que, en ausencia de caza, algunos animales silvestres prefieren los bosques abiertos a los densos y usan caminos de tala para desplazarse. Los depredadores como el jaguar y el puma también aprovechan las carreteras de tala para desplazarse por grandes áreas para la caza. En algunos casos, especialmente cuando la caza de animales silvestres está estrictamente controlada, la tala parece tener efectos positivos en las poblaciones. Resultados similares se han encontrado en otras partes de América Latina.<sup>12</sup>

### ANÁLISIS ACÚSTICO DE ESPECIES SENSIBLES

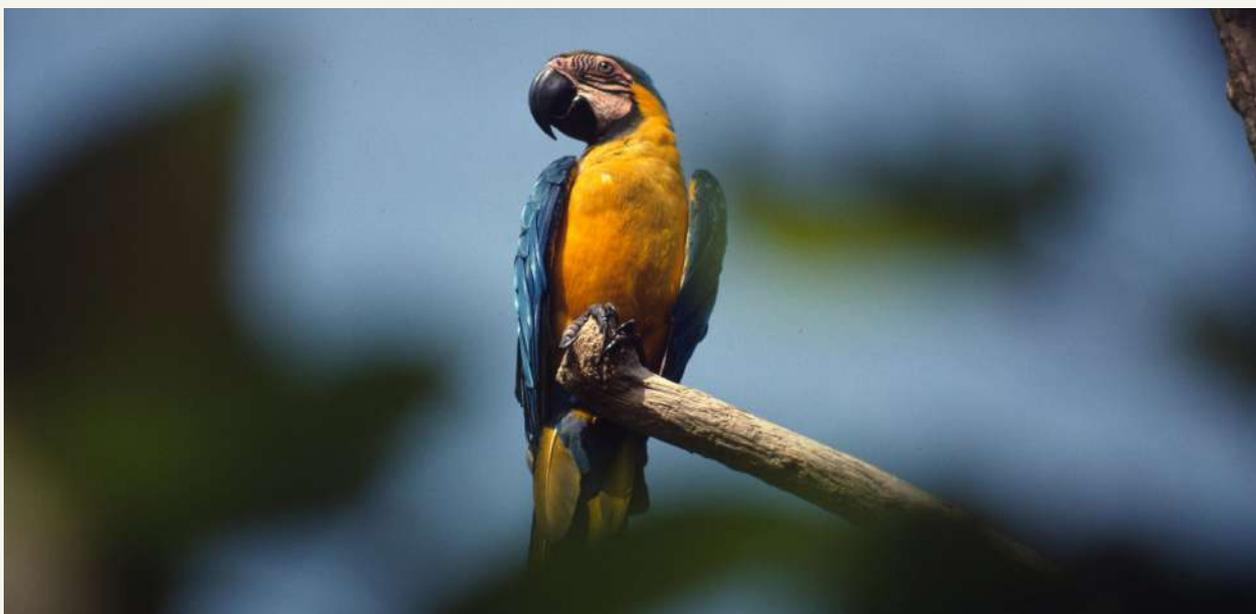


El segundo estudio, dirigido por WWF en colaboración con la Universidad de Puerto Rico, se centró en los impactos del manejo forestal responsable en una escala espacial más pequeña. El equipo de investigación utilizó teléfonos celulares para grabar sonidos de cientos de especies de aves, insectos, anfibios y monos. A diferencia de los grandes mamíferos, que son móviles y migratorios, muchos de estos residentes locales tienden a ser más sensibles a los cambios en los microhábitats causados por el registro de muy baja intensidad. Los datos acústicos permiten a los investigadores evaluar la composición y la abundancia de una amplia gama de residentes de bosques locales; Este análisis se centró en las aves.<sup>13</sup>

Entre junio y septiembre de 2017, el equipo de investigación instaló 72 cámaras trampa y 72 grabadores de sonido en tres grandes concesiones industriales (dos FSC y una no FSC), también en la provincia de Tahuamanu. Las parcelas para las grabadoras se seleccionaron cuidadosamente de aquellas que habían sido registradas en diferentes años, y aquellas que nunca se habían registrado, lo que sirvió como referencia para el estado natural del bosque.

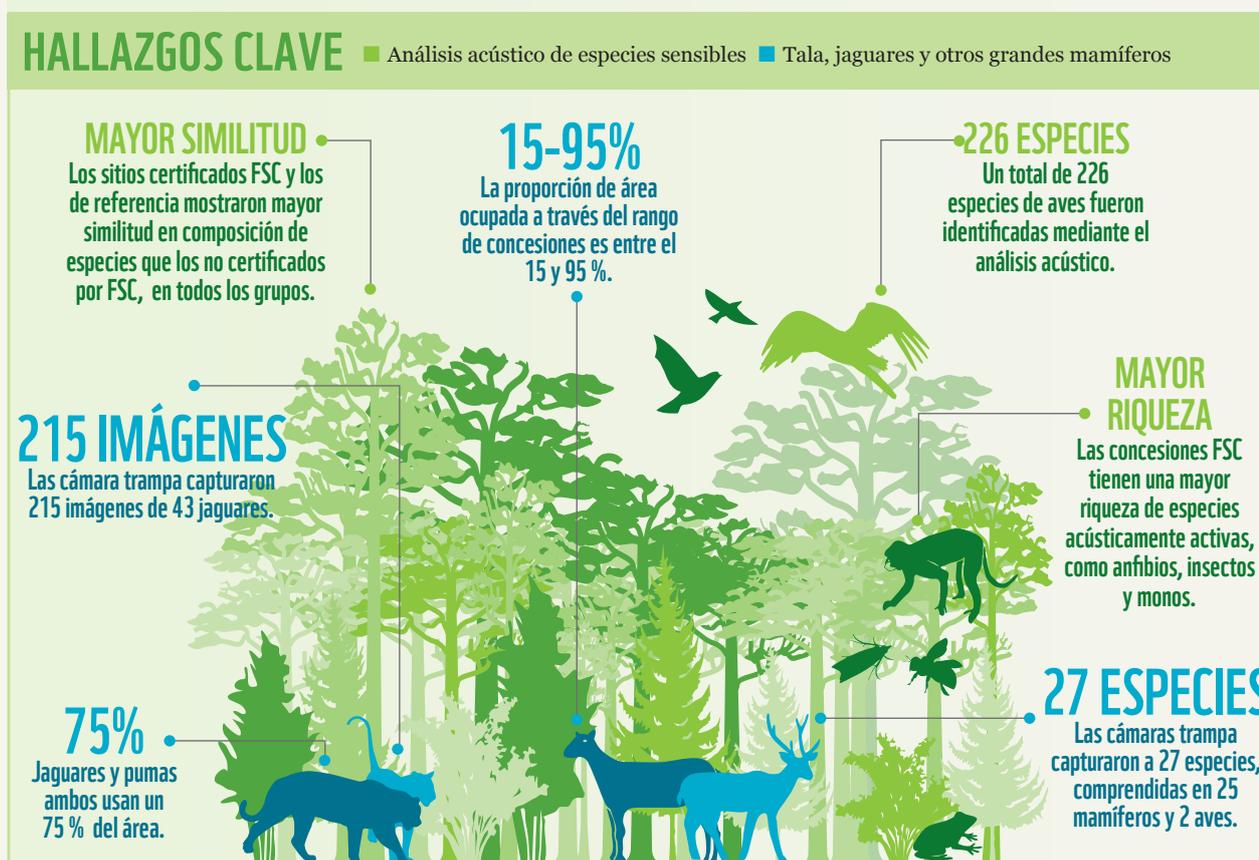
### HALLAZGOS CLAVE:

- Se identificaron un total de 226 especies de aves mediante análisis acústico.
- Las concesiones del FSC parecían tener una mayor riqueza de especies acústicamente activas, como anfibios, insectos y monos, que la concesión sin FSC, ya que se registró una mayor cantidad y variedad de sonidos en los sitios del FSC. Este hallazgo se mantiene después de tomar en cuenta otras variables que pueden afectar la riqueza de especies, como la composición del hábitat, la vegetación y la proximidad al agua.
- Los sitios FSC y sitios de referencia registrados (áreas no perturbadas) mostraron más similitud en la composición de especies que los sitios que no tienen FSC con cualquiera de los grupos.
- La riqueza de aves fue similar entre FSC, no FSC y bosques no perturbados.



Guacamayo Azul y Amarillo, Madre de Dios.

Las actividades forestales parecen tener poco impacto negativo en las aves, probablemente porque son altamente móviles. Las diferencias en la riqueza de especies sugeridas en el análisis del paisaje sonoro se deben probablemente a insectos y anfibios acústicamente activos, que pueden ser más sensibles a los cambios en el microhábitat. Este hallazgo es consistente con investigaciones previas en este campo.<sup>14</sup>



# CONCLUSIONES

---



**Los bosques tropicales talados comercialmente pueden ayudar a conservar las poblaciones de vida silvestre cuando se manejan de manera responsable de acuerdo con los estándares FSC.** La investigación en Madre de Dios muestra que las actividades de extracción de baja intensidad tienen poco impacto en los mamíferos, incluidos los principales depredadores como los jaguares y las aves. Cuando la caza está estrictamente controlada, estos animales móviles, que viajan largas distancias, utilizan bosques talados en concesiones certificadas por el FSC tanto como bosques no perturbados. Los insectos y los anfibios se benefician de la baja perturbación del hábitat en las concesiones de registro certificadas por el FSC en comparación con las concesiones de registro que no son FSC.

---



**Los bosques de producción gestionados de manera responsable pueden complementar las áreas protegidas para proporcionar un hábitat extenso para una amplia gama de especies en la Amazonia.** Prevenir la pérdida de hábitat es crítico para detener la disminución de la biodiversidad. Las concesiones forestales certificadas pueden apoyar el desarrollo local y agregar valor al bosque en pie, reduciendo la presión para despejar el bosque y dar paso a otros usos de la tierra. Los administradores forestales también tienen un papel importante que desempeñar en la prevención de actividades ilegales como la caza, la tala y la minería que amenazan la biodiversidad.

---



**Las tecnologías rentables permiten el monitoreo a gran escala de la biodiversidad incluso en bosques relativamente inaccesibles.** Los avances con las cámaras trampa, las imágenes satelitales y las técnicas automatizadas de identificación de sonido e imagen, así como los hallazgos de otras tecnologías emergentes como los drones y el análisis de ADN ambiental, han mejorado dramáticamente nuestra capacidad para recopilar datos de biodiversidad a escala. Estas tecnologías deben utilizarse para garantizar que los bosques gestionados para la producción de madera ayuden a conservar la biodiversidad.

---



**Se necesita más investigación científica y monitoreo de la biodiversidad a largo plazo.** El impacto de la certificación varía según el ecosistema forestal, las prácticas de tala convencionales equivalentes, la seguridad de la tenencia de la tierra y otros factores sociales y ecológicos. Los resultados en el Perú no se aplican necesariamente en otros lugares. Necesitamos entender mejor los impactos de manera más sistemática, incluso para diferentes ecosistemas y regiones y de diferentes regímenes de manejo forestal, y desentrañar dónde y cómo la certificación de manejo forestal puede ser más efectiva para conservar la biodiversidad.



La rana de árbol en la Amazonía Peruana. Anfibios son altamente sensibles a los cambios en su hábitat y microclima.

## ENCONTRAR UN EQUILIBRIO ENTRE LA PRODUCCIÓN FORESTAL Y LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD: RECOMENDACIONES

**Los estudios en Madre de Dios demuestran que es posible combinar la producción forestal con la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, para detener y revertir la disminución de la biodiversidad en los bosques tropicales, las prácticas de tala de bajo impacto deben adoptarse en toda la industria. Al mismo tiempo, se necesita más investigación para mejorar la comprensión y minimizar aún más los impactos de la gestión forestal en la biodiversidad. El gobierno, los administradores forestales, los compradores de productos forestales y los esquemas de certificación deben trabajar juntos para lograr esto.**

## LOS GOBIERNOS Y AGENCIAS DONANTES PUEDEN:

- 1 Integrar la gestión forestal en la planificación a nivel de paisaje para la conservación de la biodiversidad, incluido el uso de concesiones de tala certificadas como corredores de vida silvestre y zonas de amortiguamiento de áreas protegidas.** En lugares donde se ha demostrado que la tala comercial con gestión responsable protege la biodiversidad de manera eficaz, la gestión sostenible de los bosques puede integrarse en la planificación del uso de la tierra y en la gestión del paisaje para lograr resultados sociales, económicos y ecológicamente sostenibles.
- 2 Proporcionar incentivos financieros para que los administradores forestales monitoreen la biodiversidad.** Se podrían ofrecer incentivos financieros a los administradores forestales que puedan demostrar los beneficios de la biodiversidad con una verificación independiente. Se podría dirigir una mayor financiación de la investigación para hacer que las nuevas tecnologías de monitoreo sean más baratas y accesibles, de modo que la biodiversidad se incorpore en la planificación y el monitoreo rutinarios del manejo forestal.
- 3 Alinear el monitoreo de la biodiversidad en el manejo forestal con las políticas y evaluaciones nacionales.** Existen numerosos esfuerzos internacionales para mejorar los informes de biodiversidad (como las Estrategias y Planes de Acción Nacionales de Biodiversidad en virtud del Convenio para la Diversidad Biológica y las Evaluaciones de los Ecosistemas Nacionales), aunque ha faltado la inversión en la recopilación de datos en el campo a escala. Brindar orientación técnica a los administradores forestales sobre la recopilación de datos de biodiversidad en línea con las políticas nacionales podría ser una forma efectiva de obtener una imagen coherente del estado general de la biodiversidad.

## LOS CONCESIONARIOS FORESTALES PUEDEN:

- 1 Asociarse con FSC, investigadores independientes y organizaciones de conservación para demostrar sus impactos en la biodiversidad.** El nuevo Procedimiento de Servicios Ecosistémicos de FSC permite la verificación independiente de los beneficios de la biodiversidad. Además, las oportunidades para asociarse con investigadores independientes para realizar el monitoreo de la biodiversidad son abundantes.

## COMPRADORES, FABRICANTES Y MINORISTAS DE PRODUCTOS FORESTALES PUEDEN:

- 1 Asegurarse que la madera que obtienen sea certificada FSC, especialmente cuando proviene bosques tropicales con alta biodiversidad.** Cuanto más muestra el mercado que le importa, más incentivos tienen los administradores forestales para cuidar la biodiversidad y monitorear su estado.
- 2 Concienciar sobre los beneficios ecológicos de los bosques gestionados de manera responsable y la etiqueta FSC.** Las empresas que se abastecen de bosques tropicales deben apoyar a sus proveedores para monitorear los impactos de la biodiversidad y comunicar estos resultados a los clientes. WWF ha creado recursos para ayudar a comunicar el valor de los bosques manejados responsablemente.

## LOS ESQUEMAS DE CERTIFICACIÓN FORESTAL PUEDEN:

- 1 Recopilar e informar los datos sobre biodiversidad de manera sistemática. Los auditores a menudo recopilan una gran cantidad de datos, pero esto no siempre se pone a disposición del público.** Los esquemas de certificación pueden actualizar sus sistemas de gestión de datos y los requisitos de auditoría para almacenar y compartir información de manera que faciliten las revisiones internas, la investigación externa y las comunicaciones públicas.
- 2 Establecer colaboraciones estratégicas con instituciones de investigación.** Los investigadores independientes a menudo tienen dificultades para acceder a datos, sitios e información contextual. Los esquemas de certificación pueden establecer agendas de investigación estratégicas y ayudar a facilitar la recopilación de datos, sin afectar la integridad e imparcialidad de la investigación académica.



© WWF-PERU

Concesión de Maderacre, Región de Madre Dios, Perú.

Los estudios de investigación anteriores muestran que los bosques talados comercialmente en la región de Madre Dios pueden ayudar a conservar las poblaciones de vida silvestre cuando se manejan de manera responsable, y que es posible realizar un monitoreo a largo plazo de la biodiversidad de una manera eficiente y rentable.

Con la certificación forestal diseñada para equilibrar los diferentes aspectos de la sostenibilidad (ambiental, social y económica), es importante poder comprender sus impactos en la implementación. Una mejor comprensión del papel que puede desempeñar la gestión forestal responsable y las prácticas de tala de bajo impacto en el mantenimiento de la biodiversidad es particularmente crucial dada la magnitud y la urgencia de la crisis mundial de la biodiversidad.

WWF continuará apoyando la investigación sobre los impactos en la conservación de las intervenciones en los puntos críticos de biodiversidad en todo el mundo. También trabajaremos para traducir la ciencia en acción y cerrar la brecha entre la investigación y la práctica. Invitamos a todos los comprometidos con la conservación de la biodiversidad a unirse a nosotros en estos esfuerzos.

# REFERENCIAS

---

1. WWF. 2018. Living Planet Report 2018. WWF International, Gland, Switzerland. [panda.org/lpr](https://panda.org/lpr)
2. Nobre et al. 2016. Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm. *PNAS* 113 (39): 10759-10768.
3. Gray et al. 2016. Local biodiversity is higher inside than outside terrestrial protected areas worldwide. *Nature Communications* 7:12306.
4. WWF. 2012. Living Forests Report Chapter 4. WWF International, Gland, Switzerland. [wwf.panda.org/livingforests](https://panda.org/livingforests)
5. FAO. 2016. Forest Resource Assessment 2015. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.
6. FAO. 2017. FAOSTAT. [www.fao.org/faostat/en](http://www.fao.org/faostat/en)
7. Roopsind et al. 2017. Logging and indigenous hunting impacts on persistence of large Neotropical animals. *Biotropica* 49:4.
8. Hubbell et al. 2008. How many tree species are there in the Amazon and how many of them will go extinct? *PNAS* 15:11498 –11504; Nobre et al. 2016.
9. Tobler et al. 2018. Do responsibly managed logging concessions adequately protect jaguars and other large and medium-sized mammals? Two case studies from Guatemala and Peru. *Biological Conservation* 220:245-253.
10. Tobler et al. 2018.
11. Tobler et al. 2018.
12. Polisar et al. 2017. Using certified timber extraction to benefit jaguar and ecosystem conservation. *Ambio* 46:588–603.
13. Marconi Campos-Cerqueira, Jose Luis Mena, Vania Tejeda, Naikoa Aguilar-Amuchastegui, Nelson Gutierrez, and T. Mitchell Aide. How does FSC certification affect the acoustically active fauna in Madre de Dios, Peru? (Jan 18, 2019): in press
14. Aide et al. 2017. Species Richness (of Insects) Drives the Use of Acoustic Space in the Tropics. *Remote Sensing* 9(11):1906.



# WWF EN NÚMEROS

100%  
RECICLADO



+100

WWF está presente en 100 países, en 6 continentes

+5000

WWF tiene un equipo de más de 5000 personas alrededor del mundo



1961

WWF fue fundada en 1961

+5M

WWF tiene más de 5 millones de miembros



#### Por qué estamos aquí

Para detener la degradación del ambiente natural del planeta y construir un futuro en el cual los humanos convivan en armonía con la naturaleza.

[www.wwfperu.org.pe](http://www.wwfperu.org.pe)

Gracias al apoyo de:

