



Yale

Deteniendo la Marea: Una Estrategia para la Mantención de la Conectividad Forestal Dentro del Corredor Biológico Mesoamericano



**Preparado para la Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre – Wildlife
Conservation Society**

Preparado por: Brian Lee, Manus McCaffery, Chandni Navalkha, Sarah Sax, and Miranda Sinnott-Armstrong
Traducido por: Edgar Benavides

Tabla de Contenidos

Lista de Abreviaciones	3
Resumen ejecutivo.....	4

SECCION I: Introducción al estudio del paisaje

Introducción.....	5
Objetivos.....	6
Delimitación de unidades de manejo	8
Áreas de manejo.....	9

SECCION II: Metodología

Metodología	10
Revisión bibliográfica.....	10
Definición de conectividad.....	10
Relevamiento geografico y mapeo de la deforestación.....	13
Identificación de áreas de conectividad (pinch points)	13
Verificación en terreno	14

SECCION III: Agentes de deforestación

Deforestación y áreas protegidas	16
Problemas transfronterizos de conectividad.....	18
Causales directos.....	18
Causales indirectos.....	20
Tenencia de tierras y marco legal	22

SECCION IV: Resultados

Localización de áreas de conectividad (pinch points).....	24
Area de conectividad #1.....	27
Area de conectividad #2	28
Area de conectividad #3.....	30
Area de conectividad #4.....	31

SECCION V:

Estrategias y recomendaciones	32
-------------------------------------	----

Lista de Abreviaciones

Abreviación	Nombre en Español
BAKINASTA	Butuka Awayala MayaraIwi Idianka Asla Takanka (Organización de los Indígenas de Patuca Medio)
FINZMOS	Federación de Indígenas Nativos de la Zona Moccoron-Segovia
FITH	Federación Indígena Tawahka de Honduras
GTI	Gobierno Territorial de la Región Especial de Alto Wanki y Bocay
GoH	Gobierno de Honduras
GoN	Gobierno de Nicaragua
ICF	Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal
INCEBIO	Fundación de Ciencias para el Estudio y la Investigación de la Biodiversidad
KST	Kipla Sait Tasbaika
LLTK	Li Lamni Tasbaika Kum
MARENA	Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales
MASTA	Moskitia Asla Takanka – Federación indígena de los Moskitia/Miskitu
MITK	Miskitu Indian Tasbaika Kum
MSA	Mayangna Sauni As
MSB	Mayangna Sauni Bu
MSBas	Mayangna Sauni Bas (Sikilta)
RAAN	Región Autónoma del Atlántico Norte
SERNA	Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente
WCS	Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre

Resumen Ejecutivo

El corredor forestal Mosquitia que une las Reservas de la Biósfera de Río Plátano en Honduras y Bosawás en Nicaragua es una región dinámica que presenta un mosaico de temas sociales, históricos, étnicos y legales que afectan la conectividad de este corredor. La pérdida de conectividad causada por deforestación dentro del corredor tendrá consecuencias negativas e impactos irreversibles para la sobrevivencia de especies amenazadas que requieren grandes áreas con cobertura vegetal, como por ejemplo el jaguar. Por otra parte, la deforestación también amenaza el modo de vida de los grupos indígenas cuyos territorios se encuentran en Mosquitia. Por este motivo, es urgente la formulación de estrategias de conservación que sean efectivas y equilibradas para mantener la cobertura arbórea y la conectividad de especies silvestres.

El objetivo de este documento es el de evaluar el estado actual de deforestación del corredor forestal Mosquitia, así como el de identificar oportunidades y herramientas prácticas con las cuales la Wildlife Conservation Society (WCS) pueda mitigar los efectos de la deforestación y preservar la conectividad forestal en el corto plazo. El éxito de las recomendaciones propuestas en este documento podrá ser evaluado a través de: 1) Pérdida de la cobertura forestal en el largo plazo 2) reducción de la cantidad de colonizadores no-indígenas en la zona 3) reforestación del bosque de madera noble y 4) observación de especies indicadoras del medioambiente de la región, como por ejemplo el pecarí de labio blanco y el jaguar.

Conclusiones
1. Nuestro análisis identifica cuatro áreas de conectividad (pinch points) en las Repúblicas de Honduras y Nicaragua donde se deben concentrar los esfuerzos de conservación. Estas áreas de conectividad representan áreas con mayor potencial para la mantención de la conectividad del corredor forestal de Mosquitia.
2. Los países de Honduras y Nicaragua poseen marcos legales que no definen con claridad el derecho propietario. En algunos casos estos derechos están en conflicto y por lo tanto son inadecuados para la protección de las propiedades comunitarias en este corredor.
3. Los principales causas de la deforestación del corredor forestal de Mosquitia son: el asentamiento y ocupación de la tierra por parte de ganaderos, la explotación ilegal de árboles maderables, mal uso del suelo, reducida presencia institucional y escaso cumplimiento de normas legales.
Recomendaciones
1. Este análisis identifica cuatro líneas de acción por las cuales la WCS puede lograr un impacto positivo en la conservación del bosque. Estas líneas de acción incluyen: 1) programas de capacitación, 2) promoción de medios de subsistencia que dependan de bosques intactos, 3) apoyo a la aplicación de leyes y regulaciones existentes y 4) asistencia legal.
2. Acciones recomendadas para el fortalecimiento de programas de capacitación: a) Evaluaciones complementarias del estado de deforestación en colaboración con residentes locales, b) capacitación SMART, c) desarrollo de talleres educativos para asistir a miembros de la comunidad acerca de como presentar quejas relevantes, d) desarrollo de talleres educacionales para asistir a las comunidades en la obtención de fondos para iniciativas de conservación, y e) Asociación con compañías internacionales.
3. Acciones recomendadas para la promoción de medios de subsistencia que dependan del bosque intacto incluyen: a) promoción del cultivo de cacao a través de productores de chocolate, b) certificación maderera, c) certificación de cultivos de cacao, y d) el desarrollo de estaciones de investigación.
4. Acciones recomendadas para el cumplimiento de la ley incluyen: a) promoción de procedimientos para la remoción y re-ubicación de ganaderos ilegales en territorios indígenas, b) implementación de tecnologías de bajo costo para registrar y monitorear la compra-venta de tierras y disputas comunitarias, c) reunir y movilizar a funcionarios del gobierno estatal, funcionarios de parques y reservas nacionales y líderes locales

	para el desarrollo de planes de conservación, and d) servidumbres de conservación o el establecimiento de áreas de conservación comunitaria dentro de áreas de protección.
5.	Acciones recomendadas para asistencia legal incluyen: a) apoyo a la federación de indígenas Miskitu de Mosquitia (MASTA) para la aprobación de leyes conducentes a la remoción de ganaderos y colonizadores ilegales de territorios indígenas, y b) asistencia legal a las federaciones legales de indígenas de Honduras para la obtención de tenencia de tierra y derechos propietarios en el corredor.

SECCION I: Introducción al estudio del paisaje

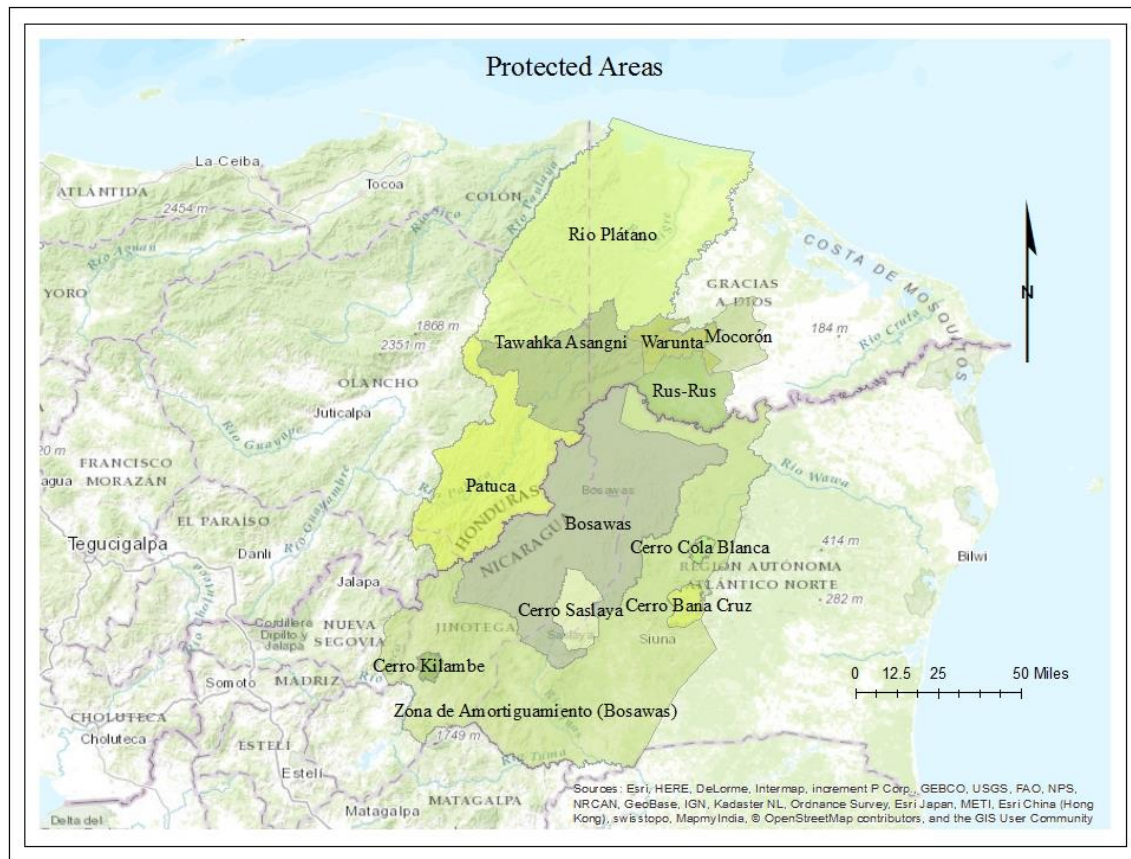


Figura 1: Paisaje en estudio

Introducción

El bosque húmedo tropical situado al Este de Honduras y Noreste de Nicaragua consiste en la segunda área en extensión continua de bosque húmedo en Centro America.¹ Conocido como el corredor forestal Mosquitia, esta área boscosa de 20,234 km² contiene varias eco-regiones, una alta diversidad de plantas, árboles y vida silvestre y se considera por ello un punto

¹ Herlihy 1997, Hayes 2007

de máxima diversidad (biological hotspot).² Cuatro áreas protegidas que abarcan un área de aproximadamente 2,500 km² constituyen un complejo forestal transfronterizo. En Nicaragua se encuentra la Reserva de la Biósfera de Bosawas³, en tanto que Honduras se encuentran el Parque Nacional Patuca⁴, la Reserva de la Biósfera Tawahka Asangni⁵ y la Reserva de la Biósfera Río Plátano⁶. Las características más notables de estas áreas protegidas son la variedad de regímenes de tenencia de tierras y su distinta composición demográfica. Finalmente, algunos territorios indígenas cuentan con títulos de propiedad y otros carecen de ellos. En los dos países, las áreas protegidas pueden estar habitadas por comunidades indígenas, pero también por colonizadores no indígenas (mestizo o ladino).



Figura 2: El Río Coco divide Honduras y Nicaragua

En razón a su complejidad y a pesar de los esfuerzos de conservación desplegados en los últimos años, la deforestación en las zonas núcleo, de amortiguamiento y zonas culturales ha

² Myers, 1990

³ 8000 km² (Cordon et al. 2008) se refiere a la zona núcleo de Bosawas. El área total de la Reserva de la Biósfera Bosawas es de 20,000 km²; de este total, aproximadamente 8000 km² están designados como núcleo interior o zona núcleo y 12,000 km² están definidos como zona de amortiguamiento (buffer zone); A diferencia de otras reservas de la biósfera, la reserva Bosawas carece de una zona de transición (UNESCO 2015)

⁴ 3764.52 km² (UNEP and IUCN, 2017)

⁵ 2331.42 km² (Herlihy, 1991)

⁶ Estimaciones del área de la reserva varían desde 8150 km² (Mollett 2011) hasta 8323.55 km² (SERNA, 2014)

avanzado aceleradamente.⁷ En Honduras, la deforestación amenaza con fragmentar la continuidad geográfica que existe entre las reservas de Tawahka, Río Plátano y el Parque Nacional Patuca y hace peligrar su conectividad con la Reserva Bosawas en Nicaragua.⁸ La conectividad forestal es crucial para asegurar la sobrevivencia de especies silvestres para las cuales las áreas protegidas de Nicaragua y Honduras representan un porcentaje significativo de su distribución geográfica.⁹ Además de la diversidad de flora y fauna, el área de Mosquitia es la segunda área en extensión para la conservación del jaguar en América Central¹⁰ y proporciona hábitats de importancia para el pecarí de labio blanco (también llamado el pecarí barbiblanco, el wari, la jabalina, el kitan, o el jawuria).¹¹ Por ello, es urgente la formulación de estrategias para prevenir la pérdida de conectividad forestal en Mosquitia y así asegurar la sobrevivencia del bosque y de las especies que habitan en él.



Figura 3: Aguila y guacamaya verde dentro del núcleo de la Reserva Río Plátano, cerca de la famosa "Ciudad Blanca" (foto WCS y Conservación Internacional)

Objetivos de Estudio

La misión de los programas Mesoamérica y Caribe Oeste de la Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre (Wildlife Conservation Society, WCS) es proteger la vida silvestre de la región. El objetivo de este estudio es proveer una estrategia comprensiva para la

⁷ Collins and Mitchard 2017, Stocks et al. 2007, Sunderlin 1997

⁸ Flesher 1999

⁹ Rabinowitz y Zeller 2010, Crooks y Sanjayan 2006

¹⁰ ver Sanderson et al. 2002, Zeller 2007

¹¹ Altrichter et al. 2012

mantención de la conectividad del corredor forestal de Mosquitia entre los países de Nicaragua y Honduras de forma de coadyuvar la misión de la WCS.

En este informe identificamos áreas específicas (áreas de conectividad o ‘pinch points’) como blanco prioritario de estrategias de conservación en base a información actualizada de la deforestación en todas las unidades de manejo dentro de Mosquitia. Las áreas de conectividad representan entonces áreas que son cruciales para la mantención de la conectividad forestal. Asimismo, nuestro informe identifica y distingue entre causales directas e indirectas de deforestación y presenta una estrategia compuesta de acciones de conservación a nivel local, nacional, binacional e internacional que pueden ser utilizadas por la WCS para orientar sus actividades en la región.

La Sección I delimita el área de estudio en unidades de manejo específico dentro de las cuatro áreas protegidas en Nicaragua y Honduras. La Sección II describe la metodología utilizada con el objetivo de generar estrategias y recomendaciones para la mantención de la conectividad del corredor. La Sección III presenta el estado actual de conocimiento de estas unidades de manejo a partir de una revisión bibliográfica exhaustiva que permite distinguir entre causales directas e indirectas de deforestación. La Sección IV identifica áreas de conectividad ‘pinch points’. La Sección V concluye proponiendo estrategias y recomendaciones basadas en el análisis de los resultados de nuestra metodología.

Delimitación de Unidades de Manejo

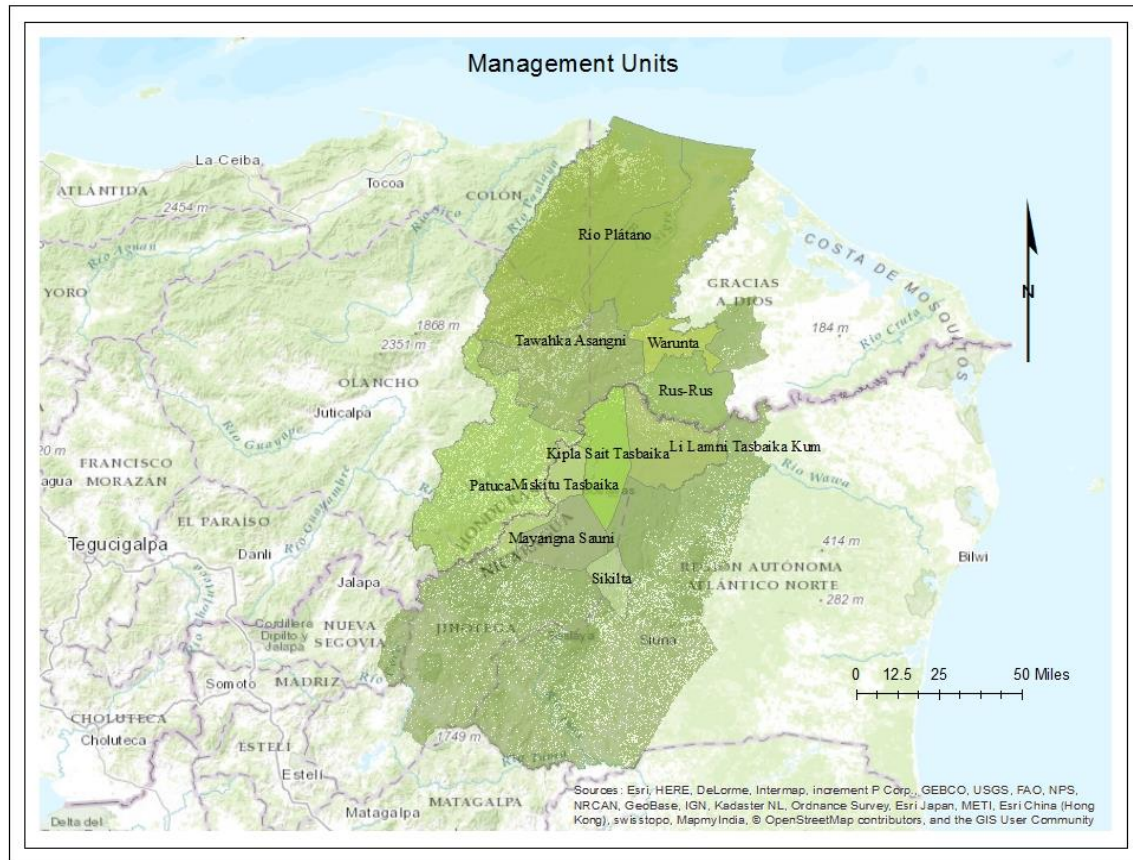


Figura 4: Localización geográfica de unidades de manejo en Honduras y Nicaragua

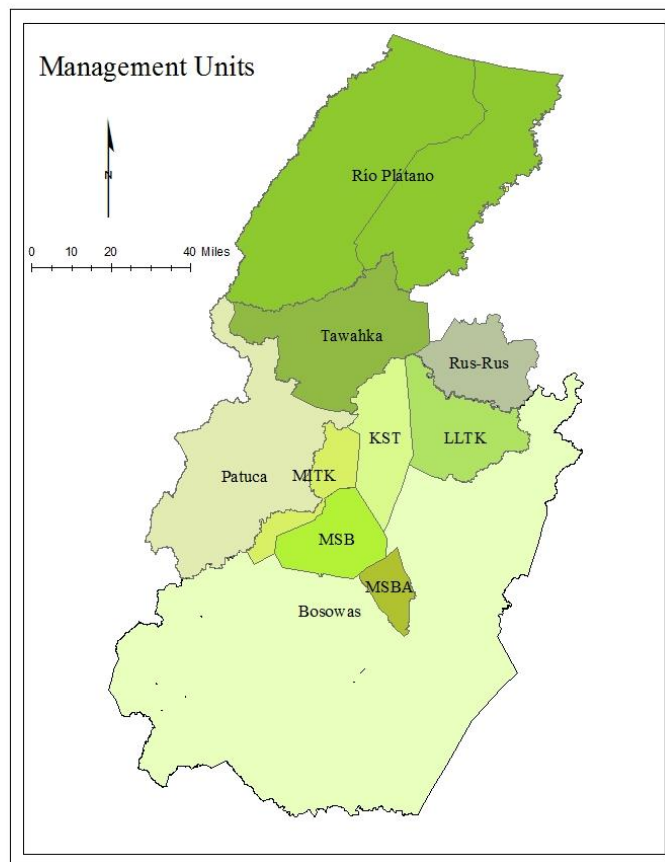


Figura 5: Unidades de manejo

Las cuatro áreas protegidas que conforman la base de este estudio — Reserva de la Biósfera Río Plátano, Reserva de la Biósfera Tawahkha Asangni, Parque Nacional Patuca y Reserva de la Biósfera Bosawas — se encuentran divididas en territorios más pequeños que colindan con los bosques de Rus Rus y Mabita en Honduras. Los cuatro territorios se diferencian por presentar distintas formas de gobierno y distintas características demográficas, por lo tanto analizamos cada una de ellas como ‘unidades de manejo’ independientes (ver figura 3). El estudio separado de estas unidades permite una comprensión cabal del contexto social y legal de cada una de ellas como parte de una unidad paisajística cuya conectividad general debe protegerse.

Unidades de Manejo

En Honduras, hemos delimitado ocho unidades de manejo: Zonas núcleo, de amortización y culturales en la Reserva Río Plátano, Parque Nacional Patuca, Reserva de la

Biósfera Tawakha Asangni, Rus Rus y Mabita. En Nicaragua, hemos considerado seis territorios indígenas que son parte de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) en Bosawas: Kipla Sait Tasbaika (KST), Miskitu Indian Tasbaika Kum (MITK), Mayangna Sauni Bu (MSB), Mayangna Sauni Bas (MSBas), Mayangna Sauni As (MSA), y Li Lamni. Incluimos una unidad de manejo adicional; Jinotega, en las afueras de Bosawas.

Sección II: Metodología

Hemos implementado un enfoque gradual para revisar, obtener y analizar las causales de deforestación en las unidades de manejo de Nicaragua y Honduras con el objetivo final de crear una estrategia por la cual la WCS pueda preservar la conectividad de Mosquitia. En base a esta información hemos implementado un análisis de áreas de conectividad (pinch points) en la región, y propuesto una serie de recomendaciones (ver Sección V).

Paso 1: Revisión Bibliográfica

Hemos realizado una búsqueda bibliográfica enfocada en el corredor forestal de Mosquitia con el fin de evaluar el estado de conocimiento acerca de la pérdida de conectividad forestal en esta región. Hemos centrado nuestra atención en condiciones socioeconómicas de cada unidad de manejo, causales directas e indirectas de deforestación, el contexto legal de estas unidades de manejo y finalmente, la historia y desafíos a la conservación del corredor forestal Mosquitia. Nuestro objetivo ha sido profundizar el conocimiento de cada unidad de manejo, encontrar deficiencias en los datos disponibles, e identificar amenazas para la conservación. Enseguida hemos entrevistado a expertos en la materia y a actores relevantes en el campo de la conservación de manera de mitigar lagunas de información y ratificar las conclusiones de nuestro análisis.

Paso 2: Definición de Conectividad Forestal

La principal causa de la pérdida de especies es la pérdida de hábitat¹²; por lo tanto, las primeras acciones deben enfrentar la pérdida de hábitat.¹³ En general, grandes vertebrados y los predadores como el jaguar requieren de amplios rangos de distribución; la pérdida de hábitat amenaza a los animales que dependen de la interconexión de estos hábitats para sobrevivir.¹⁴ La deforestación de corredores que conectan estos hábitats reduce el tamaño del ámbito de hogar o ‘home range’ de especies amenazadas como el jaguar o el pecarí de labio blanco y hace peligrar

¹² Fahrig, 2003

¹³ Lindenmayer 2006

¹⁴ Laurence et al 2000

su persistencia en el largo plazo al impedir el intercambio de individuos y genes entre fragmentos bosque.^{15,16}

Por el contrario, la conectividad forestal mantiene la relación entre hábitats, comunidades y procesos ecológicos¹⁷ y es por lo tanto un factor crítico para el flujo génico y persistencia de estructura poblacional y biodiversidad en general.¹⁸ En este sentido y a efectos de este informe blanco, aquí definimos conectividad forestal como 1) áreas ininterrumpidas de cobertura forestal y 2) áreas de bosque aptas para la sobrevivencia de poblaciones de pecarí de labio blanco (áreas con un mínimo de 10km de ancho).

¹⁵ Lamberson et al. 1994

¹⁶ Villard y Taylor 1994

¹⁷ Noss 1991

¹⁸ McRae 2008, Crooks y Sanjayan 2006



Figura 6: Jaguar (Panthera onca), Kipla Sait Tasbaika, la Mosquitia, Nicaragua (Foto: WCS)

Uso del pecarí de labio blanco como un indicador de conectividad

Los factores que componen la heterogeneidad de paisaje, la integración de hábitats acuáticos y terrestres o la conectividad espacial son únicos para cada especie y pueden variar de forma notable entre distintas especies; por lo tanto las condiciones que cada especie requiere deben estar presentes en al menos una fracción del paisaje forestal.¹⁹

Siguiendo la metodología establecida por Lindenmayer, hemos enfocado nuestra atención a la conservación del pecarí de labio blanco como un indicador fidedigno de conectividad forestal en el supuesto de que si un hábitat es idóneo para la sobrevivencia del pecarí el mismo hábitat también será idóneo para otras especies no relacionadas.

¹⁹ Lindenmayer et al. 2006

El pecarí es una especie amenazada, y el rango de esta especie se extiende a todas las unidades de manejo consideradas en este informe (sin embargo, algunas de estas unidades no cuentan con poblaciones estables de pecarí).

En general, una manada de pecaríes de labio blanco requiere un mínimo de 80 km² a 100 km² de área boscosa. No obstante, un área de 10-15 km de ancho es suficiente para asegurar conectividad entre distintos bosques.²⁰ Por lo tanto, en base a los requerimientos de hábitat del pecarí, aquí consideramos que un corredor de hábitat viable debe tener un ancho mínimo de 10 km.

Paso 3: Relevamiento Geografico de la Deforestación

Existe poca información acerca del ritmo y el area total de deforestación en las cuatro unidades de manejo; las fuentes de información consultadas en nuestra revisión bibliográfica contienen registros que terminan en el año 2006.²¹ Más recientemente (2013), un análisis de la deforestación global ha subrayado el acelerado ritmo de pérdida de áreas boscosas en Honduras y Nicaragua.²² Con el objetivo de actualizar y mejorar el conocimiento del ritmo y la localización de bosques amenazados hemos producido un mapa que ilustra la deforestación de esta región entre los años 2013 a 2016.

Mapeo de la deforestación en unidades de manejo 2013-2016

La más reciente estimación de tasas de deforestación preparado por Hansen et al. (2013) hace uso del banco global de datos en cambio forestal de la Universidad de Maryland. Hemos complementado el set de datos de Hansen con imágenes Landsat de los inviernos de 2014, 2015 y 2016 (USGS) de manera de generar una estimación reciente de la tasa de deforestación. Las imágenes fueron procesadas de acuerdo a la metodología sugerida por Hansen (2013) e incluyen: a) múltiple muestreo de imágenes, b) conversión de DN crudos a refracción ('reflectance') TOA, c) filtración de nubes y evaluación de calidad, y d) normalización de imágenes. El procesamiento adicional de los datos incluyo clasificación supervisada y no-supervisada utilizando los paquetes informáticos ENVI y ArcGIS. Todas las imágenes fueron agregadas y afinadas después de haber sido clasificadas.

²⁰ Polisar, comunicación personal

²¹ see Smith 2003, Stocks et al. 2007

²² Hansen et al. 2013

Paso 4: Identificación de áreas de conectividad (pinch points)



Figura 7: Manada de pecaríes de labio blanco (Tayassu pecari), Parque Nacional Saslaya, Nicaragua (Foto: WCS)

Con el objetivo de delimitar áreas de importancia para mantener conectividad forestal y la preservación de la vida silvestre, hemos implementado un análisis cualitativo con base a la elaboración de mapas de deforestación entre los años 2013 y 2106. De esta forma, hemos determinado áreas de conectividad (pinch points) que incorporan los rangos mínimos de cobertura forestal requeridos por el pecarí de labio blanco. El análisis de áreas de conectividad identifica regiones en las que la pérdida de cobertura vegetal es de tal magnitud que puede afectar negativamente la conectividad del paisaje y el de las unidades de manejo en referencia al pecarí de labio blanco y de otras especies silvestres.²³

Análisis de áreas de conectividad (pinch points)

La identificación y análisis de las áreas de conectividad (pinch points) está basado en el cuadrante 20N, 90W que es parte del set de datos publicados por Hansen et al. (2013) para la

²³ McRae, 2008

observación de deforestación a nivel de paisaje entre los años de 2000-2014, así como para la identificación de áreas en las que la deforestación afecta la conectividad forestal.

El análisis de datos incluye una evaluación cualitativa del paisaje para identificar áreas en que la deforestación amenaza con interrumpir la conectividad de áreas distintas—las áreas de conectividad (pinch points). Seleccionamos áreas con un ancho de ~10 km que presentan las menores tasas de deforestación y los niveles más altos de cobertura vegetal. El análisis del set de datos más reciente (2016) sugiere que la deforestación continua a un ritmo acelerado, deteriorando todas las áreas de conectividad que hemos logrado identificar.

En seguida implementamos un modelo de tramos de costo mínimo (least-cost path models) en el paquete abierto R (v. 3.3.2) de manera de comprobar si estas áreas de conectividad (pinch points) pueden ser considerados como corredores de costo mínimo. Para definir el ‘costo’ del paisaje, utilizamos el promedio de la cobertura vegetal del área circundante en celdas de 1km² bajo el principio de que los animales de bosque prefieren las áreas con mayor cobertura vegetal y que las áreas con menor cobertura vegetal se constituyen en una barrera para su movimiento. Hemos ponderado cada tramo en función de su extensión total (la distancia que está cubierta) de manera de obtener tramos que sean realistas y que sean probablemente similares a los corredores naturales que usan los animales que migran de un bosque a otro. En seguida, hemos elegido un set de puntos de partida en cada área protegida (Bosawás, Patuca, Tawakha, Rus-Rus, y Río Plátano). Para cada par de puntos de partida y finalización, calculamos el corredor de costo mínimo (least-cost path) entre estos puntos de acuerdo a una matriz de “costos” que se basa en el grado de cobertura vegetal ponderado por distancia.

Paso 5: Verificación en Terreno

En el periodo comprendido entre el 1^o de mayo hasta el 5 de junio, efectuamos entrevistas con actores relevantes como ser empleados gubernamentales, ONGs y miembros de comunidades locales en Honduras y Nicaragua con el objetivo de presentar nuestras recomendaciones, discutir con miembros de estas comunidades y verificar nuestros resultados en referencia a los factores de deforestación en las áreas de conectividad descritas en base a búsquedas bibliográficas y nuestros propios análisis. Asimismo, hemos efectuado una evaluación en terreno sobre el uso de tierra y las causales de pérdida de conectividad en dos de las áreas de conectividad detectadas por nuestro análisis (#2 y #4). Por otra parte, identificamos oportunidades comerciales que pueden ayudar a la conservación de la región, así como potenciales socios locales interesados en cooperar con iniciativas de conservación.

Entrevistas de campo

Las entrevistas en terreno incluyen entrevistas estructuradas y semi-estructuradas con miembros de comunidades en unidades de manejo en Nicaragua y Honduras, específicamente en

Bosawás (Nicaragua), Tawakha (Honduras), y Río Plátano (Honduras). Las entrevistas apuntaron a conocer como la comunidad percibe la deforestación, cual es su actitud hacia las políticas de conservación, cuales son las causas de deforestación y cuales serían las estrategias o acciones de conservación que la comunidad recomienda. Nuestras entrevistas también exploraron asuntos relativos a la sensación de inseguridad sufrida por aquellas personas que reportaron la destrucción o venta de tierras protegidas.



Figura 8: Dueño de un comercio entrevistado en la Reserva de la Biósfera Río Plátano

Evaluación en terreno

Evaluaciones rápidas y observación en terreno del grado de deforestación, cobertura vegetal, y causas directas de deforestación permitió una valoración en terreno de los datos disponibles, además de la observación de las áreas de conectividad ‘pinch points’ que hemos identificado de forma remota. Por ejemplo, para el área de conectividad #2 hemos documentado visualmente la porción hondureña de esta área identificado actividades antropogénicas en ambos lados del área de conectividad. En el áreas de conectividad #4, hemos identificado actividades humanas a ambos lados de la ribera que cubre el trayecto desde Wampusirpi hasta Krausirpi. Hemos mapeado la prevalencia de quema de bosques, asentamientos humanos con ganadería y agricultura a lo largo del área de conectividad. Hemos anotado puntos de paso (‘waypoints’) utilizando un navegador satelital (GPS) Garmin eTrex 20.

Sección III: Agentes de deforestación

En nuestro caso, la principal fuente de deforestación en el corto plazo son las actividades humanas. En el largo plazo, las causales indirectas de deforestación incluyen eventos y políticas

estructurales que alientan la presencia del hombre en la Mosquitia. Las causales directas de deforestación en el corto plazo incluyen actividades locales como el desmonte de áreas boscosas para pastoreo o la agricultura de subsistencia. Otras actividades de uso planificado de la tierra como ganadería en pequeña o gran escala, fuegos forestales y extracción de madera también impactan negativamente la cobertura forestal.²⁴

En el largo plazo, las causales indirectas o subyacentes de deforestación pueden ser agrupadas en categorías tales como políticas institucionales, el contexto político-económico, y la situación social.²⁵ Las causas indirectas o subyacentes de deforestación son fundamentalmente procesos políticos como ser el narcotráfico, el blanqueo de dinero del narcotráfico, la migración rural hacia áreas protegidas, políticas agropecuarias que no protegen el medioambiente, mal manejo institucional de las áreas protegidas, y políticas de tenencia de tierras que sustentan la deforestación. Estas causales operan a niveles locales pero tienen un impacto indirecto que se traslada desde el nivel nacional al nivel global.²⁶ Estas actúan en múltiples escalas: internacional (mercados, precio de productos básicos y tratados de comercio), nacional (crecimiento poblacional, mercados domésticos, políticas nacionales, administración pública) y circunstancias locales (instituciones locales, actividades de subsistencia y pobreza).²⁷

En tanto que las causas directas de deforestación son relativamente fáciles de describir, es bastante más complicado establecer una relación clara entre la pérdida de bosques y sus causas indirectas.²⁸ Por ello, el prerrequisito fundamental para el desarrollo de políticas efectivas es una comprensión global e integrada de las causales directas e indirectas de deforestación.²⁹

Deforestación y Áreas Protegidas en la Mosquitia

Los países de Honduras y Nicaragua experimentan las mayores tasas de deforestación en Centroamérica y presentan las tasas más elevadas del hemisferio occidental.³⁰ Entre los años 2000 a 2010, la tasa anual de deforestación a nivel nacional (incluye áreas que no están protegidas) fue estimada en un 2.1% / año en Honduras y 2.0% / año en Nicaragua^{31,32}. La titulación propietaria y demarcación definitiva en los territorios indígenas puede ayudar a disminuir estas tasas de deforestación si estas son parte de la estrategia de conservación. Por ejemplo, en las unidades de manejo de Nicaragua, las tierras con títulos de propiedad muestran

²⁴ Geist, 2002

²⁵ Nguon, 2013

²⁶ Geist, 2002; Lambin et al 2009

²⁷ Kissinger, 2012

²⁸ Simula, 2009; Mertz et al, 2012; Hosonuma et al. 2012

²⁹ Simula, 2009; Thompson et al, 2013

³⁰ FAO 2005

³¹ Estas estimaciones son altamente variables. Por ejemplo, en 2005, el promedio nacional de deforestación en Honduras fue de 1.21% (World Bank 2005); en 2016 la estimación fue de 3.1% por año

³² Rivera et al. 2013

menores tasas de deforestación y menos pérdida de conectividad forestal que aquellos territorios que no tienen títulos de propiedad dentro como por ejemplo, Jinotega.³³ En las seis unidades de manejo en Nicaragua, el porcentaje de cobertura vegetal de bosque primario se encuentra por sobre el 84%, con el porcentaje más alto en KST (94.2%) y el porcentaje más bajo en Mayagna Sauni Bas (84.4%).³⁴ Sin embargo, ni la protección de tierras ni su titularización pueden garantizar, por si solas, la preservación de la cobertura forestal.



Figura 9: Actividades de tala y quema son una observación común a lo largo del Río Patuca en Honduras

En los últimos años, más del 60 % de la deforestación nacional en Nicaragua (70,000 ha/año en promedio) se dio en Bosawás.³⁵ En términos del uso potencial de estas tierras, se estima que las actividades agrícolas ocupan aproximadamente un 40% de suelos forestales.³⁶ Las áreas protegidas de Nicaragua, pierden cobertura forestal a una tasa de 1% anual, la mayor tasa de deforestación de áreas protegidas a nivel global.³⁷ En Honduras, la titularización de tierras indígenas es incipiente, por tanto el efecto legal de esta protección es nulo. En este país, la tasa de pérdida forestal en áreas protegidas es menor en áreas que están a mayor elevación o en áreas cuya pendiente es más pronunciada que el área circundante.³⁸

A pesar de su estatus de área protegida, el Parque Nacional Patuca ha perdido un 14.9% de su cobertura forestal entre los años 2000-2012, la pérdida más grande de cualquier área protegida en Honduras.³⁹ En términos de conectividad, el corredor forestal que presenta la tasa

³³ Stocks et al. 2006, Stokes 1996

³⁴ Stocks et al 2007

³⁵ CIFOR 2016

³⁶ World Bank 2007

³⁷ Spracklen et al. 2015

³⁸ *ibid.*

³⁹ Collins and Mitchard 2017

más alta de deforestación en Centroamérica es el corredor Bosawás-Cerro Silva en Nicaragua con un 10.6%. A pesar de que las secciones protegidas de estos corredores experimentan menores tasas de deforestación que las áreas que no están protegidas, los corredores forestales y unidades de conservación del jaguar hondureños experimentan mayor pérdida forestal que áreas protegidas.⁴⁰ A pesar de que no contamos con tasas de deforestación fidedignas para cada unidad de manejo, en Nicaragua y Honduras la deforestación dentro de áreas protegidas continua siendo un problema acuciante que amenaza la conectividad forestal.

Conservación Transfronteriza en Mosquitia: Desafíos

Algunos proyectos de conservación dentro y fuera de áreas protegidas en Nicaragua y Honduras han promovido medidas de participación local como ser consultas con la comunidad y relevamiento geográfico comunitario. En general, sin embargo, los gobiernos regionales y las autoridades indígenas han sido excluidas del proceso de toma de decisiones.^{41,42} Las comunidades y autoridades locales suelen desconfiar de las iniciativas de conservación debido a que estas están asociadas con desalojos forzados como el que se llevo a cabo en Bosawás in 2003.⁴³ Las demandas actuales de las comunidades locales dentro de Mosquitia (ya sean indígenas o no indígenas) incluyen el control, uso y acceso a los recursos naturales y no están necesariamente alineadas con las iniciativas de conservación promovidas desde el exterior.⁴⁴ Más aun, los beneficiarios de iniciativas de conservación en el pasado reciente mantienen la percepción común en sentido de que existe un ciclo que no es continuo entre diferentes proyectos de conservación. En otras palabras, estos comienzan con una orientación de largo plazo, sin embargo normalmente terminan prematuramente.

Por otra parte, la conservación de los bosques binacionales como lo de la Mosquitia enfrenta desafíos propios. Por ejemplo, existe un incremento en conflictos fronterizos en un contexto de estabilidad y cooperación inter-estatal.⁴⁵ Con frecuencia, las fronteras son sitios en que los resultados ilícitos de la globalización (narcotráfico en Nicaragua y Honduras) conectan a las personas que viven en estas fronteras con mercados y conflictos a escala regional⁴⁶ Esto significa que los esfuerzos que promueven la cooperación binacional para proteger la biodiversidad o prevenir la pérdida de bosques deben lidiar con elementos conflictivos que son de difícil manejo de parte de los gobiernos nacionales.

Finalmente, la conservación transfronteriza en Mosquitia debe tomar en cuenta las diferencias que existen entre leyes nacionales y regionales, así como regulaciones pertinentes a la

⁴⁰ Olsoy et al. 2016

⁴¹ Kelly et al. 2017

⁴² Finley-Brook 2007

⁴³ Hansen et al. 2013

⁴⁴ cf. Neumann, 1997

⁴⁵ Centeno 2002

⁴⁶ McSweeney et al 2014, Duffy 2005

tenencia de tierras, recursos naturales y administración de temas ambientales en Honduras y Nicaragua. En ausencia de una ley de biodiversidad transnacional, los esfuerzos de conservación para mantener la conectividad de áreas transfronterizas deben adecuarse a los paradigmas legales de cada estado.⁴⁷

Causales directas

Expansión de la Frontera Agrícola y Conversión del Bosque en Pastizales

La principal causa de deforestación en los bosques de Nicaragua y Honduras es la expansión de la frontera agrícola y la invasión de áreas protegidas por colonizadores no indígenas.⁴⁸ La venta de tierras a recién llegados por parte de los residentes indígenas, la otorgación de derechos de propiedad a invasores de tierras aparentemente desocupadas, y los programas gubernamentales de colonización funcionan en los hechos como un estímulo para el asentamiento de campesinos en Río Plátano, Parque Nacional Patuca y Bosawas.⁴⁹ En particular, el área localizada al Suroeste de Bosawas, muestra un avance acelerado de la frontera agrícola que incluye formas mixtas de producción.⁵⁰

Ganadería de Pequeña y Gran Escala

La migración de poblaciones no-indígenas (mestizos) hacia las áreas protegidas resulta primero en la tala de bosques para su habilitación como pastizales. Estas tierras son después utilizadas para la ganadería de pequeña y gran escala, la producción de leche de parte de campesinos pobres, pero también por especuladores de tierra.⁵¹ La mayoría de los habitantes del Parque Nacional Patuca han migrado desde otras regiones del país, y ahora manejan campos ganaderos de 140-350 ha de extensión y siguen manteniendo sus conexiones familiares en sus sitios de origen.⁵² El análisis de imágenes Landsat sugiere que en Honduras, la industria ganadera se realiza a gran escala y usa extensiones de territorio mucho más grandes que en Nicaragua, donde estos territorios son comparativamente más pequeños.

La ganadería de gran escala en Honduras, provee de productos cárnicos a la población local pero también es exportada a otros países de Centroamérica. En Nicaragua, la mayoría de la actividad ganadera está enfocada en la industria láctea. La producción de productos lácteos ha crecido sustancialmente en los últimos años y se vende en mercados locales y es exportada a otros países.^{53,54}

⁴⁷ cf. Kotze and Marauhn, 2014

⁴⁸ Mollett 2011; Carr 2009; Hayes 2010; Herlihy 1997

⁴⁹ Hayes 2007, Stocks et al. 2007, Abu-Lughod 2000

⁵⁰ Stocks 2016, personal communication

⁵¹ CIFOR 2016, Hayes 2007, Sunderlin and Rodriguez 1996

⁵² Hecht et al 2012

⁵³ CIFOR 2016

⁵⁴ Radachowsky, comunicación personal

Tala ilegal de Arboles y Comercio de Madera

En Nicaragua, el comercio de madera parece estar profundamente conectado a la incertidumbre acerca de derechos o permisos de concesión para la explotación de madera. Las comunidades que habitan las zonas núcleo requieren de permisos para utilizar madera en pie o madera de árboles caídos. Sin embargo el trámite de estos permisos es lento.⁵⁵ De acuerdo a la Fiscalía General de Honduras, durante el periodo 2003-2004 cerca de dos millones de pies cúbicos fueron explotados ilegalmente de la Reserva de la Biósfera de Río Plátano. Este volumen representa una pérdida de aproximadamente 3 millones de dólares en impuestos al gobierno. Los puntos críticos de extracción ilegal de madera se concentran alrededor del Río Patuca, el valle de Sico-Paulaya, y el área sur de la Reserva, en Olancho. La tala ilegal de bosques también sucede en la conversión de bosques a pastizales para la ampliación de la frontera agrícola. Aquí especuladores de tierra talan el bosque y venden la madera para beneficio comercial.⁵⁶

Fuego

En el año 2008, las áreas protegidas en Honduras fueron afectadas por 3000 fuegos forestales abarcando un área de 1,000,000 de hectáreas. Los fuegos forestales fueron iniciados por pirómanos (56%), accidentes (25.5%), ganaderos (11.5%) y campesinos (7%).⁵⁷ En Nicaragua los incendios forestales ocurren por causas naturales como fuegos provocados por la sequía de El Niño, así como son el resultado de la tala de árboles para la agricultura y ganadería y el avance de la frontera agrícola.^{58,59}

Huracanes

Un factor de importancia son las perturbaciones naturales, como ser la destrucción causada por el Huracán Mitch.⁶⁰ Después del paso del Huracán Mitch, muchos destruyeron o abandonaron sus plantaciones de cacao, otros desbrozaron la tierra para convertirla en tierra con otras funciones, incluyendo pastizales para ganadería.⁶¹

Causales Indirectas

La deforestación de áreas protegidas de Nicaragua y Honduras se ha incrementado en los últimos años. Por ello, cualquier intento de conservación de la Mosquitia en el largo plazo debe abordar no solamente las causas directas de deforestación en las áreas de conectividad ‘pinch

⁵⁵ CIFOR 2016

⁵⁶ World Bank, 2013.

⁵⁷ USAID 2009

⁵⁸ CIFOR 2016

⁵⁹ Hansen et al. 2013, ver también USAID 2016

⁶⁰ Hansen et al. 2013

⁶¹ Comunicación personal de líderes indígenas en el área de conectividad #2

points’ pero también las causas subyacentes o indirectas que han promovido la deforestación.⁶² En este informe hemos identificado tres causas indirectas o subyacentes que incrementan la tasa de deforestación: 1) Narcotráfico en áreas protegidas, 2) falta de control de títulos de propiedad y gestión de recursos de parte de las comunidades indígenas y 3) falta de aplicación de las leyes existentes de parte del gobierno nacional.

Narcotráfico

Así como en otras áreas protegidas de Centro y Sudamérica, el narcotráfico es también común en la Mosquitia. Se estima que un 86% del tráfico internacional de cocaína pasa por América Central.⁶³ En Honduras, el tráfico de drogas se ha incrementado exponencialmente desde 2009⁶⁴, y con ello se ha incrementado las tasas de deforestación dado que las actividades están directamente correlacionadas.⁶⁵ En efecto, el comercio ilegal de cocaína puede representar entre el 15% al 30% de la tasa anual de pérdida de bosques y desde un 30% a un 60% de pérdida de cobertura vegetal dentro de áreas protegidas nacionales o internacionales.⁶⁶

El narcotráfico causa deforestación a partir del desmonte de áreas boscosas con la construcción de pistas de aterrizaje clandestinas, así como actividades que impactan negativamente la conservación como son la cría de ganado y la producción de aceite de palma.⁶⁷ La actividad ganadera en esta región es una forma de blanqueo o lavado de dinero. El ganado (en pie o como producto cárnico) también es usado para el transporte físico de drogas a mercados internacionales como los Estados Unidos.⁶⁸ Estudios recientes han demostrado una correlación positiva entre políticas anti drogas y conservación. En este sentido políticas de interdicción a escala local normalmente empuja al narcotráfico a utilizar áreas ecológicamente sensitivas.⁶⁹

Títulos de Propiedad Indígenas

Los títulos de propiedad de la tierra son un componente mal comprendido en la conservación de la cobertura vegetal de la Mosquitia, en parte por que la propiedad de la tierra genera riesgos políticos. Por ejemplo, en las reservas forestales de Río Plátano y Bosawas existe una mezcla de regímenes formales e informales en la propiedad de la tierra; coexisten en el sistema legal definiciones nacionales así como definiciones indígenas de la propiedad de la tierra. En esta última, la comunidad es dueña de la propiedad de acuerdo a normas y costumbres centenarias. En este caso, la comunidad no adquiere tierras a través de comercio y en cambio

⁶² Sesnie et al 2017

⁶³ UNODC 2012

⁶⁴ ibid

⁶⁵ Sesnie et al 2017

⁶⁶ Sesnie et al 2017

⁶⁷ McSweeney et al 2014

⁶⁸ ibid

⁶⁹ Ver en particular el grafico 1 in McSweeney et al 2014

distribuye parcelas de tierra y derechos de usufructo a los miembros de la comunidad. Estos derechos son transmitidos de generación en generación. Esta situación conlleva problemas significativos por que los colonizadores no-indígenas usan definiciones de propiedad de tierra basadas en el libre mercado que entran en conflicto con los conceptos indígenas de propiedad de la tierra. Este conflicto pone en riesgo la integridad de los territorios indígenas.

Las comunidades indígenas de Nicaragua han logrado obtener títulos de propiedad para sus tierras. En Honduras, los mismos grupos indígenas aun se encuentran en medio del proceso de obtención de títulos de propiedad y siguen enfrentados con definiciones operativas de propiedad y tierra productiva establecidas por colonizadores no indígenas y el mismo estado federal. A pesar de proveer reconocimiento jurídico a los títulos de propiedad de tierras indígenas, los gobiernos nacionales de los dos países otorgan el mínimo apoyo a la protección legal de los territorios indígenas.

Aplicación de Leyes Existentes

Los marcos legales e institucionales de Nicaragua y Honduras han evolucionado de manera distinta y divergen de manera significativa en muchos temas. Como resultado, la pregunta acerca de la mejor forma de conservar el corredor de vida silvestre debe considerar este desafío a través de un prisma de disposiciones legales e institucionales. Los dos países tienen sistemas y bases legales distintos para tratar los temas de propiedad de tierra y medidas de conservación.

De todas formas, los marcos legales de Honduras y Nicaragua continúan siendo deteriorados debido a conflictos de interés entre agencias y oficiales locales y nacionales, vacíos legales, falta de coordinación, y debilidad en la aplicación de la ley y de las regulaciones existentes.⁷⁰ El sistema legal es débil en la aplicación de normas medioambientales. El problema es exacerbado por los conflictos que existen entre el desarrollo de infraestructura, las políticas medioambientales, los proyectos de manejo de recursos naturales y los grupos indígenas.

Tenencia de Tierra y Marco Legal

Régimen de Tenencia de Tierras

El conflicto entre las leyes de tenencia de tierra y conservación/biodiversidad representan una fuente de problemas para comunidades de indígenas que habitan reservas naturales en Honduras y Nicaragua, cuyo objetivo es la gestión comercial de concesiones forestales de forma individual y comunal. Para lograr este objetivo, estas comunidades requieren la protección de sus derechos estatutarios a nivel municipal, regional y federal. Sin embargo, el marco legal acerca de

⁷⁰ USAID 2014

la tenencia de tierra y gestión de recursos naturales muestra una serie de cualidades que en la práctica van en contra de los derechos indígenas.

Nicaragua

En Nicaragua, existen cuatro tipos de derechos de propiedad. Estos son: (1) Tierras nacionales o del estado, (2) tierras privadas pertenecientes a grupos o individuos, (3) tierras comunales en comunidades indígenas, y (4) *ejidal*, son las tierras pertenecientes a los municipios.⁷¹

Como resultado, existen tres categorías independientes de tenencia de tierras. La primera categoría es propiedad individual o colectiva (como por ejemplo cooperativas). La segunda categoría son licencias o concesiones agrícolas, cuyos detalles se rigen por acuerdos entre dos o más partes interesadas. La última categoría consiste en la ocupación informal, la cual es una situación común, que sin embargo no se contempla como una opción dentro de las normas formales de tenencia de tierra. Los decretos y leyes específicos que atañen a la tenencia de tierras en la porción nicaragüense del bosque Mosquitia, incluyen la autonomía estatutaria (Ley 280) y ley de régimen de propiedad comunal (Ley 445), en las cuales las autoridades tradicionales en cada comunidad indígena tienen en el derecho de supervisar y adjudicar el acceso de los miembros de cada comunidad a estas tierras.

La ley general sobre políticas de ordenación territorial (Decreto 90) que apunta a la descentralización administrativa del manejo de tierras a nivel local como son las municipalidades (ver Ley 40) es también importante. Sin embargo, la implementación de esta descentralización administrativa es particularmente difícil en un país en el que las agencias estatales mantienen el control históricamente.⁷²

En Nicaragua, las leyes pertinentes a la gestión de recursos naturales y áreas protegidas incluyen: Ley Forestal (Ley 864), ley de prohibición de tala clandestina (Ley 585), la Ley Nacional de Políticas de Desarrollo Sustentable del Sector Forestal (Decreto 59) y la Ley de Régimen de Propiedad Comunal.⁷³ Las Leyes a nivel nacional que especifican quién tiene acceso a los recursos maderables u otros recursos naturales incluyen: La Ley General de Recursos Naturales y Medio Ambiente (Ley 217), El Plan Nacional de Desarrollo Humano 2012-2016 (PNDH), y la ley de Producción Orgánica y Agro-ecológica (Ley 765).

Honduras

En Honduras, los derechos de propiedad de tierra están contemplados en tres categorías separadas: (1) La tierra es propiedad legal del gobierno nacional, (2) tierras privadas que cubren

⁷¹ Freguin-Gresh 2014

⁷² Freguin-Gresh 2014

⁷³ Comunicación personal con líderes indígenas y personeros de gobierno

un gran porcentaje de la extensión del país, y (3) *ejidal* que son tierras de carácter comunal que son entregadas a las municipalidades o grupos indígenas para el uso de los habitantes de estas jurisdicciones.⁷⁴ Esto ha resultado en tres tipos de tenencia de tierra. El primer tipo es la propiedad individual o colectiva, el segundo tipo es el usufructo (que es expedido por autoridades locales) y finalmente licencias.

Las leyes que regulan políticas públicas y la tenencia de tierras en Honduras incluyen; La Ley de Reforma Agraria, La Ley de Ordenamiento Territorial (Decreto 180), la Ley General del Medio Ambiente (Decreto 109) y la Ley de Desarrollo Sostenible del Campo (Decreto 12).⁷⁵ A diferencia de Nicaragua, la única mención de derechos de tierra y gestión de recursos indígenas se encuentra en el artículo 346 de la constitución de la República de Honduras. Honduras ha ratificado tratados internacionales y regionales de derechos humanos, incluyendo la votación en las Naciones Unidas a favor de los derechos indígenas y la convención internacional 169 acerca de los derechos de los pueblos indígenas. A pesar de ello, el país no ha generado legislaciones de nivel nacional que puedan implementar estos derechos dentro de Honduras. De acuerdo a ley agraria, solo las comunidades indígenas que pueden probar que ocupan un área determinada pueden obtener títulos de propiedad de parte del Instituto Nacional Agrario.

El registro de propiedad de tierras indígenas está consagrado por la Acta de Propiedad (Decreto 82) y es otorgado por el Instituto de Propiedades que reconoce formas tradicionales indígenas de tenencia de tierra. Sin embargo, permite que una comunidad venda o arriende tierras comunales. Al garantizar derechos de propiedad o derechos de compensación/indemnización a terceras partes, el instituto legitima la presencia de colonizadores en los territorios indígenas además de afectar el derecho inalienable de los títulos de propiedad indígena.⁷⁶ Las leyes, normas y mandatos de política pública que son de importancia para la gestión de la tierra y los recursos naturales incluyen: La Ley Forestal (Ley 98), Ley de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (Decreto 78), el Manual Administrativo y de Normas Técnicas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de Honduras, Metodología para el Monitoreo de Gestión Efectiva (ICF), y las Normas para el Manejo y Protección de Recursos Naturales y Culturales de la Reserva Río Plátano (ICF).⁷⁷

Conclusiones

Las causas subyacentes o indirectas de la deforestación en Nicaragua y Honduras son complejas, e incluyen factores locales (como la conectividad del mercado local con mercados globales, la falta de derechos de propiedad de tierras indígenas), nacionales (aplicación de la ley)

⁷⁴ *ibid.*

⁷⁵ *ibid.*

⁷⁶ Tauli-Corpuz 2016

⁷⁷ ICF 2014

e internacionales (tráfico de drogas, y conectividad de los mercados locales con los mercados globales).

La comprensión de esta dinámica ofrece una oportunidad para identificar estos factores subyacentes de manera de orientar políticas de conservación de largo plazo en el bosque de Mosquitia. En este documento, concentramos nuestra atención a las causas de deforestación que afectan directamente la conservación de áreas de conectividad ‘pinch points’. La conservación de estas áreas de conectividad es esencial para la sobrevivencia a largo plazo del corredor forestal Mosquitia. No obstante, instamos el examen cuidadoso de los factores subyacentes a la deforestación en el desarrollo e implementación de estrategias de conservación en el largo plazo.

SECCION IV: Areas de conectividad (pinch points)

Ubicación de áreas de conectividad (pinch points)

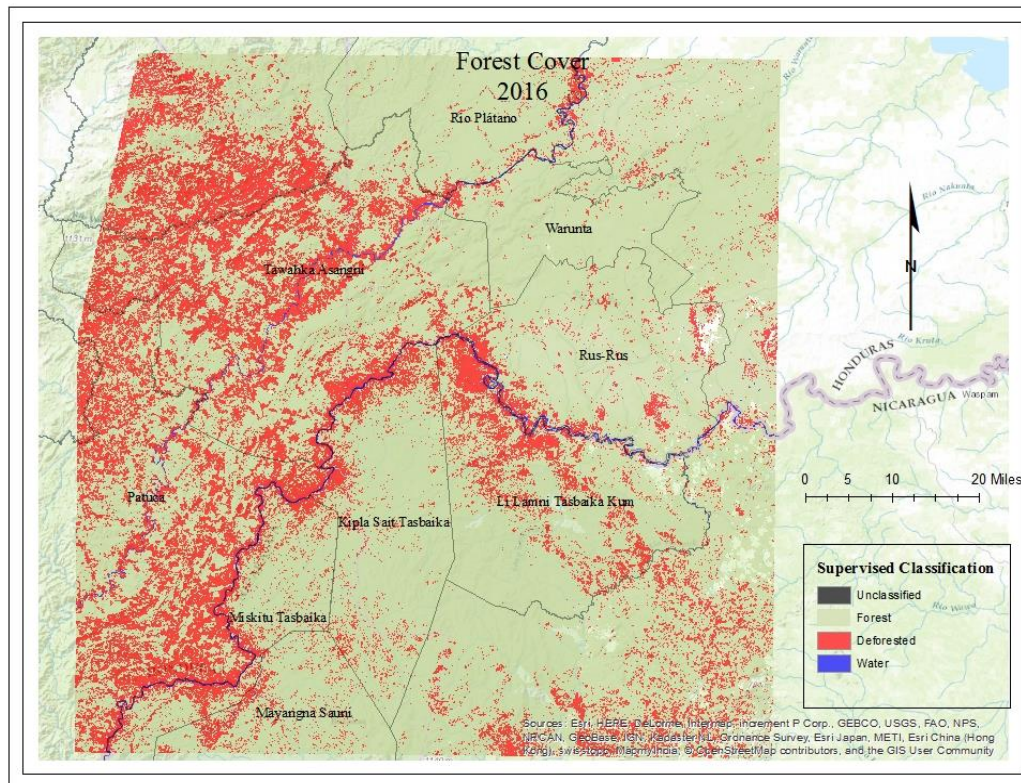


Figura 10: Cobertura forestal en unidades de manejo

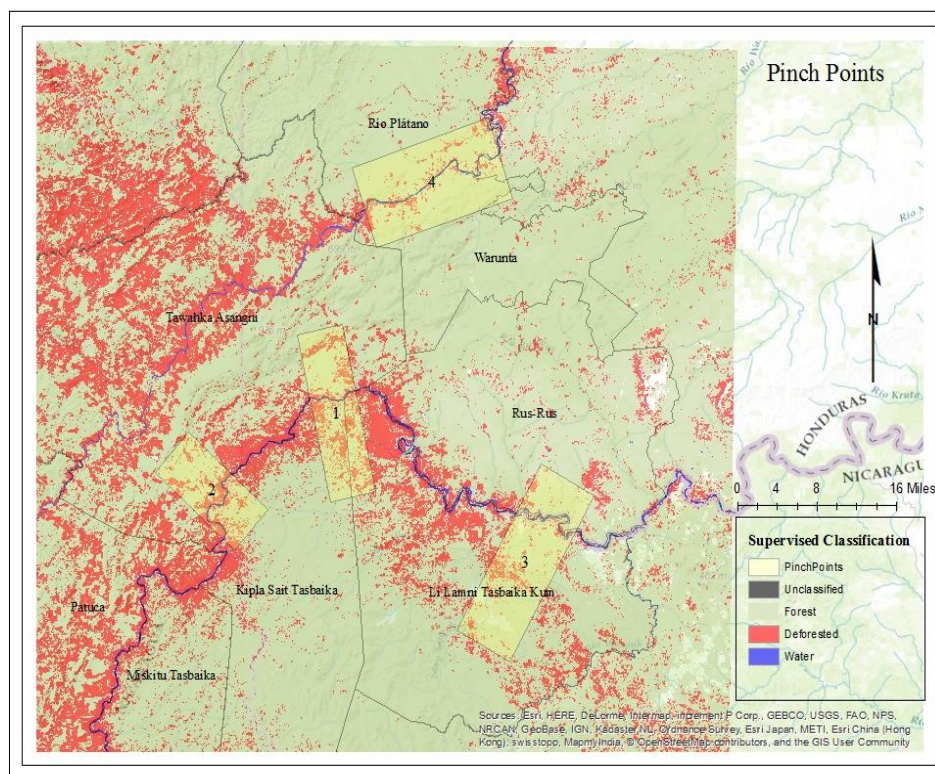


Figura 11: Áreas de conectividad (pinch points) #1-4

Áreas de conectividad (pinch points) en las unidades de manejo de Mosquitia

Nuestro análisis ha resultado en la identificación de cuatro áreas de conectividad:

- 1) La intersección de KST, Li Lamni, y Tawakha desde (14.81438, -84.90028) hasta (14.825, -84.83814) a lo largo del Río Coco
- 2) Frontera entre KST y Tawakha desde (14.62644, -85.02731) hasta (14.71113, -85.01976) a lo largo del Río Coco
- 3) Frontera entre Li Lamni y Rus Rus desde (14.66032, -84.6009) hasta (14.6364, -84.5137) a lo largo del Río Coco
- 4) Frontera entre Río Plátano y Warunta desde (15.06723, -84.82231) hasta (15.14239, -84.62528) a lo largo del Río Patuca.

Dentro de cada unidad de manejo (e.g, Patuca⁷⁸) la conectividad se puede preservar si la deforestación procede desde afuera hacia adentro. Este patrón de deforestación generalmente ocurre por que el margen de la mayoría de las unidades de manejo son ríos, los cuales facilitan el acceso a las fronteras de cada parque. Dado que la deforestación es más fuerte a lo largo de la

⁷⁸ Proyecto Pro-Patuca, 2017

frontera entre las unidades de manejo, nuestras áreas de conectividad se superponen a estos límites de manera de encontrar áreas donde la deforestación está ocurriendo a tasas menores que en áreas circundantes.

Por lo tanto, estas áreas de conectividad serían capaces de mantener la conectividad entre varias de las unidades de manejo que discutimos en este informe, así como presentar las menores tasas de deforestación a lo largo de las fronteras entre estas unidades de manejo. Hemos comprobado la validez de estas áreas de conectividad (pinch points) implementando un análisis de trayectos de costo mínimo, el cual identifica cada áreas de conectividad como aquel trayecto que contiene la ruta con mínimo costo entre puntos localizados en áreas protegidas adyacentes (Figura 9).

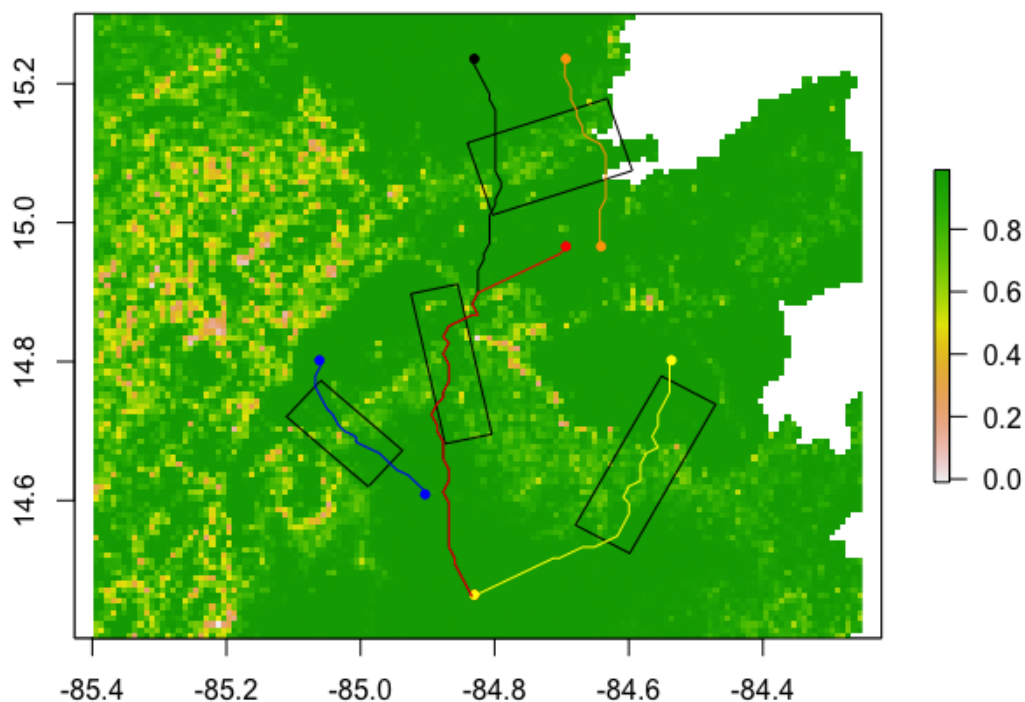
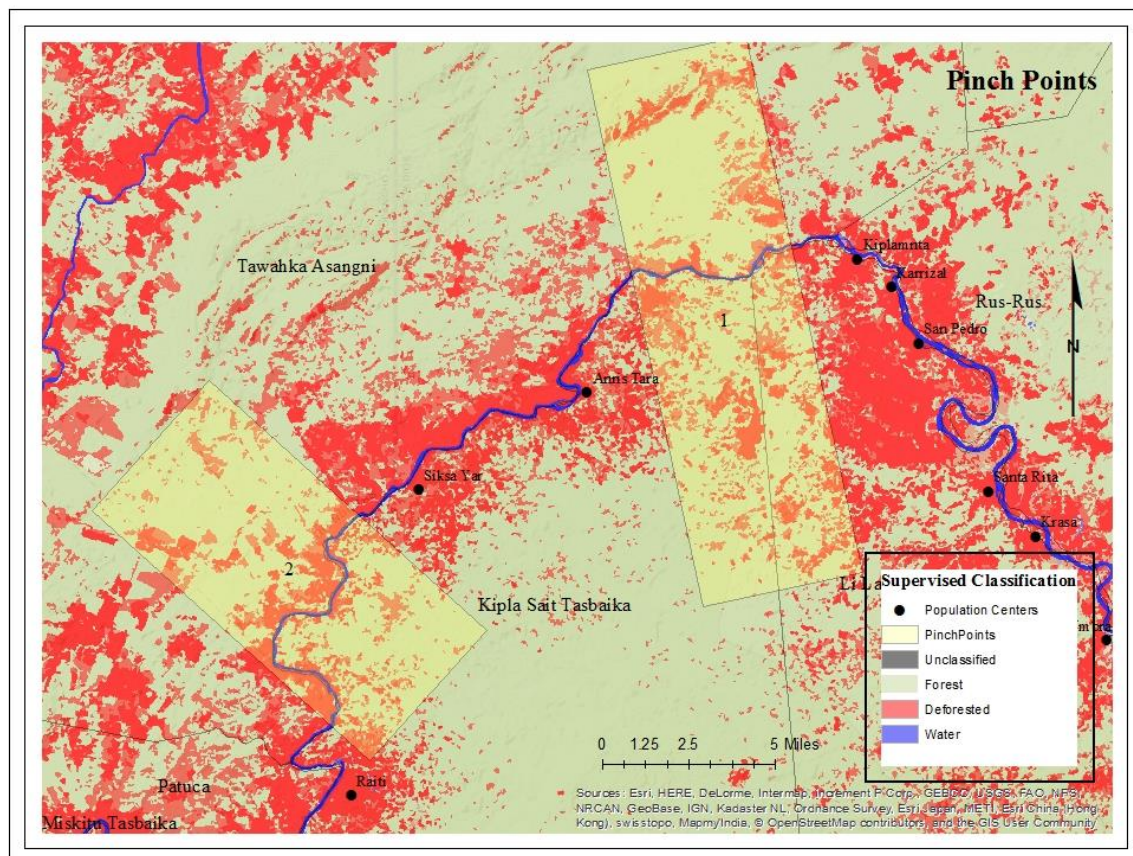


Figura 12: Resultados del análisis de trayectorias de costo mínimo (least-cost path analysis), el color verde indica fuerte cobertura vegetal en tanto que otros colores indican menor cobertura vegetal. Elegimos puntos dentro de cada área protegida (Bosawas, Patuca, Tawakha, Rus Rus, y Río Plátano) de manera de estimar tramos con el menor "costo". En este caso, el costo de cualquier celda fue calculado en función de la cantidad de cobertura vegetal colindante en 1km. Por lo tanto, los tramos con el menor costo representan trayectos que cuentan con la mayor cobertura vegetal entre cada par de puntos. Dependiendo de los puntos de partida y finalización, cada área de conectividad contiene en sí mismo un trayecto de costo mínimo atravesando la frontera entre dos áreas protegidas, indicando con ello que estas áreas de conectividad pueden servir como corredores de conectividad.

El análisis en detalle de cada una de las áreas de conectividad muestra que cada una de estas áreas enfrenta distintas dificultades. En base a nuestro estudio, el que incluye una revisión

bibliográfica detallada, análisis de mapas e información geográfica, análisis de las tasas de deforestación y entrevistas en terreno, hemos logrado identificar las amenazas y oportunidades de conservación para cada una de estas áreas de conectividad además de sus características principales y las posibles causas de deforestación. Durante nuestra visita de campo, hemos podido visitar las áreas de conectividad #2 y #4 por completo, logrando entrevistas con personas locales en múltiples puntos a través del área de estas áreas de conectividad. No obstante, las áreas de conectividad #1 y en particular el área de conectividad #3 son extremadamente remotas y existe poca información en referencia al estado actual de estas áreas. Para fines de discusión de este análisis, hemos agrupado áreas de conectividad de acuerdo a su pertenencia a cuencas fluviales. Las áreas #1-3 están situadas a lo largo del Río Coco en la frontera entre Honduras y Nicaragua. El área de conectividad #4 está situada en el Río Patuca, a lo largo del margen de la Reserva Río Plátano en territorio de Honduras. Nos fue imposible visitar las áreas de conectividad #1 y #3, de forma tal que nuestra discusión está orientada a las dos áreas de conectividad que pudimos conocer.

Area de conectividad #1: Tawakha hacia KST y Li Lamni



El área de conectividad #1 comprende la frontera entre la Reserva de la Biósfera Tawakha Asangni (Honduras), KST (Nicaragua) y Li Lamni (Nicaragua) y las áreas de manejo:

KST/Tawahka/Li Lamni. De acuerdo a nuestro relevamiento geográfico, la principal amenaza a esta área de conectividad es la deforestación avanzando de este a oeste. Desde el este, desmontes de tierra evidencian degradación del bosque. Estos desmontes se estarían originando cerca del pueblo de Karzival. Dos factores hacen de esta área de conectividad un punto interesante. Al norte de esta área de conectividad, hemos encontrado una línea de deforestación que parece originarse en una carretera, un río o un valle. Alrededor de 7km al norte de esta área de conectividad se puede encontrar una serranía completamente deforestada, que puede ser el inicio de una granja de gran escala o simplemente el resultado de erosión natural. En el costado nicaragüense, se puede observar una granja de gran extensión a 5 Km al sur del área de conectividad que parece estar expandiéndose. Según nuestro análisis, asumimos que en esta área tanto la colonización ilegal como la existencia de una carretera representan las amenazas más importantes para la deforestación. Al presente, la WCS no tiene información acerca de la propiedad de la tierra en la ribera del río, y tampoco cuenta con información acerca de la dinámica del uso de suelo en el área de conectividad #1. Debido al trabajo en terreno en el territorio indígena KST, la exploración de los patrones de residencia, las amenazas y oportunidades de conservación para el lado nicaragüense pueden ser exploradas más fácilmente desde el lado hondureño. Sin embargo, todavía se requiere de un esfuerzo extra para lograr una comprensión detallada de los patrones de propiedad y uso de tierra en el lado hondureño del área de conectividad #1. La obtención de estos datos es urgente y de alta prioridad.

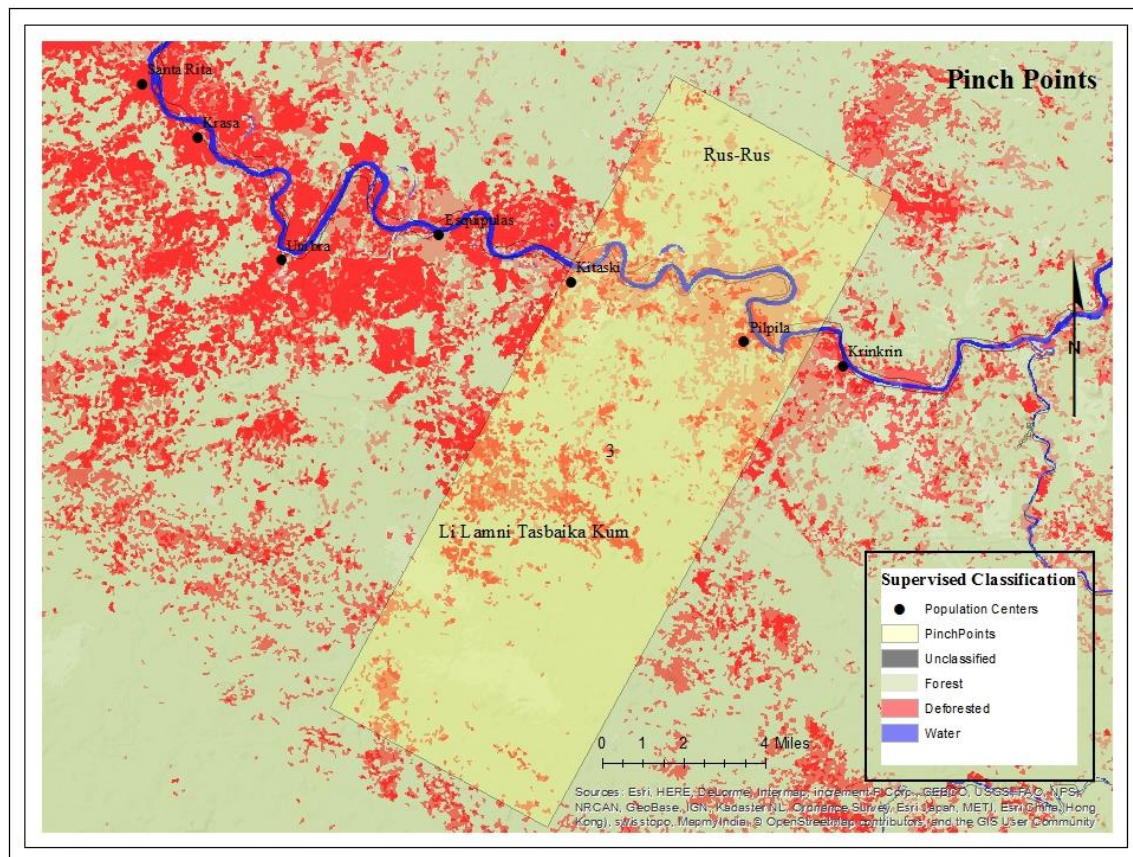
Area de conectividad #2: Tawakha hacia KST

El área de conectividad #2 se extiende desde el borde entre la Reserva de la Biósfera Tawakha (Honduras) hasta KST (Nicaragua). Esta área se encuentra al sudeste de KST sobre el Río Coco inmediatamente al norte de la Reserva Patuca. El área de conectividad se extiende entre dos pueblos, Siska Yari al este y Raiti al sudoeste. Al norte de este último asentamiento, en Honduras, hemos encontrado una serie de líneas que se dirigen montaña abajo y que pueden ser caminos. Al sur del área de conectividad #2 se encuentra un río con dirección sur, a lo largo del cual la deforestación avanza rápidamente. Conversaciones mantenidas con ganaderos en las proximidades de esta área de conectividad revelaron la construcción de carreteras en dirección a esta área y que estas carreteras están siendo financiadas por los mismos ganaderos. En los últimos años la construcción de carreteras se ha acelerado y hemos observado un vehículo de alto tonelaje a lo largo del río que termina en esta área de conectividad. Esto significa que además de los senderos ancestrales que cruzan las montañas situadas entre el Río Patuca y el Río Coco, al menos una ruta nueva se ha construido recientemente con el objetivo de transportar ganado a través de áreas protegidas. De nuevo, una comprensión cabal de los patrones de propiedad y uso de tierra en el lado hondureño del área de conectividad #2 es de alta prioridad. De la misma forma, es también importante dilucidar el momentum de leyes y restricciones a la construcción de carreteras en áreas protegidas por el estado.



Figura 13: Vehículo de alto tonelaje estacionado en el lado hondurño del Río Coco, cerca del área de conectividad #2 (pinch point #2)

Area de conectividad #3: Rus Rus (Honduras) hasta Li Lamni (Nicaragua)

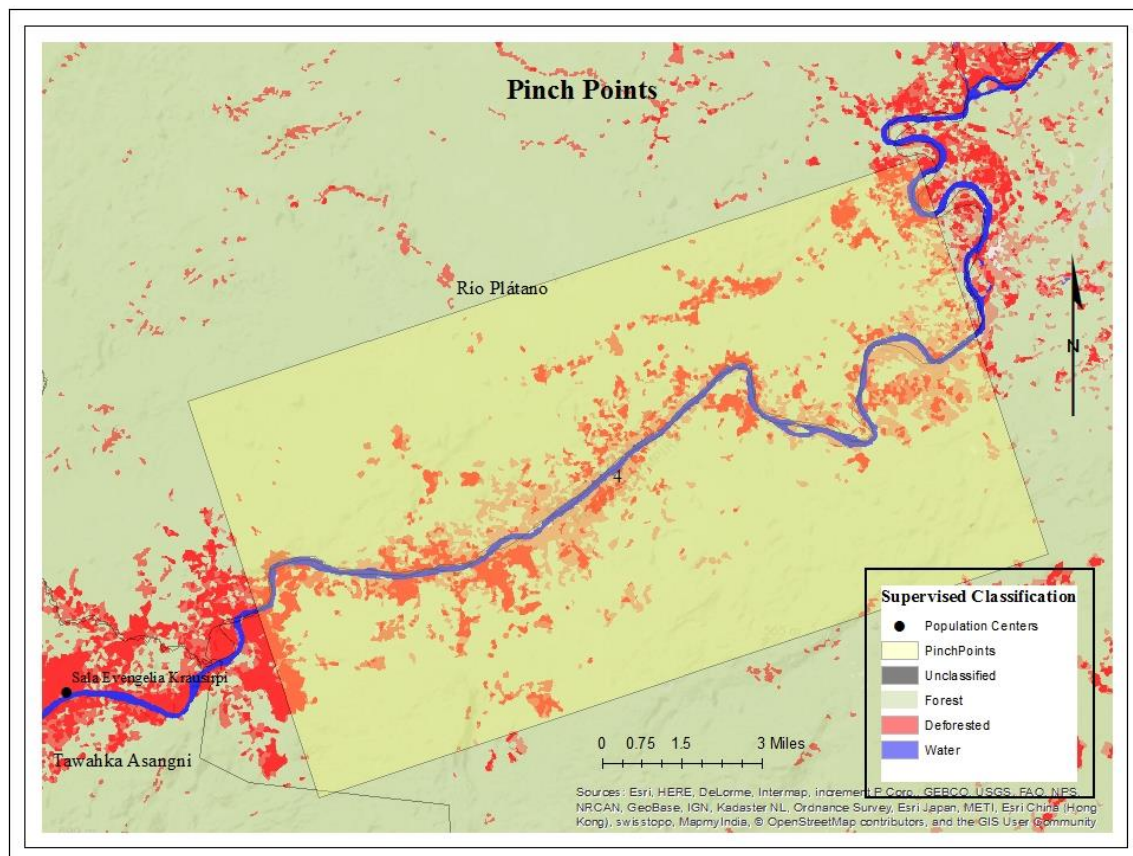


El área de conectividad #3 abarca la frontera entre Rus Rus (Honduras) y LLTK (Nicaragua). Esta área se encuentra al este de LLTK entre los pueblos de Kitaski al oeste y Tulingbila al este. Al parecer, una carretera cruza Rus Rus y un ramal secundario parece bifurcarse y terminar en Kutaski. De acuerdo a nuestro análisis de tasas de deforestación, Rus Rus presenta áreas de bosque relativamente intactas. Sin embargo, este bosque consiste principalmente de sabanas de pino en lugar de bosques de hoja ancha y por tanto tiene poca importancia para la conservación de hábitats de bosques tropicales de hoja ancha en Mosquitia. No obstante, un extenso corredor de bosques de galería puede asegurar la conectividad entre hábitats de las áreas núcleo de Bosawas y Río Plátano. Adicionalmente, como este bosque de galería parece estar relativamente intacto, puede representar una fuente de conectividad importante. Lamentablemente, la WCS tiene acceso limitado a la situación de Li Lamni y Rus Rus en ambos lados de la frontera internacional. Por lo tanto se requiere con urgencia mejorar la información proveniente de esta área de manera de saber si el bosque de galería puede utilizarse como un corredor de hábitat.

Los investigadores de INCEBIO y los territorios con títulos de propiedad de FINZMOS son aliados potenciales para la comprensión de los problemas del área de conectividad #3 que son parte de la República de Honduras. Toda la sección nicaragüense del área de conectividad #3

se encuentra en Li Lamni y la sección nicaragüense del área de conectividad #1 se encuentran a lo largo del margen de Li Lamni. La evaluación en terreno en Li Lamni es de importancia de manera de conocer a los actores y factores de deforestación, así como a potenciales aliados para enfrentar con éxito el tema de conectividad a lo largo de la frontera.

Area de conectividad #4: Río Plátano hacia Warunta (Honduras)



El área de conectividad #4 es la única área de conectividad completamente ubicada en Honduras y abarca la zona fronteriza de la Reserva de la Biósfera Río Plátano y el antiguo parque nacional Warunta. El Río Patuca constituye una fuente esencial de conectividad a través de la región, en este sentido la deforestación tiende a comenzar en la ribera de este río y expandirse tierra adentro. En nuestra visita a esta área de conectividad, hemos logrado identificar tres áreas a lo largo de la ribera del Río Patuca que aun conservan bosques relativamente intactos a ambos lados del río. A pesar de que las áreas boscosas son relativamente comunes, es común que al menos una de las riberas se haya convertido en pastizales, plantaciones de banano o casas. Asimismo, hemos constatado 28 instancias de quema activa o reciente que indican que la presencia humana se esta incrementando y que cada vez más pedazos de tierra están siendo convertidas en pastizales. Las entrevistas que hemos realizado a personas de Krausirpi, Kurpa, Tukrun, y Wampusirpi, nos informan que los pobladores locales sienten una presión excesiva de

parte de colonizadores no indígenas. La sección sudoeste del área de conectividad #4 se encuentra en un área para la que los Tawahka (FITH) se encuentran en el trámite de un título de propiedad comunal. El resto del territorio se encuentra en tierras con título que consisten el territorio Miskutu de BAKINASTA. Al sur de esta área de conectividad cerca de Krausirpi y en un codo río parece encontrarse una carretera que conecta el Río Patuca y el Río Coco. La degradación forestal en esta área se ha incrementado y por ello también debe ser monitoreada.

Análisis de tramos de costo mínimo

El análisis de tramos de costo mínimo muestra que las áreas de conectividad que hemos identificado en este informe son de utilidad para la mantención de la conectividad forestal. Lamentablemente, no pudimos hacer una evaluación en terreno del estado de deforestación del área de conectividad #4. Asimismo, nuestro viaje río abajo del área de conectividad #3 reveló extensa deforestación a lo largo de una de las riberas del río en la mayor parte del área de conectividad. Por lo tanto, la conservación de estas áreas de conectividad es fundamental para la preservación de la conectividad forestal, en particular por que la conservación de estas áreas es potencialmente más útil que la de las áreas de conectividad #1 y #2.

Sección V: Recomendaciones y Estrategias

Una estrategia de conservación exitosa requiere la participación de actores locales, conocimiento de la historia de la región, modelos sostenibles de financiación, objetivos claramente establecidos y el soporte institucional de los gobiernos regionales y federal.⁷⁹ Nuestra estrategia abarca varias escalas (local, nacional, binacional, e internacional) de manera de enfrentar el problema de deforestación desde varios ángulos.

El principal problema que enfrenta el corredor forestal es la amenaza de fragmentación del bosque causada por el empuje de la frontera agropecuaria. Estas acciones terminarán por dividir el bosque en dos partes, Río Plátano y Bosawas. La ampliación de la frontera agrícola es especialmente problemática en el oeste de Honduras en Patuca y Tawakha, así como en la frontera entre Nicaragua y Honduras. Nuestro informe se concentra en estrategias de corto plazo que la WCS puede implementar en las áreas de conectividad o ‘pinch points’ con el objetivo de preservar la cobertura vegetal en estas áreas de importancia crítica. Sin embargo, queremos enfatizar que las opciones de largo plazo son también necesarias. A pesar de que el éxito de las acciones de conservación en el largo plazo requiere enfrentar los factores subyacentes de deforestación, la tasa de deforestación actual es tan rápida que sólo la acción inmediata es esencial para lograr cualquier tipo de éxito en mantener el corredor de esta región.

⁷⁹ Dasgupta, 2016

Metas y Objetivos

Nuestro objetivo principal es disminuir la tasa de deforestación, en particular en las áreas de conectividad (pinch points). El éxito de la estrategia de conservación desarrollada en este documento puede ser evaluada en base a sus efectos en: 1) la declinación de la tasa de deforestación en el tiempo, 2) la disminución en el movimiento de colonizadores en la región, 3) crecimiento secundario de especies maderables en áreas deforestadas, y 4) el retorno de especies localmente extintas y de importancia en conservación como la del pecarí de labio blanco.

Estrategias

Hemos identificado cuatro áreas primarias en las que la acción de WCS puede tener un impacto positivo en la conservación del bosque: 1) Capacitación (transmisión de información y entrenamiento), 2) promoción de medios de subsistencia que dependan del bosque intacto, 3) oportunidades para la aplicación de leyes y regulaciones existentes y 4) asistencia legal. Para cada una de estas áreas, sugerimos acciones específicas que la WCS puede tomar para promover la conservación del bosque. Finalmente, discutimos algunas de los factores indirectos de deforestación y como estos se pueden mitigar de manera de garantizar la sobrevivencia y conectividad del bosque en el largo plazo.

(1) Fomento de Capacidades - Capacitación

Uno de los desafíos más grandes para la conservación del bosque de Mosquitia es la falta de información actualizada, la falta de acceso a la información existente por parte de los residentes locales y socios extra-regionales, la falta de capacitación para ayudar a las comunidades locales a organizarse y a tomar acciones en base a esta información. Aquí describimos cinco acciones que la WCS puede tomar para mejorar el acceso a la información y por tanto cooperar a comunidades e individuos a iniciar acciones de conservación y demandar recursos del estado. Asimismo, la WCS debe promover la realización de cursos prácticos y talleres de capacitación para llenar vacíos de información.

a. Evaluaciones continuas del estado de deforestación. Como hemos visto en este informe, la tasa de deforestación y el área de cobertura forestal cambian de manera dramática de año en año. Por este motivo, la WCS debe distribuir información acerca de la deforestación en las áreas de conectividad (pinch points) y su respectiva localización geográfica. Es también recomendable la realización de entrevistas de manera de obtener datos cualitativos; por ejemplo, en nuestro viaje hemos descubierto que asociaciones ganaderas de colonizadores no indígenas se encuentran en abierta violación de la ley. En efecto, ganaderos en Honduras revelan que una de estas asociaciones vendió ‘derechos’ de propiedad de tierra a lo largo del Río Coco en un área que cubre cerca de 100 Kilómetros de área protegida, desde Boca Español (comunidad en Honduras) río abajo hasta la comunidad de Raiti (comunidad en Nicaragua), afectando dos de las áreas de conectividad que hemos identificado en este informe.

Es difícil saber si ventas de este tipo han ocurrido en otras áreas de conectividad. Por esta razón, este tipo de información debe ser recolectada, sistematizada y comunicada a los oficiales del gobierno y a todas las partes interesadas. La venta de áreas protegidas debe ser evitada en el futuro. Sugerimos la exploración de mecanismos que aprovechen la presencia de ranchos en áreas protegidas, en particular en áreas de conectividad, para potenciar resultados en conservación.

b. Entrenamiento SMART. En general, las poblaciones locales conocen los lugares, dentro y alrededor de su territorio, en los que está ocurriendo la tala de árboles. Sin embargo la identificación formal de nuevas granjas y pastizales para ganadería es esencial para entender y medir las tasas de deforestación. WCS ha conducido talleres de formación en Bosawás occidental para el uso de unidades portables GPS según el protocolo SMART; en el futuro, estos talleres deberían extenderse a la sección oeste de Bosawás. Este entrenamiento también debe ser implementado con poblaciones locales en Honduras, de manera que personas de la comunidad puedan identificar y hacer el seguimiento de nuevas áreas deforestadas. Parte de este entrenamiento, debería realizarse en paralelo con las verificaciones en terreno de áreas amenazadas que afectan la conectividad a lo largo del Río Coco en la frontera con Honduras.

c. Desarrollo de talleres de capacitación a las comunidades indígenas para la gestión de reclamos por tala de bosques, comercio ilegal de madera y toma ilegal de tierras. Si bien proyectos anteriores dentro del corredor de vida silvestre han incluido consultas a la comunidad, e inclusive la participación de la comunidad en relevamiento geográfico, existe una sensación de falta de conexión entre las políticas nacionales, los gobiernos regionales y las autoridades indígenas que sienten que han sido excluidos de los procesos de toma de decisiones.⁸⁰ Las comunidades indígenas han realizado importantes avances en la preservación de los derechos de propiedad comunitaria, sin embargo estos derechos no se aplican de manera uniforme y algunas comunidades experimentan dificultades en comunicar sus reclamos con una sola voz. Al respecto, un avance importante se dio a fines de abril 2017, cuando los líderes indígenas de las tribus Mayangna y Miskito de la Reserva Bosawás se reunieron por primera vez para elaborar un manifiesto que incluyó una lista de 10 acciones necesarias para coordinar actividades que puedan prevenir la deforestación. Estas actividades incluyen medidas de patrulla y entrenamiento, así como medidas para utilizar el sistema judicial para hacer cumplir *saneamiento*, esto es, el desalojo forzado de colonizadores ilegales.⁸¹

d. Desarrollo de talleres de capacitación para el apoyo a las comunidades indígenas en la obtención y gestión de fondos para iniciativas de conservación. En conversaciones mantenidas con líderes indígenas, queda claro que muchos de los grupos indígenas de Nicaragua y Honduras se encuentran imposibilitados de recibir financiamiento directamente; por ejemplo,

⁸⁰ Kelly et al., 2017

⁸¹ El proceso de saneamiento está implantado en las legislaturas de Honduras y Nicaragua, sin embargo solo existe un puñado de casos en los que colonizadores ilegales han sido juzgados, la mayoría en estos dos últimos años.

los grupos y gobiernos territoriales Nicaraguenses no poseen un numero RUC que les permitiría recibir y gestionar fondos independientemente. Por otra parte, la conversación con líderes indígenas reveló varios temas relacionados con alianzas intra-comunitarias, incluyendo la desconfianza de líderes indígenas que sospechan la colusión por dinero con colonizadores. Así también revelaron la más completa ignorancia acerca de como financiar medidas de conservación.⁸²

Cuando consultamos acerca de posibles fuentes de financiamiento, la GTI de Nicaragua respondió que las únicas fuentes conocidas son financiamientos de desembolso único otorgados por organizaciones como USAID y GIZ. Este tipo de financiamiento no garantiza la continuidad de un proyecto en el largo plazo. La WCS puede mitigar esta situación facilitando entrenamiento para la obtención y gestión de financiamiento, los procesos de toma de decisiones implicados en el uso de fondos de conservación y desarrollo sostenible, así como la obtención de un número de RUC.

e. Asociación con compañías internacionales cuyos productos pueden contribuir a la preservación de la conectividad forestal. La WCS podría asociarse con compañías privadas que estén interesadas en financiar la conservación del bosque. Por ejemplo, Garmin uno de los fabricantes de GPS más importantes del mundo, ha desarrollado iniciativas de apoyo para quienes usan sus equipos en la última década. Recientemente, Garmin ha establecido una asociación con el Fondo de Conservación de la Vida Silvestre Maasai en Kenya, organización que protege la diversidad y la conservación del bosque en tierras tribales Maasai. Dada la importancia de las unidades GPS Garmin para el trabajo de conservación de WCS, una asociación WCS/Garmin podría ser promovida como una iniciativa positiva para ambas partes.

(2) Promoción de Medios de Subsistencia que Dependan del Bosque Intacto

La WCS puede tener un rol importante en la promoción de medios de subsistencia que dependan del bosque intacto. La mayor preocupación entre las personas indígenas que pudimos entrevistar es el equilibrio entre las oportunidades económicas que ofrece la ganadería y el deseo de preservar el bosque. En consecuencia, WCS puede promover medios de subsistencia y oportunidades económicas que permitan que las comunidades indígenas ganen acceso a recursos a través del desarrollo económico, de manera tal que requiera la conservación del bosque intacto. Aquí discutimos cuatro vías por las cuales WCS puede promocionar medios de subsistencia que se alineen con objetivos de conservación.

a. Promoción del cultivo de cacao y conexión con productores de chocolate con interés en la venta de chocolate orgánico y/o sustentable. Las plantaciones de cacao pueden ser integradas a los esquemas de conservación por que proveen cobertura arborea y por tanto hábitat para animales en las áreas de conectividad que de otra forma se convertirían en pastizales

⁸² Interview with GTI (May 9, 2017) and MASTA (May 12, 2017)

reservados para uso agropecuario. Estudios recientes comprueban que la sombra de los cultivos de cacao provee hábitat a distintas especies de aves, y que también proporciona pasos seguros para el movimiento de grandes mamíferos como el jaguar o el pecarí. Una estrategia para promover la conectividad de este corredor podría radicar en la asociación entre WCS y una compañía que use el cacao de la Reserva Río Plátano en productos comercializados en mercados internacionales.

Esta estrategia está siendo desarrollada en la Isla de Roatán, donde granos de Wampusirpi son vendidos a los turistas que visitan la isla a lo largo del año. La ‘Roatan Chocolate Company’ compra granos de cacao de Wampusirpi, dentro y alrededor del área de conectividad #4, y los manufactura en una variedad de chocolates de alta gama que se venden a pasajeros de cruceros de turismo. Durante la temporada alta que va desde el mes de noviembre hasta el mes de abril, la fábrica de chocolates Roatan produce entre 10000 a 12000 barras de chocolate por mes. La compañía se ha asociado con la línea de cruceros ‘Carnival’ para ofrecer visitas guiadas de sus instalaciones y tiendas de venta. Cada grupo de turistas incluye entre 50 a 170 personas por paseo, los que se realizan durante 4 días a la semana (en la temporada baja las visitas guiadas se reducen a 2 por semana).



Figura 14: Pasajeros de una línea de crucero escuchan una presentación acerca de granos de cacao cultivados en la Reserva Río Plátano

La creación de mensajes direccionados específicamente a estos clientes puede enfatizar como el consumo de productos de la Reserva Río Plátano ayuda a proteger la biodiversidad y a prevenir la deforestación. Implementar esta estrategia durante las visitas guiadas a las instalaciones en Roatan, puede complementarse con la creación de nuevos tipos de chocolate que

promuevan la conservación de animales endémicos al corredor como ser “barra de chocolate Jaguar”. Este producto puede ser vendido en buques de crucero o en zoológicos en los Estados Unidos e incluir información acerca de la manera en que el cacao ayuda a la conservación de estas especies. Un precio ligeramente superior puede justificarse como ayuda a la recaudación de fondos para medidas de conservación.

Hemos encontrado una recepción positiva de los dueños de la Fabrica de Chocolates Roatan, pasajeros de buques de crucero y un representante de los cruceros ‘Carnival’ como para que esta idea pueda hacerse realidad. La Fabrica de Chocolates Roatan prevé la exportación de su producto al exterior a través de su pagina de Internet y nos han comunicado su disposición para asociarse con WCS para promover la conectividad del bosque con sus productos.



Figura 15: Granos de Cacao cultivados en la Reserva Río Plátano utilizados para producir chocolate vendido en Roatán

b. Madera certificada. La WCS necesita capitalizar y expandir la cobertura de programas de certificación de madera tomando en cuenta los criticismos existentes. En Honduras un numero reducido de estos programas tiene una importancia creciente. La extracción legal de madera es un problema en gran medida debido a que no existe claridad acerca de los derechos y permisos necesarios para una concesión forestal. Las comunidades campesinas deben aplicar por permisos para el uso de árboles vivos y arboles caídos. Sin embargo el proceso es lento. Los programas de certificación de madera en Honduras se canalizan a través de empresas forestales comunitarias (CFEs), las cuales han probado su eficacia como instrumentos de reducción de la tasa de deforestación, además de generar fuentes de ingresos. En el año 2013, un estudio examino el efecto de 12 empresas forestales comunitarias (CFE) en la gestión de cerca de

107,000 hectáreas de bosque tropical de hoja ancha dentro o alrededor de reservas forestales.⁸³ Siete de estas empresas cuentan con una certificación del Consejo de Administración Forestal (FSC). El estudio concluyó que las áreas manejadas por CFE's dentro de la reserva muestran menos deforestación que áreas que no están sujetas a certificación forestal (0.96% versus 1.62%).⁸⁴

En caso de que WCS decida expandir los programas de certificación, debe primero enfrentar las críticas formuladas por empresas comunitarias forestales (CFE), implementando el fortalecimiento del monitoreo de la cadena de valor de la madera. Debería también cooperar con los Gobiernos de Honduras (GoH) y Nicaragua (GoN) para eliminar obstáculos legales. Por ejemplo, en el año 2005, la Alianza para el Bosque Lluvioso (Rainforest Alliance) y la Corporación de Guitarras Gibson (Gibson Guitars Corporation) trabajaron en conjunto con CFE's para efectivizar la exportación de piezas prefabricadas de madera caoba provenientes de la Reserva Río Plátano que cuentan con una certificación. En 2010 el reporte de una agencia de vigilancia independiente, denunció a las CFE en el sentido de que estas mostraban evidencia de mayores ingresos y de envíos expeditos de madera caoba sin mencionar prácticas efectivas de manejo forestal.

Este reporte también sugería que algunas CFE's eran responsables de tala ilegal de árboles, mermando la eficacia global de este programa.⁸⁵ A pesar de estos desafíos, con una buena gestión, la certificación de madera puede ser un instrumento efectivo para preservar la cobertura forestal, y formas de vida silvestre como el jaguar.⁸⁶

c. Certificación de Cacao. La WCS debe buscar la implementación de programas de certificación dirigidos a comunidades indígenas y ganaderos. Existen precedentes en ambos casos. En el año 2017, la Agencia Alemana de Cooperación (GIZ) comenzó una iniciativa para la obtención de programas de certificación con varias comunidades indígenas. Bajo este programa, la GIZ ha facilitado programas de certificación de parte de Chocolates Halba, una compañía suiza que vende chocolates hechos con cacao hondureño en cerca de 1500 comercios. Aquellos campesinos que han participado en este programa ganan 1 lempira más por libra producida (9 versus 8 lempiras). Hasta el momento, un total de 99 campesinos indígenas de la Reserva Río Plátano han participado y 222 participantes adicionales esperan unirse a este esquema. En un segundo ejemplo, entre los años 2012-2015, el GoH inicio el proyecto Aprosacao, que creo una cooperativa formada por ex-ganaderos.⁸⁷ Estos ganaderos introdujeron prácticas agroforestales a sus áreas de pastoreo, mediante la plantación de arboles de cacao dentro de cada parcela. Hacia 2015, se estima que un total de 200,000 árboles han sido plantados en parcelas previamente

⁸³ Forest Trends, 2013

⁸⁴ Del Gato, 2014

⁸⁵ FSC, 2011

⁸⁶ Radachowsky et al. 2012, Polisar et al. 2016, Roopsind et al. 2017

⁸⁷ Entrevista con GIZ, 2017

reservadas para ganado, con un impacto reflejado en mayores ingresos.⁸⁸ Sin embargo, existe preocupación en relación a la sostenibilidad del modelo cooperativo en la Reserva Río Plátano, por que algunas cooperativas de cacao han fracasado una vez que el financiamiento de donantes internacionales se termina.

Por ejemplo, en Kurpa, una planta relativamente nueva de procesamiento de cacao se encuentra abandonada. La conversación con empleados del estado, así como líderes indígenas locales y productores de cacao señalan problemas serios en este tipo de iniciativas. Estos problemas incluyen: mala administración de fondos, falta de confianza entre socios de una misma cooperativa, falta de representatividad, poca claridad en torno a derechos de propiedad, además de falta de transparencia. La cooperación con compañías privadas establecidas en la reserva es una opción que debe ser explorada. Cerca del área de conectividad #4, existe una instalación para la fermentación de cacao de propiedad estadounidense que es parte de una iniciativa filantrópica para fomentar buenas prácticas agrícolas y desarrollo sustentable.



Figura 16: Trabajador de "Biosphere Cacao" secando granos en Wampusirpi

La compañía Biósfera Cacao sigue un modelo comercial que implica la asociación con productores de pequeña escala en la Reserva Río Plátano. Estos productores reciben entrenamiento para mejorar prácticas agrícolas. El objetivo último, sin embargo, es el entrenamiento en técnicas de administración de negocios, como ser contabilidad.

d. Desarrollo de centros de investigación. Conocemos muy poco acerca de la diversidad cultural, arqueología y biodiversidad de Mosquitia. La construcción de un centro de investigación dentro de Mosquitia puede generar interés por esta región así como generar fuentes de trabajo. WCS, cuyo trabajo en conservación esta basado en aspectos científicos, podría

⁸⁸ Proyecto Pur, 2017

impulsar la conversión de propiedades confiscadas en estaciones de investigación que puedan ser usadas por la comunidad local así como por la comunidad científica internacional. Con respecto a la biodiversidad, esta depende de la conservación del bosque, por tanto una estación de investigación dedicada en parte a la investigación de la biodiversidad puede representar una oportunidad para la creación de puestos de trabajo promoviendo la conservación del bosque.

Asimismo, existe un conocimiento limitado del potencial forestal de Mosquitia y un programa de explotación forestal sostenible de largo plazo requiere el conocimiento en profundidad de la ecología y demografía de los árboles maderables. El diseño de una estación de investigación no solo proveería de puestos de trabajo para individuos de la comunidad, sino que la investigación desarrollada en estas estaciones puede impactar la actividad económica de estas comunidades. En relación a la diversidad cultural e histórica, tanto los grupos culturales como los lenguajes de Mosquitia se enfrentan a su extinción. Por otra parte, los sitios arqueológicos son abundantes y en general no han sido estudiados formalmente. El sitio arqueológico de la legendaria Ciudad Blanca es controversial ⁸⁹; sin embargo, constituye una rica fuente de información arqueológica que apenas empieza a ser estudiada. Existen varios sitios como este, en Wampusirpi, la biblioteca del pueblo posee una colección de platos y jarras ceremoniales obtenidas en el pueblo vecino de Raya. Ninguno de estos artefactos ha sido estudiado o formalmente descrito (ver fotos abajo).



Figura 17: Artefactos arqueológicos recolectados cerca de Wampusirpi, estos incluyen jarras ceremoniales y otros objetos.

⁸⁹ Yakam-Simen et al 1998; Preston, 2015; Tolley, 2012

(3) Oportunidades para el cumplimiento de la ley

a. Colaboración con los GoH y GoN para apoyar los procedimientos de saneamiento además de elevar el perfil de estos casos de manera de que colonizadores ilegales sepan que la evicción forzosa es una posibilidad real. En 2017, el GoH inicio procedimientos de saneamiento en contra de dos ganaderos que se asentaron ilegalmente en la Reserva Río Plátano.⁹⁰ Los dos casos se encuentran en su etapa inicial, sin embargo persisten dudas acerca del resultado final, y si este resultado contempla la evicción de estos siendo que no existe suficiente voluntad política. La falta de voluntad política es común en políticos de Honduras y Nicaragua. En general, no existe interés en las comunidades indígenas cuya autonomía y baja población no contribuye a su presencia electoral. Una pregunta de largo plazo, es por tanto, como crear los incentivos necesarios como para que la clase política se encuentre más comprometida con la aplicación de los derechos de propiedad indígena.

b. Prestación de soluciones de bajo costo para monitorear y registrar la venta de parcelas de tierra, la transferencia de parcelas de tierra dentro de comunidades y la resolución de disputas. Entrevistas con líderes de comunidades indígenas localizados en dos de las cuatro áreas de conectividad revelan serias deficiencias en la resolución de litigios sobre parcelas. La frontera entre distintas parcelas no está claramente definida, y cuando surgen disputas los líderes indígenas normalmente recurre a testigos que actúan como garantes de la parte perjudicada.⁹¹ Estas disputas a veces se expanden a comunidades indígenas vecinas, así como a comunidades de colonizadores no indígenas asentados legal e ilegalmente alrededor de las comunidades indígenas. El líder de la comunidad registra su decisión por escrito en un documento que se queda con el líder (en una instancia todos estos documentos estaban guardados en una bolsa de viaje). Este sistema de registro tiene deficiencias obvias, incluyendo la naturaleza precaria de este tipo de archivo que puede ser perdida o destruida por los elementos con facilidad. La WCS podría proveer con soluciones de bajo costo para monitorear y archivar estas decisiones. Esta acción puede fortalecer comunidades a partir de una organización institucional más fuerte que pueda rastrear violaciones a los derechos de propiedad comunal dentro de sus territorios o a lo largo del corredor. Una manera simple de lograr este objetivo sería la compra de ‘Chromebooks’ que son computadoras de bajo costo (menos de \$150 dólares americanos), las cuales son diseñadas con baterías de larga vida y con funciones simples para conservar registros. El uso de computadores puede constituirse en una exitosa herramienta para la creación de fortalecimiento institucional. La WCS se encuentra en una posición de privilegio para liderar una iniciativa como esta.⁹²

c. La integración de personeros de gobierno, parques y reservas nacionales y líderes comunitarios para el desarrollo de un plan de acción. Un tema recurrente en Honduras y

⁹⁰ Interview with GTI, 2017, and MASTA, 2017

⁹¹ Entrevista con Mayagna Saun Bu líder comunitario, 2017

⁹² Weinberger, 2015

Nicaragua es que muy pocos personeros de instituciones relevantes y con poder de decisión han visitado los sitios en discusión. En el caso del ICF, conversamos con varios oficiales que expresaron interés en visitar las áreas de conectividad (pinch points) detalladas en este informe. Estos viajes podrían estar ligadas a futuras visitas por parte de WCS, las cuales pueden coincidir con la realización de talleres de capacitación.



Figura 18: Reunión liderada por WCS en Wampusirpi

d. Servidumbres de conservación en áreas protegidas. Los acuerdos de servidumbre para conservación pueden proporcionar un instrumento legal que haga posible que propietarios de tierra privados puedan conservar y gestionar recursos naturales en sus tierras. En teoría, este tipo de acuerdo puede volverse permanente si pudiera incluirse en los títulos de propiedad. El artículo 799 del código civil de Honduras menciona la necesidad de un sistema formal de servidumbres de conservación, sin embargo este artículo aun no ha sido implementado.⁹³ De aprobarse una legislación de este tipo, se requiere un nivel superior de coordinación entre las comunidades indígenas, y las instituciones del gobierno nacional que deben hacer cumplir derechos de propiedad.

Hasta entonces, la WCS se encuentra limitada en el tipo de cambios legales que puede recomendar. En el largo plazo, las servidumbres de conservación pueden ser combinadas con leyes de zonificación que protejan áreas ecológicamente sensitivas como ser las áreas de amortiguación (buffer zones) del corredor Mosquitia, zonas en que colonizadores no-indígenas pueden trabajar y vivir legalmente. El concepto de servidumbres de conservación en lugar de

⁹³ ICF, 2014

expulsión, y condicionadas al cumplimiento de condiciones de acuerdo mutuo, representa un mecanismo para reforzar los objetivos de conservación que incluye a residentes y campesinos de las áreas de conectividad ubicadas en Honduras. Incentivos tales como deducciones fiscales dentro y alrededor del corredor pueden ser una opción viable siempre y cuando los GoH y GoN sean capaces de integrar todos los títulos propietarios de la región bajo un marco legal único y cohesivo. La colaboración con potenciales donantes para incentivar la servidumbre de propiedades privadas pueden ser muy positivas (por ejemplo, con el ‘Rainforest Trust’).

(4) Asistencia a iniciativas legales

a. Apoyo a los esfuerzos de MASTA para aprobar la Ley de Saneamiento. La reunión de mayo del 2017 con los líderes de MASTA reveló que MASTA está intentando hacer aprobar la Ley de Saneamiento, cuya aprobación apoyaría la protección de tierras para las cuales poseen derechos de propiedad. El trabajo conjunto con MASTA puede ayudar en la aprobación de la Ley de Saneamiento, y de esta forma mejorar la habilidad de las comunidades locales para aplicar la ley, proteger sus derechos y expulsar colonizadores ilegales de sus tierras. A través del contacto con abogados de Nicaragua y Honduras, la WCS puede apoyar los esfuerzos de MASTA. Si esta ley es aprobada, la WCS será capaz de asistir en el desarrollo de casos en contra de colonizadores ilegales de áreas protegidas, comenzando con invasores de tierras que están en las áreas de conectividad (pinch points).

b. Asistencia legal para la obtención y clarificación de derechos de propiedad de tierra. Las tierras comunitarias de los Tawahka se encuentran en peligro de ser ocupadas por granjeros comerciales a gran escala, en este caso, si FITH es capaz de obtener títulos de propiedad estos pueden convertirse en una herramienta de conservación del bosque. En realidad, podemos caracterizar el estatus de los títulos de propiedad en todas las regiones que hemos visitado como una situación de confusión generalizada en referencia a las normas legales a nivel de estado o dentro de las comunidades indígenas. En la practica, casi todos los grupos de personas con los que entramos en contacto tienen ideas diferentes con respecto a lo que consisten las leyes de titulación y propiedad privada.

En los últimos años, los gobiernos de Nicaragua y Honduras han descentralizado la autoridad que rige la vida silvestre en el corredor así como han creado nuevos tipos de títulos de propiedad que son un híbrido entre la propiedad comunal indígena y la propiedad privada. Muchas comunidades indígenas, en particular en Nicaragua, poseen títulos de propiedad indígena comunal de los bosques que habitan y estos otorgan derechos exclusivos a los recursos de estos bosques. No obstante, estas comunidades se encuentran legalmente impedidas de vender o dividir los derechos de estas tierras dentro de sus propias comunidades. Esta situación representa una espada de doble filo, ya que por un lado estas comunidades ganan agencia propia, y por otro lado pierden supervisión gubernamental en la ejecución de leyes que solo el gobierno central puede otorgar. Este régimen de titulación de tierras ha creado un escenario que ha sido

documentado extensamente en sociedades que viven situaciones similares. La pérdida de capacidad para excluir colonizadores foráneos crea una ‘tragedia del bien común’ en la que poblaciones no indígenas establecen asentamientos a voluntad, en áreas que están esencialmente abiertas a la extracción de recursos naturales.⁹⁴ La WCS puede proveer asistencia legal a individuos que son parte de estas comunidades indígenas para obtener títulos de propiedad.

Por otra parte, la conversación con agentes de ICF y MARENA reveló que a tiempo de reconocer limitaciones de carácter institucional, las dos organizaciones desean establecer precedentes legales para el cumplimiento de los derechos de propiedad. En este sentido, las dos instituciones identificaron las mismas oportunidades para la aplicación de derechos propietarios en el largo plazo. En general, las dos agencias hacen notar que es extremadamente difícil para el estado intervenir en la resolución de disputas de nivel local, más aun, en caso de intervención, las instituciones informales basadas en lazos de parentesco son particularmente robustas a nivel local, y por ello normalmente poseen una fuerza social enorme que termina por socavar las decisiones de las cortes locales.⁹⁵ Existe la visión generalizada dentro de las comunidades indígenas, de que el gobierno nacional ha abandonado la asignación, mejora y cumplimiento de los derechos propietarios y con ello ha fomentado externalidades expresadas en forma de conflictos sociales. Asimismo, entrevistas con ganaderos que han comprado pedazos de tierra a lo largo del Río Coco, señalan que existe la expectativa de que el GoH va a otorgar títulos de propiedad a los colonizadores ilegales, lo cual en la práctica, ratifica estas invasiones.

El proceso para alcanzar una solución a estas invasiones que esté de acuerdo con principios de conservación puede incluir: 1) expulsión; y 2) acuerdos vinculantes con condiciones de conservación obligatorias que incluyan la protección de cuencas y recursos de agua, la preservación del 50% de esta propiedad como bosques que conecten áreas ribereñas con bloques de bosque, y regulaciones a la caza de animales.

Con todo, se debe tener cuidado de que estas concesiones no terminen generando incentivos perversos para individuos que esperan conseguir tenencia de tierras de cualquier forma. Los detalles que conciernen a la tenencia de tierras y la defensa de los títulos de propiedad de tierras indígenas son consideraciones importantes que afectan la conservación de las áreas de conectividad definidas en este informe.

⁹⁴ Fitzpatrick, 2016

⁹⁵ De Soto, 2000

REFERENCIAS

- Abu-Lughod, Deena I. "Failed buyout: Land rights for contra veterans in postwar Nicaragua." *Latin American Perspectives* 27.3 (2000): 32-62.
- Altrichter, Mariana, et al. "Range-wide declines of a key Neotropical ecosystem architect, the Near Threatened white-lipped peccary *Tayassu pecari*." *Oryx* 46.01 (2012): 87-98.
- Aprosacao- AGROFORESTRY PROJECTS, Cocoa, Insetting Projects. Pur Projet, N.p.
- Baldwin, Robert F., et al. "Connectivity restoration in large landscapes: modeling landscape condition and ecological flows." *Ecological Restoration* 30.4 (2012): 274-279.
- Carr, David. "Population and deforestation: why rural migration matters." *Progress in Human Geography* 33.3 (2009): 355-378.
- Carrere, Michelle (trans. Castagnino, Romina). "Cattle ranching devours Nicaragua's Bosawas Biosphere Reserve." March 10, 2017. Accessed May 4. <https://news.mongabay.com/2017/03/cattle-ranching-devours-nicaraguas-bosawas-biosphere-reserve/>
- Castilho, Camila S., et al. "Evaluating landscape connectivity for Puma concolor and Panthera onca among Atlantic Forest protected areas." *Environmental Management* 55.6 (2015): 1377-1389.
- Centeno, Miguel Angel. *Blood and Debt: War and the Nation State in Latin America*. Penn State Press, 2002.
- CIFOR. Hansen, L., et al. "Historical drivers of landscape and dietary change in an agricultural frontier: Bosawas Biosphere Reserve, Siuna, Nicaragua." *Agrarian Change in Tropical Landscapes*. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia, 2016.
- Collins, Murray B., and Edward T. Mitchard. "A small subset of protected areas are a highly significant source of carbon emissions." *Scientific Reports* 7 (2017): 41902.
- CONPAH. "La titulación de territorios indígenas en la Muskitia Hondureña: Explorando las implicaciones para los pueblos autoctonos del país." Forest Trends Information Brief, 2015.
- Conservation Outlook: Río Plátano Biosphere Reserve. (2012). Retrieved March 7, 2017, from http://www.worldheritageoutlook.iucn.org/search-sites?jsessionid=7D03F506FC5ABCC0EA1EAAB6E4784B7F?p_p_id=IUCNPublicSitesAssessment_WAR_IUCNPublicSitesAssessmentportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&_IUCNPublicSitesAssessment_WAR_IUCNPublicSitesAssessmentportlet_ACTION_CMD=GETPDF&_IUCNPublicSitesAssessment_WAR_IUCNPublicSitesAssessmentportlet_SITE_ID=37&_IUCNPublicSitesAssessment_WAR_IUCNPublicSitesAssessmentportlet_VERSION_ID=5542&_IUCNPublicSitesAssessment_WAR_IUCNPublicSitesAssessmentportlet_wdpaid=5002&_IUCNPublicSitesAssessment_WAR_IUCNPublicSitesAssessmentportlet_jspPage=%2Fsite_assessment_summary.jsp&_IUCNPublicSitesAssessment_WAR_IUCNPublicSitesAssessmentportlet_language=en

Cordón, María Rosa, and Víctor M. Toledo. "La importancia conservacionista de las comunidades indígenas de la Reserva de Bosawás, Nicaragua: un modelo de flujos." *Revibec: Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* 7 (2008): 43-60.

Crooks, Kevin R., and M. Sanjayan, eds. *Connectivity Conservation*. Cambridge University Press, 2006.

Dasgupta, Shreya. (2016) "5 reasons why many conservation efforts fail." Accessed April 24, 2017.
<https://news.mongabay.com/2016/03/5-reasons-why-many-conservation-efforts-fail/>

Daukantas, P. "Lidar and archaeology: adding a new dimension." *Optics and Photonics News* January, (2014):32-39.

DeFries, Ruth S., Houghton, Richard A., Hansen, Matthew C., Field, Christopher B., Skole, David, and John Townshend. "Carbon emissions from tropical deforestation and regrowth based on satellite observations for the 1980s and 1990s." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99.22 (2002):14256-14261.

Del Gatto , Filippo, and Benno Pokorny, B. "FLEGT Vpa and REDD and community tenure rights in Honduras" (2014) (Rep.). EFRN News.

Del Gatto, Filippo. "Landscape Transformations in Honduras: Exploring the Country's New Forest and Land Cover Map and its Policy Implications for REDD+ and FLEGT-VPA." (2014) Forest Trends. http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_4798.pdf

Duffy, Rosaleen. "The politics of global environmental governance: the powers and limitations of transfrontier conservation areas in Central America." *Review of International Studies* (2005): 307-323.

Esselman, Peter C. "Ecological and Social Impressions of the Middle Patuca River and Potential Consequences of the Patuca 3 Hydropower Project." (2006) Retrieved from Conservation Gateway:
<https://www.conservationgateway.org/Files/Pages/ecological-and-social-imp.aspx>

FAO, Global Forest Resources Assessment 2005. Rep. Rome: FAO, 2005. Print.

Finley-Brook, Mary. "Green neoliberal space: the Mesoamerican biological corridor." *Journal of Latin American Geography* 6.1 (2007): 101-124.

Fitzpatrick, D. "Evolution and Chaos in Property Rights Systems: The Third World Tragedy of Contested Access" *The Yale Law Journal* 115.5 (2006): 996-1048..

Flesher, Kevin. "Preliminary notes on the conservation status of Baird's tapir *Tapirus bairdii* in north-eastern Honduras." *Oryx* 33.4 (1999): 294-300.

Freguin-Gresh, Sandrine. "Community Forestry in Honduras: A Path towards Better Governance." (2013, August). Forest Trends, 8. https://agritrop.cirad.fr/574124/1/document_574124.pdf

Fréguin-Gresh, Sandrine, et al. "Regulations on access and property rights to natural resources in Nicaragua and Honduras: Literature review for institutional mapping of the Nicaragua-Honduras sentinel landscape." Research Program on Forests, Trees, and Agroforestry (2014).

Geist, Helmut J. and Eric F. Lambin. "Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation: Tropical forests are disappearing as the result of many pressures, both local and regional, acting in various combinations in different geographical locations." *BioScience* 52.2 (2002): 143-150.

Global Witness. (2009). "Illegal logging in the Río Plátano Biosphere: A farce in three acts (Rep.)." Washington , DC: Global Witness Publishing Inc.

Global Forest Watch. (2014). World Resources Institute. www.globalforestwatch.org.

Groombridge, Brian and Martin Jenkins. *World Atlas of Biodiversity: Earth's Living Resources in the 21st Century*. Univ of California Press, 2002.

Hansen, Matthew, et al. "High-resolution global maps of 21st-century forest cover change." *Science* 342 (2013): 850–853. (doi:10.1126/science.1244693)

Hayes, Tanya M. "Does tenure matter? A comparative analysis of agricultural expansion in the Mosquitia Forest Corridor." *Human Ecology* 35.6 (2007): 733-747.

Hayes, Tanya M. "The robustness of indigenous common-property systems to frontier expansion: institutional interplay in the Mosquitia Forest Corridor." *Conservation and Society* 6.2 (2008):117-129.

Hayes, Tanya M. and L. Persha. "Nesting local forestry initiatives: Revisiting community forest management in a REDD+ world." *Forest Policy and Economics*, 12.8 (2010): 545-553.

Hayes, Tanya M. and Felipe Murtinho. "Are indigenous forest reserves sustainable? An analysis of present and future land-use trends in Bosawas, Nicaragua." *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 15.6 (2008): 497-511.

Hecht, Susanna, Kandel, Susan, and Abelardo Morales. (2012) *Migration, Rural Livelihoods, and Natural Resource Management*.

Herlihy, Peter H. "'Wildlands' Conservation in Central America During the 1980s: A Geographical Perspective." Yearbook. *Conference of Latin Americanist Geographers. Conference of Latin Americanist Geographers*, 1991.

Herlihy, Peter H. "Indigenous peoples and biosphere reserve conservation in the Mosquitia rain forest corridor, Honduras." *Conservation Through Cultural Survival* (1997): 99-129.

Herlihy, Peter H. "La revolución silenciosa de Panamá: las tierras de comarca y los derechos indígenas." *Mesoamérica* 16.29 (1995): 77-93.

Herlihy, Laura Hobson. *The mermaid and the lobster diver: Gender, sexuality, and money on the Miskito Coast*. UNM Press, 2012.

Holland, Margaret Buck. "Mesoamerican biological corridor." *Climate and Conservation*. Island Press/Center for Resource Economics, 2012. 56-66.

Hosonuma, Noriko, et al. "An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries." *Environmental Research Letters* 7.4 (2012): 044009.

ICF 2014. "Plan de Manejo Reserva del Hombre y la Biosfera del Rio Plátano (2013-2025)."

Kaimowitz, David. "The prospects for reduced emissions from deforestation and degradation (REDD) in Mesoamerica." *International Forestry Review*, 10.3 (2008): 485-495.

Kaimowitz, David. "Forest law enforcement and rural livelihoods." *International Forestry Review*, 5.3 (2003): 199-210.

Kelly, John, et al. "From Cognitive Maps to Transparent Static Web Maps: Tools for Indigenous Territorial Control in La Mosquitia, Honduras." *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 52.1 (2017): 1-19.

Kissinger, G. M., Martin Herold, and Veronique De Sy. *Drivers of deforestation and forest degradation: a synthesis report for REDD+ policymakers*. Lexeme Consulting, 2012.

- Kotzé, Louis J. "Transboundary environmental governance of biodiversity in the Anthropocene." *Kotzé en Marauhn (reds.)* (2014).
- Lamberson, Roland H., et al. "Reserve design for territorial species: the effects of patch size and spacing on the viability of the Northern Spotted Owl." *Conservation Biology* 8.1 (1994): 185-195.
- Lambin, Eric F., and Patrick Meyfroidt. "Land use transitions: Socio-ecological feedback versus socio-economic change." *Land use policy* 27.2 (2010): 108-118.
- Larson, Anne M, Barry, Deborah, Dahal, Ganga Ram, and Carol J. Pierce Colfer (eds.). *Forests for People: Community Rights and Forest Tenure Reform*. Earthscan, 2010.
- Laurence, William F., Vasconcelos, Heraldo L., and Thomas E. Lovejoy. "Forest loss and fragmentation in the Amazon: implications for wildlife conservation." *Oryx* 34.1 (2000): 39-45.
- Lindenmayer, David B., J. F. Franklin, and Joern Fischer. "General management principles and a checklist of strategies to guide forest biodiversity conservation." *Biological conservation* 131.3 (2006): 433-445.
- MASTA (2012). Protocolo bio-cultural del pueblo indígena Miskitu. Mosquitia Asla Takanka- Unidad de la Mosquitia, 2012.
- McRae, Brad H., et al. "Using circuit theory to model connectivity in ecology, evolution, and conservation." *Ecology* 89.10 (2008): 2712-2724.
- McSweeney, Kendra. "Who is 'forest-dependent'? Capturing local variation in forest-product sale, eastern Honduras." *The Professional Geographer* 54.2 (2002):158-174.
- McSweeney, Kendra, Erik A. Nielsen, Matthew J. Taylor, David J. Wrathall, Zoe Pearson, Ophelia Wang, and Spencer T. Plumb. "Drug policy as conservation policy: narco-deforestation." *Science* 343 (2014): 489-490
- Mertz, Ole, et al. "The forgotten D: challenges of addressing forest degradation in complex mosaic landscapes under REDD+." *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography* 112.1 (2012): 63-76.
- Miller, Kenton, Elsa Chang, and Nels Johnson. *Defining Common Ground for the Mesoamerican Biological Corridor*. Washington, DC: World Resources Institute, 2001.
- Mollett, Sharlene. "Racial narratives: Miskito and colono land struggles in the Honduran Mosquitia." *Cultural Geographies* 18.1 (2011): 43-62.
- Myers, Norman. "The biodiversity challenge: expanded hot-spots analysis." *The Environmentalist*, 10.4 (1990): 243-256.
- National Lawyers Guild, Published March 28, 2016. Accessed 18 April 2017 from http://nlginternational.org/report/NLG_Report_on_the_Murder_of_Berta_Caceres.pdf
- Nietschmann, B. Q. "The Miskito nation, Nicaragua, and the United States: The unknown war." *New York: Freedom House*, 1989.
- Neumann, Roderick. "Primitive ideas: protected area buffer zones and the politics of land in Africa." *Development and Change* 28.3 (1997): 559-582.
- Nguon, Pheakkdey, and Dominik Kulakowski. "Natural forest disturbances and the design of REDD+ initiatives." *Environmental Science & Policy* 33 (2013): 332-345.
- Noss, Reed F. "Sustainability and Wilderness." *Conservation Biology* 5 (1991): 120-122.

Olsoy, Peter J., et al. "Quantifying the effects of deforestation and fragmentation on a range-wide conservation plan for jaguars." *Biological Conservation* 203 (2016): 8-16.

Polisar, John, et al. "Using certified timber extraction to benefit jaguar and ecosystem conservation." *Ambio* (2016): 1-16.

Preston, D. (2015). "Exclusive: Lost City discovered in the Honduran rain forest." *National Geographic*. Published March 2, 2015. Accessed 2 June 2017.

Proyecto Pro-Patuca (2017). Actualización de la cobertura de la tierra en el Parque Nacional Patuca en el período 2011-2016 para la detección de cambios mediante análisis multitemporal de imágenes satelitales LANDSAT. Tegucigalpa, April 2017.

R Development Core Team. A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing. 2015.

Rabinowitz, Alan, and Kathy A. Zeller. "A range-wide model of landscape connectivity and conservation for the jaguar, *Panthera onca*." *Biological conservation* 143.4 (2010): 939-945.

Radachowsky, Jeremy, et al. "Forest concessions in the Maya Biosphere Reserve, Guatemala: a decade later." *Forest Ecology and Management* 268 (2012): 18-28.

Reyes, Wilmer, Torres, Pedro, and Isaula, Raquel. "Migration, Remittances and Natural Resource Management in Olancho, Honduras." Chapter in: Migration, Rural Livelihoods, and Natural Resource Management, Hecht, S., Kandel, S., and Morales, A (Eds.) El Salvador: Impresos Múltiples, S.A. de C. V. 2012.

Rivera, S., et al. "Spatial modeling of tropical deforestation using socioeconomic and biophysical data." *Small-scale Forestry* 12.2 (2013): 321-334.

Roopsind, A., Caughlin, T. T., Sambhu, H., Fragoso, J. M. V., & Putz, F. E. (2017) Logging and indigenous hunting impacts on persistence of large Neotropical animals. *Biotropica* 0(0):1-11.

Sunderlin, William D., and Rodriguez, Juan A. "Cattle, Broadleaf Forests and the Agricultural Modernization Law of Honduras." Center for International Forestry Research Occasional Paper 7(E): 1996.

Sanderson, Eric W et al. "Planning to save a species: the jaguar as a model." *Conservation Biology*, 16.1 (2002): 58-72.

Sasaki, Nophea, and Atsushi Yoshimoto. "Benefits of tropical forest management under the new climate change agreement—a case study in Cambodia." *Environmental Science & Policy* 13.5 (2010): 384-392.

Simula, Markku. "Towards defining forest degradation: comparative analysis of existing definitions." *Forest Resources Assessment Working Paper* 154 (2009).

Spracklen, B.D., Kalamandeen, M., Galbraith, D., Gloor, E. & D. V. Spracklen. (2015) "A Global Analysis of Deforestation in Moist Tropical Forest Protected Areas." *PLoS ONE* 10.12 (2015).

Stocks, Anthony, McMahan, Benjamin and Peter Taber. "Beyond the map: Indigenous and colonist impacts and territorial defense in Nicaragua's BOSAWAS reserve." *Dept of Anthropology*, 45 (2006)

Stocks, A., McMahan, B., and Taber, P. Indigenous, colonist, and government impacts on Nicaragua's Bosawas Reserve. *Conservation Biology* 21.6 (2007): 1495-1505.

Stocks, Anthony. "The Bosawas natural reserve and the Mayangna of Nicaragua." *Traditional peoples and biodiversity conservation in large tropical landscapes* (1996): 1-30.

Sunderlin, William D. "Deforestation, livelihoods, and the preconditions for sustainable management in Olancho, Honduras." *Agriculture and Human Values* 14.4 (1997): 373-386.

Tauli-Corpuz, Victoria. "The situation of indigenous peoples in Honduras." Report of the Special Rapporteur on the Rights of Indigenous peoples. United Nations, 2016.

Thompson, Ian D., et al. "An operational framework for defining and monitoring forest degradation." *Ecology and Society* 18.2 (2013): 20.

Tolley, L. (2012). "UH research team uses airborne LiDAR to unveil possible Honduran archaeological ruins." University of Houston. Accessed 2 June 2017.

UNEP-WCMC and IUCN (2017). Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA): Official Record for Patuca in Honduras. Accessed June 3, 2017. Cambridge, UK: UNEP-WCMC and IUCN. Available at: www.protectedplanet.net/patuca-national-park.

UNESCO 2015. Accessed on May 02 from <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/priority-areas/links/biodiversity/projects/mayangna/>

USAID. Honduras Tropical Forest and Biodiversity Assessment. Rep. N.p. 2014.

U.S. National Aeronautics and Space Administration. Landsat 8. Sioux Falls, S. Dak.: EROS Data Center, 1976.

Villard, Marc-André, and Philip D. Taylor. "Tolerance to habitat fragmentation influences the colonization of new habitat by forest birds." *Oecologia* 98.3 (1994): 393-401.

Weinberger, Matt. "Google Just Upped the Pressure on Microsoft with a Bunch of Dirt Cheap Chrome Computers." *Business Insider*. Business Insider, 31 Mar. 2015. Web.

World Bank. Readiness Preparation Proposal (R-PP) Assessment Note. Report No. 78209-NI. June 27, 2013. Accessed March 10th from https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2014/June/FCPF%20Nicaragua_R-PP_Assessment_Note_%20cleared%20Dec%2016-2013%20%28public%20version%29.pdf

Yakan-Simen, Francis, Nezry, Edmond, and James Ewing "The legendary lost city 'Ciudad Blanca' found under tropical forest in Honduras, using ERS-2 and JERS-1 SAR imagery." *SPIE Int Soc Opt Photonics* 3496 (1998): 21–28.

Zeller, Kathy. "Jaguars in the new millennium data set update: the state of the jaguar in 2006." *Wildlife Conservation Society, New York* (2007): 77.