

La vida después de la explotación forestal

Cómo armonizar la conservación de la flora y fauna silvestres y la silvicultura de producción en Borneo, Indonesia

por Douglas Sheil¹
y
Erik Meijaard²

¹Centro de Investigación Forestal Internacional

Bogor, Indonesia

²The Nature Conservancy East Kalimantan Program Samarinda, Indonesia

BORNEO cuenta con la mayor y más rica extensión de bosques del sudeste asiático. Alberga una excepcional diversidad biológica, que incluye el 6% de las especies de plantas de floración del mundo, el 6% de las especies de pájaros del mundo y el 6% de las especies de mamíferos del mundo—todo en menos del 1% de la superficie de la tierra. La protección de esta riqueza natural es una tarea de conservación de importancia mundial.

El gobierno de Indonesia se ha comprometido en hacer todo lo posible para proteger la riqueza del patrimonio natural del país, pero el logro de las metas de conservación sigue siendo un reto de gran envergadura. Sabemos que la biodiversidad se perjudica cuando se desmonta el bosque natural para otros usos; por otra parte, los bosques que se aprovechan de forma selectiva pueden ofrecer un valioso hábitat para muchas especies que podrían desaparecer si se pierde todo el bosque.

El efecto de la extracción maderera sobre la flora y fauna del bosque es inevitable, pero su influencia es diversa, según las prácticas de operación utilizadas. Es preciso entender la naturaleza de los efectos para poder planear las prácticas de manejo forestal que sean más 'favorables a la conservación de las especies silvestres'.

Hace poco, realizamos un examen exhaustivo para observar cómo las especies vertebradas de las tierras bajas de Borneo y de los bosques montañosos de dipterocarpaceas se encuentran afectadas por la explotación forestal y por los cambios asociados y qué podría hacerse para reducir al mínimo cualquier repercusión negativa. Nos concentramos en las especies silvestres del distrito Malinau en la provincia de Kalimantan oriental, en Indonesia, el área forestal más rica que queda en Borneo.

El resultado de este examen, que se emprendió con la colaboración de socios locales, organismos gubernamentales y no gubernamentales, se publicó recientemente en un libro realizado por múltiples autores (Meijaard y col. 2005); en éste se indica que es posible mejorar el manejo forestal a través de un enfoque sencillo que permita tanto la extracción maderera como la conservación de las especies silvestres.

Nuestras fuentes incluían 280 publicaciones e informes relacionados con las especies silvestres en Borneo, al igual que una amplia



Sinergias: el ecosistema de los bosques tropicales sustenta un extraordinario rango de interacciones entre las diferentes formas de vida. Fotografía: © Gabriella Frederiksson

recopilación de literatura regional y mundial. Realizamos consultas con varios expertos locales e internacionales, varios de los cuales se convirtieron en coautores y colaboradores, examinamos varios conjuntos de datos sin publicar y compilamos información sobre la población local. Nuestro principal objetivo era brindar una guía de apoyo para los administradores forestales con miras a permitirles lograr una reducción en los efectos negativos de sus operaciones de explotación, sobre la flora y fauna silvestres y aumentar al máximo el papel de los bosques de producción en la conservación de las especies silvestres.

En este artículo presentamos algunos resultados generales, brindamos ejemplos y algunas recomendaciones específicas para reducir los efectos de la explotación forestal en la flora y fauna silvestres.

Efectos de la explotación forestal

Modificación del hábitat

A corto plazo, la explotación modifica el hábitat forestal. Por ejemplo, varios cambios microclimáticos se presentan en un

¹El sitio de investigación de Malinau es el centro de un proyecto apoyado por la OIMT, el PD 12/97 Rev.1 (F): Bosque, ciencia y sostenibilidad: el modelo forestal de Bulungan, donde se realizó una importante investigación sobre los efectos de la explotación forestal en la flora y fauna silvestres.

Adaptación de la vida silvestre

Especies de Borneo que se benefician de un manejo de concesiones más favorable a las especies silvestres

ESPECIE (NOMBRE COMÚN)	PRINCIPAL AMENAZA	OBSERVACIONES
<i>Sus barbatus</i> (cerdo barbado)	Caza y fragmentación del hábitat	No se encuentra amenazado en Borneo pero puede ser vulnerable a la fragmentación. Migratorio. Es probable que sea una fuerza selectiva importante en la regeneración forestal. Alimento preferido de la población al interior del bosque (salvo de los musulmanes)
<i>Ursus malayanus</i> (oso malayo)	Modificación del hábitat, caza, perturbación y fragmentación	Se presenta como 'deficiente en datos' y se propone como 'vulnerable' en la lista roja de UICN de las especies amenazadas (UICN 2003); legalmente protegido. Las partes del oso se comercializan como productos de alto valor. Las poblaciones locales les temen y los matan
<i>Muntiacus atherodes</i> (muntyac de Borneo)	Modificación del hábitat y caza (especialmente en las tierras bajas)	No está en la lista roja de UICN
<i>Presbytis</i> spp (mono del follaje)	Caza relacionada con la explotación y objeto de colección para cálculos del bezoar	<i>P. hosei</i> y <i>P. frontata</i> se incluyen como 'datos deficientes' en la lista roja de UICN
<i>Tragulus</i> spp (venado)	Modificación del hábitat y caza	No aparece en la lista roja de UICN (UICN 2003); legalmente protegido
<i>Hylobates muelleri</i> (gibón de Borneo)	Modificación del hábitat y caza	Aparece en la lista roja como 'bajo riesgo/casi amenazado'; legalmente protegido
<i>Pongo pygmaeus</i> (orangután de Borneo)	Caza y comercio de mascotas	Aparece en la lista roja de UICN como 'en peligro'; legalmente protegido
<i>Cervus unicolor</i> (sambar)	Caza, aunque se beneficia ecológicamente de la modificación del hábitat de caza	Legalmente protegido. Aun es común a cierta distancia de los asentamientos y su caza es común en Malinau
<i>Neofelis nebulosa</i> (leopardo manchado)	Poco conocido; es probable que esté limitado por la disponibilidad de presas; es objeto de caza	Aparece como 'vulnerable' en la lista roja de UICN; legalmente protegido. Se caza para usar su piel en los vestidos ceremoniales tradicionales
Mayoría de carnívoros pequeños (felinos, mangostas y civetos)	Probablemente la fragmentación	<i>Cynogale bennettii</i> y <i>Catopuma badia</i> se encuentran en la lista roja de UICN como 'en peligro'
<i>Ratufa affinis</i> (ardilla gigante)	Modificación del hábitat; caza	No se encuentra en la lista roja de UICN
<i>Sundasciurus hippurus</i> (ardilla cola de caballo)	Modificación del hábitat	No se encuentra en la lista roja de UICN
<i>Rhinosciurus laticaudatus</i> (ardilla astuta)	Modificación del hábitat	No se encuentra en la lista roja de UICN
<i>Lariscus hosei</i> (ardilla terrestre de cuatro rayas)	Modificación del hábitat	Aparece en la lista roja de UICN como 'vulnerable'
<i>Lariscus insignis</i> (ardilla terrestre de tres rayas)	Modificación del hábitat	No aparece en la lista roja de UICN
Todas las especies de cálaos	Modificación del hábitat (árboles como nidos y frutos), y fragmentación; caza para uso como alimento, plumas y trofeos	<i>Anthraceros malayanus</i> , <i>Buceros rhinoceros</i> y <i>Rhinoplax vigil</i> aparecen en la lista roja de UICN como 'bajo riesgo/casi amenazadas'. Fuerte importancia cultural para las poblaciones locales. Las plumas y cráneos se usan en rituales
Mayoría de las especies de pájaros carpinteros	Modificación del hábitat	<i>Dinopium rafflesii</i> y <i>Meiglyptes tukki</i> aparecen en la lista como de 'bajo riesgo/casi amenazada' pero no parecen sufrir mucho por la explotación forestal. Otros no aparecen en la lista pero están muy afectados por la explotación forestal
Mayoría de trogones y quetzales	Modificación y fragmentación del hábitat	4 trogones y 2 quetzales se encuentran en la lista como de 'bajo riesgo/casi amenazados'
Todos los faisanes	Caza	Aunque los faisanes toleran bastante bien los efectos de la modificación del hábitat, están muy afectados por la caza
Varios búhos, cuclillos, y aves rapaces	Especialmente los que viven al interior del bosque es probable que se afecten por cambios y trastornos en la vegetación, aunque la mayoría de las especies también cazan fuera del bosque	Muchas de estas especies están protegidas y aparecen en la lista roja de UICN
<i>Gracula religiosa</i> (mainato)	Afectados por las trampas	No están en la lista roja de UICN, no están protegidos
<i>Irena puella</i> (azulejo asiático)	Efectos ecológicos de la modificación y fragmentación del hábitat	No están en la lista roja de UICN
Varios parlanchines <i>Malacopteron</i>	Modificación del hábitat	Las especies intolerantes a la explotación no aparecen en la lista roja de UICN
<i>Alcedo euryzona</i> (martín pescador de rayas azules) y <i>Lacedo pulchella</i> (martín pescador rayado)	Ambos afectados por la modificación y fragmentación del hábitat	No aparece en la lista roja de UICN pero ambas especies están legalmente protegidas
Palomas	Especialmente frugívoras, sensibles a los efectos ecológicos de la modificación del hábitat; muchas palomas son cazadas	<i>Treron fulvicollis</i> aparece en la lista roja de UICN como de 'bajo riesgo/casi amenazada'; <i>Ducula pickeringii</i> y <i>Treron capellei</i> aparecen como 'vulnerables'
Todos los cocodrilos	Cazados y coleccionados	No están protegidos en Indonesia. Casi extintos en Malinau
Todas las tortugas/terrapenes/tortugas acuáticas	Cazados y coleccionados	La mayoría aparecen en la lista roja de UICN como 'en peligro crítico', 'en peligro' o 'vulnerable'; ninguno está protegido en Indonesia
Algunas especies de peces tales como <i>Tor tambra</i> , <i>T. tambroides</i> y <i>Pangasius</i> spp	Efectos ecológicos de la modificación del hábitat; pesca excesiva. Precisan de agua limpia y un lecho del riachuelo libre de sedimentación	No aparecen en la lista roja de UICN. Tienen alto valor y demanda para las poblaciones locales. Las especies de <i>Tor</i> consumen frutos y algas que no se encuentran en los bosques intervenidos o en las tierras desmontadas



Piedra angular: en los bosques de Borneo los cerdos barbados son importantes depredadores de semillas e ingenieros del ecosistema y constituyen una fuente importante de grasa y proteína animal para las comunidades nativas. *Fotografía:* © Kimabajo

bosque sometido a la explotación maderera. Estos factores son importantes para las especies como los anfibios terrestres y los lagartos (agamid), que requieren condiciones de humedad.

Los cambios estructurales pueden afectar actividades de las aves tales como posarse, alimentarse, anidar, criar o reposar. Sabemos que los gibones son habitantes dependientes del dosel y que requieren una estructura intacta del mismo. Algunas ardillas (por ejemplo, *Ratufa* spp) prefieren el dosel alto, el “binturong” (*Arctictis binturong*) se muestra renuente a desplazarse por el suelo y los cálaos dependen de las ramas para alimentarse de insectos.

Algunas especies, tales como los pequeños roedores, se benefician de condiciones más complejas y densas del sotobosque, que pueden presentarse después de la explotación forestal, mientras que otros—tales como el cuclillo (*Batrachostomus* spp) y los búhos de bosque como *Otus rufescens*—parecen requerir de la estructura abierta y ordenada de los bosques primarios. Algunos como los murciélagos de bosque (*Hipposideros* spp y *Rhinolophus* spp), no están bien adaptados para encontrar alimento en el bosque abierto.

Los árboles de tronco más ancho proporcionan a la fauna silvestre sitios para anidar y almacenar alimento. La práctica de extraer los árboles huecos y las ramas muertas, puede ser uno de los efectos de la explotación que afecta a los pájaros que anidan en estos árboles. Algunas civetas que utilizan los agujeros y las ardillas, especialmente las especies como *Ratufa affinis*, también pueden sufrir por la desaparición, después de la explotación forestal, de los árboles huecos.

Especies como las ardillas, el oso malayo (*Ursus malayanus*), los trogones, el martín pescador del bosque y las especies que consumen abejas de bosque utilizan los tocones de los árboles que se encuentran en proceso de descomposición. Los afloramientos rocosos ofrecen espacio para los nidos y descanso de muchas especies, que incluyen reptiles, pájaros (aves rapaces, vencejos) y pequeños mamíferos y brindan refugio contra los depredadores; con frecuencia, la recolección de materiales para la construcción de carreteras afecta estos sitios. El corte de los bejucos puede reducir la abundancia de frutos.

No encontramos prueba de que algún vertebrado tuviera una dependencia específica de las dipterocarpaceas o de otras especies previstas de maderas comerciales tales como *Agathis*. No obstante, los episodios de fructificación de bellotas, (en los cuales

una población arbórea produce frutos de forma simultánea), que afecta a las dipterocarpaceas puede ser, a largo plazo, un factor crítico para el éxito de la reproducción de varias especies. Los grandes árboles de dipterocarpaceas, (especialmente aquellos huecos), también sirven como importantes sitios de anidado.

La escasez de vertebrados en áreas como Malinau puede atribuirse no solamente a la caza sino también a la escasez de frutos y de follaje apetitoso y a las deficiencias minerales de estos suelos. Estos pocos recursos indican la importancia crítica que tienen los árboles frutales y las fuentes de minerales (‘fuentes de agua salada’, ‘tierras saladas’ y sitios con arcillas que consumen los animales).

La explotación forestal produce una modificación del hábitat y además puede llevar a un aumento en el riesgo de incendios, invasión de especies exóticas y malezas, suelos deteriorados y un aumento en la carga de sedimentos de los ríos. Otros dos efectos potenciales son particularmente importantes: la caza y la fragmentación del hábitat.

Caza

El mayor acceso y la necesidad de satisfacer las necesidades de los campamentos de explotación forestal conducen, con frecuencia, a un aumento importante en la caza. El personal de los campamentos coloca trampas, comercia en pájaros y peces decorativos utilizando técnicas dañinas. La caza es bastante intensa para las especies con un uso potencial en el comercio o como alimento, tales como los ungulados, primates, pangolín, terrapene, cocodrilo, y especies específicas de pájaros tales como el cálao, faisán, y el bulbul de cabeza amarilla (*Pycnonotus zeylanicus*).

Fragmentación

Principalmente, la fragmentación parece afectar a las especies que tienen una baja densidad y zonas de habitación más extensas, (por ejemplo, los carnívoros y las especies migratorias); las poblaciones divididas presentan un mayor riesgo de extinción, a escala local. Los nuevos márgenes forestales también pueden tener efectos nocivos que podrían extenderse hasta alcanzar los bosques en estado natural. Los efectos de la fragmentación son mayores en los bosques con mayor densidad de vías, desmontes amplios y amplios claros deforestados.

El distintivo de las especies sensibles

Al analizar los resultados de los numerosos estudios, identificamos factores que se asocian, de forma típica, a los vertebrados vulnerables (ver *casilla en página siguiente*). Estos eran: especialización de la dieta, estrato de alimentación restringido, endemidad, edad evolutiva aparente y falta de presencia en las islas pequeñas. Los insectívoros y frugívoros terrestres (que consumen frutos) parecen tener una alta sensibilidad, mientras que los herbívoros y los omnívoros son más tolerantes e incluso se benefician de la explotación forestal. En general, cuanto más amplio es el nicho ecológico de una especie, más tolerante será al cambio. Asimismo, identificamos las principales amenazas que plantea la explotación forestal a la flora y fauna silvestres (ver *cuadro en página anterior*).

Reduciendo el impacto de la explotación forestal

¿Qué se puede hacer para reducir el impacto de la explotación forestal en la fauna y flora silvestres? Los resultados de nuestra revisión muestran cómo la aplicación y ejecución de la planeación, la construcción de buenas vías y los métodos

de explotación de impacto reducido pueden ser de beneficio para la flora y fauna silvestres. Las inferencias de algunas recomendaciones requieren una evaluación adicional, (por ejemplo, ¿es acaso posible mantener la conectividad del dosel a lo largo de las vías de extracción y aun permitir que se seque la superficie de las vías? Tal vez es posible en áreas rocosas), pero la mayoría aparecen listas para su ejecución.

Recomendaciones

Siempre que sea posible, es importante conservar el bosque adyacente. La disminución del ancho de las vías y trochas y la limitación en el tamaño del área no forestada, debería reducir los efectos de la fragmentación sobre las especies arbóreas.

Recomendamos la reglamentación de la caza en las concesiones madereras. Sería ideal que se elimine la caza de las especies que aparecen inscritas en los Apéndices de UICN y de las especies localmente vulnerables.

Varios tipos de estructuras de hábitat que presentan una importancia ecológica, (tales como árboles grandes, árboles huecos y antiguos huertos de frutas) y de sitios, (pozos, bañaderos, lamederos y hábitat a la orilla de los ríos que ofrecen posibilidades de anidamiento para reptiles y anfibios) deberán identificarse y conservarse donde sea posible.

Las especies y géneros de plantas (algunas de las cuales aparecen en la lista de Meijaard y col. 2005) que son importantes componentes del hábitat, deberán conservarse. La protección de la parte media del dosel mediante una reducción en el daño que se causa a los árboles, es una buena estrategia para conservar toda una gama de palmas y arbustos frutales. Recomendamos que se descontinúe la tala del sotobosque, (que actualmente es un requisito legal).

Conclusiones

Generalmente, los investigadores hacen hincapié en lo desconocido frente a lo conocido. En realidad, nuestro análisis muestra que en muchos aspectos la flora y fauna silvestres de Borneo, no se entienden de forma apropiada. No obstante, tenemos suficiente conocimiento para identificar varias prácticas que, si se aplican en las operaciones de explotación, serían benéficas para la conservación de la flora y fauna silvestres en Borneo. Mientras que la investigación seguirá aportando conocimiento, actualmente la falta de conocimiento no puede justificar un retraso en la ejecución de estas prácticas, cuando se presente la oportunidad.

Consideramos que este tipo de análisis es esencial si queremos empezar a abordar las complejas realidades de conservación de la biodiversidad tropical, sin restringir las opciones de desarrollo. Los bosques de producción pueden servir como un



¿Lo logrará? Los monos rojos del follaje (*Presbytis rubicunda*) requieren que el dosel no se interrumpa para la protección de su estilo de vida arbóreo. Fotografía: © Kimabaja

componente útil en una estrategia de conservación a gran escala, no como un reemplazo para las áreas estrictamente protegidas sino como una valiosa adición. El mejoramiento de las actuales prácticas de manejo requiere de una pragmática colaboración entre los ecologistas y los administradores forestales. Nuestro análisis y síntesis de las múltiples partes interesadas es una contribución en esta dirección.

Referencias bibliográficas

IUCN 2003. *IUCN red list of threatened species*. <www.redlist.org>. Se descargó el 5 de agosto de 2004.

Meijaard, E., Sheil, D., Nasi, R., Augeri, D., Rosenbaum, B., Iskandar, D., Setyawati, T., Lammertink, A., Rachmatika, I., Wong, A., Soehartono, T., Stanley, S. & O'Brien, T. 2005. *Life after logging: reconciling wildlife conservation and production forestry in Indonesian Borneo*. CIFOR, Bogor, Indonesia (con OIMT y UNESCO).

El libro se puede descargar con un archivo pdf de 2.6 MB en: www.cifor.cgiar.org/scripts/newsletters/publications/detail.asp?pid=1663. Si desea solicitar una copia impresa del libro diríjase a Nia Sabarniati en n.sabarniati@cgiar.org. Las copias son gratuitas para las personas de los países en desarrollo mientras estén disponibles; las personas de otros países deben pagar el costo del correo.

Los impactos de la explotación en los grupos de fauna silvestre

Mamíferos

Varios mamíferos son sensibles a la extracción maderera. Estos incluyen: (a) aquellos con dietas especializadas, como el gibón de Borneo (*Hylobates muelleri*); (b) las especies restringidas a un estrato particular de la vegetación (por ejemplo, a nivel del suelo, el dosel alto), tales como la civeta terrestre de Malaya (*Viverra zibethica*); y (c) las especies endémicas de Borneo, como el muntjac amarillo de Borneo (*Muntiacus atherodes*).

Pájaros

Los pájaros insectívoros especializados del sotobosque como el parlanchín rallado (*Kenopia striata*) raras veces se encuentran en los bosques intervenidos, probablemente por la reducción en los alimentos. Los pájaros de interés para los cazadores, tales como los cálaos de importancia cultural, se ven afectados indirectamente por la explotación cuando aumenta la presión de la caza. Algunos como el cálao de casco (*Rhinoplax vigil*), sufren un mayor impacto porque solamente anidan en las grandes especies de dipterocarpaceas, que con frecuencia se talan en las operaciones madereras.

Anfibios

Al menos inicialmente, la explotación puede aumentar la riqueza en las especies de ranas. Esto sucede porque la explotación crea nichos ecológicos que normalmente no se encuentran en los bosques sin intervenir; estos, a su vez, atraen las especies como la rana manchada, (*Rana signata*), una especie que generalmente se encuentra en áreas forestales más abiertas. No es claro cómo la mayor competencia de estas nuevas especies puede afectar a las especies que dependen del bosque.

Reptiles

Poco se sabe sobre los efectos ecológicos directos de la extracción maderera sobre los reptiles; la mayoría de las especies se presentan en densidades bajas. Algunas especies (tales como los terrapenes) se encuentran afectados porque son muy apetecidos por el comercio. Las especies que viven dentro de la hojarasca sufren un impacto local pero es necesario contar con más datos.

Peces

Los peces que sufren más por la explotación son los que se encuentran en los arroyos y ríos caudalosos. Las especies endémicas en Borneo como la locha (*Gastromyzon* spp., *Neogastromyzon* spp., *Homaloptera stephensi*) y los peces chupadores (*Garra borneensis*) requieren de superficies limpias de limos y de aguas transparentes. Después de la explotación se presenta una fuerte reducción en su número aunque la mayoría de las poblaciones se recuperan rápidamente siempre que se conserve el entorno boscoso del riachuelo. Unas pocas especies (por ejemplo, las carpas como *Tor* spp y *Pangasius* spp) parecen ser más vulnerables: *Tor* consume los frutos del bosque ribereño y las algas que crecen en las superficies libres de limo, tienen una tasa de reproducción lenta y un amplio rango, mientras que *Pangasius* se agrupan de una forma predecible, situación que permite atraparlos fácilmente cuando la explotación forestal procede al desmonte de una zona.