
1. DEFORESTACIÓN EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL DE CHIRIBIQUETE: ESTRATEGIAS PARA MITIGAR EL FENÓMENO

DOI: <https://doi.org/10.22335/edne.43.c42>

Jorge Ulises Rojas-Guevara*, Ricardo Antonio Vega-Contreras**, Gabriel Antonio Bohórquez***, Edna Tatiana Hernández-Maldonado****, Martha Lucía Gallego Betancourth***** Jesús E. Maldonado*****

- * Policía Nacional de Colombia, jorge.rojask9team@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4925-5365>
- ** Policía Nacional de Colombia, vegaricardo125@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5438-5589>
- *** Policía Nacional de Colombia, gabriel.bohorquez@correo.policia.gov.co
<https://orcid.org/0000-0003-4189-1092>
- **** Research Center Working Dogs®, tata.910@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8823-0588>
- **** Policía Nacional de Colombia, martha.gallego1092@correo.policia.gov.co
<https://orcid.org/0000-0003-0486-8125>
- ***** Center for Conservation Genomics, Smithsonian Conservation Biology Institute, National Zoological Park, Washington, DC, United States of America, MaldonadoJ@si.edu
<https://orcid.org/0000-0002-4282-1072>

Cómo citar este capítulo: Rojas-Guevara, J. U., Vega-Contreras, R. A., Bohórquez, G. A., Hernández-Maldonado, E. T., Gallego-Betancourth, M. y J. E. Maldonado. (2021). Deforestación en el Parque Nacional Natural de Chiribiquete: estrategias para mitigar el fenómeno. En J. U. Rojas-Guevara, y M. Gallego-Betancourth (coords.), *Delitos ambientales que afectan la seguridad ciudadana en Colombia: estudios de caso sobre la deforestación y el tráfico de madera* (pp. 17-66). Editorial de la Dirección Nacional de Escuelas de la Policía Nacional de Colombia.

Este capítulo presenta los resultados del proyecto “La deforestación: estrategias para mitigar el fenómeno en Colombia”, fruto de una colaboración conjunta entre la Policía Nacional de Colombia, Center for Conservation Genomics, Smithsonian Conservation Biology Institute, Research Center Working Dogs®, el grupo de investigación de la escuela de guías y adiestramiento canino y el grupo de investigación “Escuela Alejandro Gutiérrez” (PONAL- ESAGU).

Resumen

El Parque Nacional Natural de Chiribiquete es una zona protegida con falencias en la implementación de los planes de desarrollo con enfoque territorial (PDET) y constituye una región afectada por problemáticas multicausales. Por lo anterior, el objetivo fue proponer estrategias divergentes, desde la corresponsabilidad interinstitucional, para contrarrestar la deforestación. Se definió una metodología cualitativa, con triangulación de la revisión documental, entrevistas a expertos y encuestas, durante el desarrollo de una operación contra estructuras criminales en el PNN Chiribiquete. Como resultado, las problemáticas evidentes, en orden de importancia, son: 1) deforestación asociada a la praderización, 2) cultivos de uso ilícito, 3) malas prácticas de ganadería extensiva, 4) extracción ilícita de minerales, 5) infraestructura, 6) expansión de la frontera agropecuaria, y 7) tala ilegal. La zona presenta limitantes, como las comunicaciones y la carencia de una política de intervención e implementación “real”, liderada por las Corporaciones Autónomas Regionales en sinergia con la fuerza pública y la Fiscalía. Como conclusiones, es necesario involucrar guardabosques, turismo ecológico y talento humano capacitado, además de respuestas tecnológicas (helicópteros) y monitoreo con las comunidades indígenas (bonos de carbono), a fin de debilitar las organizaciones criminales asociadas a la corrupción que se presentan con tintes de disfraz político social y económico.

Palabras clave: Parque Nacional Natural; deforestación; bosques; zona protegida; praderización

Abstract:

The Chiribiquete National Natural Park is a protected area with shortcomings in the implementation of development plans with a territorial approach, and constitutes a region affected by multi-causal problems. Therefore, the objective was to propose divergent strategies from inter-institutional co-responsibility to counteract deforestation. A qualitative methodology was defined, with triangulation of the documentary review, interviews with experts and surveys, during the development of one operation against criminal structures in the PNN Chiribiquete. As a result, the obvious problems, in order of importance, are: 1) deforestation associated with pasture land, 2) crops for illicit use, 3) bad practices of extensive livestock farming, 4) illegal mineral extraction, 5) infrastructure, 6) expansion of the agricultural frontier and 7) illegal logging. The zone presents limitations, such as communications and a lack of policy of intervention and “real” implementation led by the regional autonomous corporations in synergy with the public force and the Prosecutor’s Office. As conclusions, it is necessary to involve forest rangers, ecological tourism and trained human talent, as well as technological responses (helicopters) and monitoring with indigenous communities (carbon credits), in order to weaken criminal organizations with “political, social and economic disguise” associated with corruption.

Keywords: National Natural Park; deforestation; forests; Protected Area; grassland

Introducción

Existen problemáticas históricas asociadas a las afectaciones que realiza el ser humano sobre los recursos naturales, como la pérdida de los bosques, la extinción de las especies y la contaminación del agua, con características particulares para cada población, país o región (Burgos-Ayala et al., 2020; Rudel et al., 2009). Así mismo, el ser humano tiene un interés directo sobre los daños y soluciones al problema de la deforestación, con cifras que repercuten el presente y el futuro de la seguridad humana, las especies y los ecosistemas, los cuales son interdependientes y están vinculados, coexistiendo en armonía (Organización Mundial de Salud, 2017). Por lo anterior, se pretende estudiar el fenómeno de la deforestación en los PNNC (revisión documental), específicamente en el PNN Chiribiquete, declarado por el Gobierno nacional de Colombia como zona protegida o Zona Futuro (PDET, 2020).

El problema mundial de la deforestación implica una pérdida rápida y acelerada de especies de plantas y animales, debido a la creciente presión de la población humana y a las demandas del desarrollo económico, evidentes en los estudios iniciales realizados por Wilson & Peter (1988) y aún vigentes en regiones como la sierra de Chiribiquete (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2018). Por lo anterior, la Policía Nacional de Colombia dispuso el Sistema Integrado de Seguridad Rural (SISER), como punta de lanza del proceso de modernización y transformación, con el propósito de “proponer estrategias para la consolidación territorial, la integración y la articulación de la institucionalidad, garantizar la paz, la seguridad y la convivencia, a partir del control coordinado del territorio y la protección a la población” (Policía Nacional, 2016, p. 16).

De acuerdo al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2019), la seguridad ciudadana es una modalidad de la seguridad humana relacionada con la integridad personal, cuyo propósito es contrarrestar amenazas como el delito y la violencia. Así mismo, dentro de otros factores que pueden afectar la seguridad, especialmente la rural, está la pérdida anual de los ecosistemas terrestres y de bosques naturales (ha/año). Su protección fue establecida en el año 2015 por la ONU como uno de los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS), por lo que Colombia, como miembro parte, adoptó la implementación de acciones que favorecen el cumplimiento de algunos compromisos nacionales e internacionales relacionados con los bosques naturales (ONU, 2015), dentro del objetivo 15: “Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y contener la pérdida de biodiversidad” (Herrero et al., 2018). Por lo anterior, el objetivo de este estudio de caso es proponer estrategias divergentes desde la corresponsabilidad interinstitucional para contrarrestar la deforestación y el tráfico de madera en la zona protegida del PNN Chiribiquete (Zona Futuro).

La intervención de las denominadas zonas estratégicas de intervención integral (Ley 1941 de 2018) impacta actualmente 44 municipios y 995 veredas priorizadas en Colombia, de acuerdo al Decreto 2278 (Presidencia de la República, 2019). Así mismo, los consejos de seguridad nacional realizan seguimiento del 2.4 % del territorio nacional (Pacífico nariñense, el Catatumbo, el bajo Cauca y el sur de Córdoba, Arauca, Chiribiquete y Parques Nacionales Naturales aledaños) (Consejería Presidencial para las Co-

municaciones, 2018; Ministerio de Defensa Nacional, 2018), junto con los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET, 2020), establecidos en 19 departamentos y distribuidos en 16 subregiones, donde se deben implementar acciones para enfrentar la dinámica delincinencial de los grupos armados organizados (GAO) y el fenómeno de la deforestación asociado (Clerici et al., 2020). Esto se realiza especialmente a través de la corresponsabilidad de la Policía Nacional y de los actores de justicia y de gobierno departamental en el estudio de caso propuesto.

Cabe mencionar además que el Fondo Mundial para la Naturaleza cataloga a Colombia como un país megadiverso de cara al futuro (WWF, 2017), por lo que esta investigación propone estrategias desde la corresponsabilidad interinstitucional para contrarrestar la deforestación y el tráfico de madera en la zona protegida del PNN Chiribiquete (Zona Futuro) con base en información determinada en el periodo 2010-2020. Del mismo modo, se determinó la corresponsabilidad de las entidades, instituciones y organizaciones que deben interactuar para la implementación de estrategias que contrarresten los fenómenos de deforestación y tráfico de madera en Chiribiquete, correlacionando las variables que tienen mayor incidencia en su disminución, así como las posibles estrategias que pueden contribuir a la reducción de estas actividades en las zonas protegidas o Zonas Futuro.

Antecedentes de la deforestación

La deforestación evidenciada en los Parques Naturales Nacionales (PNN) alcanza índices del 40 % y se ubica especialmente en las cinco Zonas Futuro (Pacífico nariñense, Catatumbo, bajo Cauca y sur de Córdoba, Arauca, Chiribiquete y PNN colindantes), las cuales exhiben problemáticas asociadas y otras afectaciones a recursos naturales como el agua, la biodiversidad y el ambiente, por lo que resultan de interés nacional, trascendental y prevalente (CPC, 2018). Por lo anterior, es prioritaria la sinergia de todos los actores del Estado para conservar y proteger los recursos estratégicos en un contexto global de escasez.

La deforestación, vista como un fenómeno socioeconómico complejo, aparece asociada a condiciones estructurales y de localización geográfica (González et al., 2011), disminuyendo por zonas y periodos de tiempo en algunos departamentos colombianos. Esta situación se presenta especialmente en los PNN, de acuerdo con las cifras establecidas mediante patrones espaciales y tendencias por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y del Ideam en el año 2020 (figura 1).

En la serranía de Chiribiquete fueron deforestadas 2.191 ha/año (2018) y 820 ha en 2019, cifras que indican que existe un corredor de conectividad entre los parques de La Macarena y Chiribiquete, que permite el tráfico de madera en las riberas de los ríos y carreteras anexas, dada la incapacidad del Estado para hacer frente a dicho fenómeno debido a las grandes extensiones de tierra. De acuerdo con lo descrito por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ideam (2020), el programa Paisajes Sostenibles de la Amazonía se establece como una forma de monitorear la deforestación, planteando una iniciativa denominada “Forestería comunitaria diversificada”, la cual involucra resguardos indígenas y campesinos de las zonas afectadas (figura 2).

Delitos ambientales que afectan la seguridad ciudadana en Colombia:
estudios de caso sobre la deforestación y el tráfico de madera

Figura 1

Resultados monitoreo deforestación en Colombia. Proyecciones años 2018 a 2022



Nota: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible e Ideam. Datos de 2019 publicados en 2020.

Figura 2

Resultados sobre la deforestación, dentro del programa Paisajes Sostenibles de la Amazonía



Nota: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible e Ideam. Datos de 2019, publicados en 2020.

Debido a la problemática de deforestación evidenciada, el Gobierno de Colombia creó las Zonas Futuro, cuyo objetivo es preservar y defender las riquezas ambientales, especialmente en relación a la protección, conservación y consolidación de los bosques (Alto Comisionado para la Paz, 2020). Así mismo, detener la deforestación es una prioridad, especialmente en los PNNC ubicados en lugares como el nudo del Paramillo, Sanquianga, La Macarena y Chiribiquete, correspondientes al 2.4 % del territorio nacional (Fundación Panamericana para el Desarrollo [Fupad], 2018). Las áreas protegidas constituyen una estrategia fundamental y esencial para reducir la pérdida de biodiversidad; sin embargo, las actividades ilegales a menudo continúan, causando una alarmante destrucción del hábitat (Maxwell et al., 2019). Además, en Colombia, pese a que existen estrategias por parte del Gobierno nacional como las Zonas Futuro y los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), estas no impactan las economías ilícitas de las organizaciones criminales asociadas desde un abordaje divergente interinstitucional. Por lo anterior, se pretende por medio de un estudio de caso proponer iniciativas que mitiguen la deforestación y el tráfico de madera, específicamente en Chiribiquete, estableciendo de este modo la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál puede ser la estrategia diferencial para contrarrestar el fenómeno criminal de la deforestación en el PNN Chiribiquete?

La declaración de áreas protegidas muestra diversos efectos sobre la salvaguarda de los bosques y la naturaleza, presentando variaciones de acuerdo con la zona geográfica (Joppa et al., 2008). En Colombia, como política de intervención y focalización de programas, planes y recursos estatales en territorios que requieren una acción unificada, interagencial, coordinada, sostenida e integral, se crearon las Zonas Futuro conforme a la Ley 1941 de 2018 y el Decreto 2278 de 2019 (Presidencia de la República, 2019).

En consecuencia, esta investigación es importante para la PNC y en especial para la Dirección de Carabineros y Seguridad Rural (DICAR), a fin de exponer las estrategias existentes para proteger los PNN de la deforestación. Específicamente, el estudio es importante en la medida en que la problemática ocupa actualmente un nicho específico en el PNN Chiribiquete (Zona Futuro), donde aún no han sido operacionalizadas sinérgicamente estrategias por parte de los operadores de justicia, en conjunto con las CAR, para contrarrestar la tala de los árboles y el tráfico de madera, de acuerdo con lo establecido en el Código Penal Colombiano:

El que con incumplimiento de la normatividad existente se apropie, introduzca, explote, transporte, mantenga, trafique, comercie, explore, aproveche o se beneficie de los especímenes, productos o partes de los recursos fáunicos, forestales, florísticos, hidrobiológicos, biológicos o genéticos de la biodiversidad colombiana incurrirá en prisión de 48 a 108 meses y multa hasta 35 mil salarios mínimos legales vigentes. (Código Penal Colombiano, 2000, art. 328)

Existen factores asociados que aumentan la deforestación en los PNNC, como el acaparamiento de tierras, el uso del suelo para ganadería extensiva, la minería ilícita, el tráfico de madera, la construcción de vías terciarias y la presencia de un 56 % de cultivos de coca en Zonas Futuro (Murillo et al., 2020; UNODC, 2020), donde confluyen

además grupos armados organizados (GAO), grupos armados organizados residuales (GAOR) y grupos armados organizados al margen de la ley (GAOMIL), los cuales pretenden ocupar dichos territorios como forma de obtener el control sobre los corredores estratégicos para el tráfico de sustancias de uso ilícito y sobre las economías criminales.

En atención a la disposición presidencial, al nombrar un delegado que actúa como consejero y cuya responsabilidad es impulsar la acción de las diferentes entidades del Gobierno Nacional en cada región, se hace necesario crear y proponer las estrategias de intervención para impactar el delito de tráfico de madera y la deforestación en los PNNC. Por otra parte, los PDET vienen a ser la columna vertebral del esfuerzo del Gobierno para transformar dichos territorios y sustituir las economías ilícitas, realizando una acción integral que involucre programas, proyectos y actividades sinérgicas y complementarias, incluyendo al Siser de la PNC, con el objetivo de preservar el agua, la biodiversidad y el ambiente.

La propuesta pretende el fortalecimiento de la administración de justicia en el PNN Chiribiquete, en coordinación con la Fiscalía General de la Nación, la PNC y las Fuerzas Militares, con un enfoque de implementación de la política ambiental establecida en el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES, 2017). Dicha iniciativa requiere de un trabajo mancomunado con los pocos habitantes del sector, a través del diálogo con las autoridades municipales, departamentales, nacionales, para garantizar que todos los actores relacionados contribuyan a la transformación en los territorios y las estrategias resulten perdurables, a la par de las políticas que rigen el fenómeno de la deforestación. Para culminar este apartado, el capítulo desglosa el marco contextual, institucional y teórico del estudio de caso propuesto, estableciendo las categorías del fenómeno y llevando a entender la problemática mediante una revisión documental de los factores asociados.

Marco institucional

De acuerdo con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (2018-2022) “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”, se debe reducir la deforestación en un 30 %, en coherencia con lo expresado por la Viceministra de Ambiente, María Claudia García, sobre las metas de deforestación:

[...] un 25 % del presupuesto del impuesto nacional al carbono es destinado para temas de erosión costera, conservación de ecosistemas estratégicos y cuidado de fuentes hídricas; un 5 %, a fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y el 70 % restante para el posconflicto, con criterios de sostenibilidad ambiental. Además, los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial, los Planes de Acción de Transformación Regional y el Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos Ilícitos, determinan que se destinarán 10.500 millones para la restauración de Parques Nacionales Naturales afectados por cultivos de coca y en acciones de control a la deforestación, en conjunto con las Fuerzas Militares, la Fiscalía y la Policía, ubicados en puntos de alta deforestación asociados a economías ilícitas. (Pardo, 2019, p. medio ambiente, periódico El Tiempo)

Por lo anterior, junto al combate contra las organizaciones criminales, se deben brindar alternativas corresponsales productivas, como el manejo forestal sostenible comunitario y los programas agroforestales y silvopastoriles, además de lograr la formalización de la propiedad y el turismo (Sentencia 4360 de 2018). Estas políticas deben igualmente fortalecer los sistemas de monitoreo forestal a través del Ideam, cruzando información con otros sectores, como el agropecuario, con el propósito de lograr una intervención integral (Parques Nacionales Naturales, 2020). Para concluir, debe promoverse un cambio de cultura para evitar incendios forestales, en algunos casos ocasionados por habitantes del sector, además de que falta la incorporación del conocimiento ecológico tradicional de los indígenas pobladores de dichas zonas (Moura et al., 2019).

Marco teórico

El fenómeno de la deforestación

Los bosques tropicales disminuyen a un ritmo elevado, pese a que existen iniciativas internacionales para detener esta problemática. Investigaciones recientes demuestran que los impulsores del fenómeno son complejos y cambiantes, por lo que se requiere de una variedad de políticas adaptadas a jurisdicciones específicas para abordarlos de manera efectiva (Seymour & Harris, 2019). Así mismo, existen factores que facilitan el desarrollo agrícola (altos precios de los productos básicos, construcción de autopistas y pagos de apoyo rural), los cuales aumentan la dinámica de deforestación (Busch & Ferretti-Gallon, 2017).

El establecimiento de áreas protegidas, la aplicación de la ley, la presencia de pueblos indígenas y el pago por servicios ecosistémicos están asociados con la desaceleración de la pérdida forestal, lo que choca con las economías ilícitas y las organizaciones criminales dedicadas a la deforestación (Armenteras et al., 2013). Por lo anterior, deben establecerse mecanismos de consolidación, para poder garantizar los compromisos nacionales e internacionales relacionados con la protección de los bosques (tabla 1).

Tabla 1

Algunos compromisos nacionales e internacionales que se ha trazado Colombia, relacionados con los bosques naturales

Meta	Tipo	Compromiso con
20 % de reducción de emisiones por debajo de la proyección realizada en la contribución nacionalmente determinada (NDC) a 2030. La reducción de 30 % se lograría condicionada a la cooperación internacional.	Internacional	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), acuerdo de París
Acuerdo internacional sobre todo tipo de bosques en el marco del Foro de Naciones Unidas en Bosques.	Internacional	Resolución del Consejo de las Naciones Unidas, Consejo Económico y Social (ECOSOC), 2015

Delitos ambientales que afectan la seguridad ciudadana en Colombia:
estudios de caso sobre la deforestación y el tráfico de madera

Reducir a la mitad la pérdida anual de bosques naturales para 2020 y esforzarse para alcanzar la meta de cero deforestaciones en el año 2030.	Internacional	Declaración de Bosques de Nueva York, en el marco de la Cumbre De Cambio Climático, septiembre de 2014, Nueva York
Reducción de emisiones en el bioma amazónico.	Internacional	CMNUCC y nivel de referencia de emisiones forestales (NREF)
Aumentar el patrimonio de áreas terrestres protegidas del 12 % al 17 % y del patrimonio marino del 6 % al 10 %.	Internacional	Cumbre de Nagoya, se crearon las metas de AICHI (meta 11), Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) 2011-2020.
Restaurar y salvaguardar los principales servicios de los ecosistemas.	Internacional	Metas de AICHI (meta 14), Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)
Fortalecer la resiliencia de los ecosistemas al cambio climático y proveer enfoques basados en la mitigación.	Internacional	Metas de AICHI (meta 15), Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)
Apoyar y ayudar a cumplir el objetivo del sector privado de eliminar la deforestación causada por la explotación de productos agrícolas (aceite de palma, la soja y papel) y los productos de carne vacuna a más tardar al año 2020.	Internacional	Declaración de Bosques de Nueva York y Tropical Forest Alliance (TFA) para 2020

Nota: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2017).

Estrategias actuales para contener la deforestación

Existen diversas estrategias para contrarrestar el fenómeno de la deforestación, entre las cuales se observan los pagos por servicios ecosistémicos (Ramírez-Reyes et al., 2018), las políticas para la conservación de los bosques tropicales (Etchart et al., 2020), los desembolsos monetarios a través de los bonos de carbono realizados a los habitantes de las regiones afectadas (Ezzine-de-Blas et al., 2016) y los pagos por servicios ambientales (Snilstveit et al., 2019). Así mismo, existen algunas metas propuestas para la conservación forestal, las cuales son afectadas por las inversiones en infraestructura que facilitan la extracción de diversos minerales (oro, petróleo, gas), ocasionando y favoreciendo la pérdida de bosques (Bebbington et al., 2019; Wunder, 2015).

Otra forma de conservar las zonas forestales requiere pagos a propietarios privados voluntariamente involucrados en todo el mundo (Le Velly y Dutilly, 2016; Mokondoko et al., 2018). Además, se debe monitorear la fragmentación de los bosques, especialmente al hacer seguimiento a los resultados de los programas de protección en áreas específicas (Ramírez-Reyes et al., 2018). Así mismo, la deforestación relaciona factores asociados como la minería y el cambio climático (Tompkins et al., 2015), por lo cual se deben establecer áreas protegidas y priorizar una transformación ecológica sustentable para la toma de decisiones, especialmente en países como Colombia (Van Kerkhoff et al., 2019). En consecuencia, determinar el impacto e innovación en las políticas locales aplicadas a la deforestación tropical es una de las estrategias propuestas en este estudio,

empleando métodos de evidencia empírica que involucran los asentamientos humanos, los cambios políticos, económicos y la acumulación de tierras (Carrero et al., 2020).

Factores asociados a la deforestación

Colombia es el segundo país en el mundo con más especies de árboles (Beech et al., 2017), donde el fenómeno de la deforestación es un problema de vieja data y con diversas causas asociadas, como la expansión de la frontera agropecuaria, especialmente para ganadería extensiva, la siembra de cultivos ilícitos, la tala ilegal, los proyectos de minería e infraestructura, los incendios forestales y la presión por el crecimiento poblacional. Si bien dichas variables se han estudiado, existen pocos estudios que relacionen el contexto fenomenológico desde lo social, lo económico, lo político y lo ambiental, y menos en un parque nacional como el de Chiribiquete, cercano a las Zonas Futuro, donde existen problemáticas asociadas y otras afectaciones a los recursos naturales (García et al., 2018).

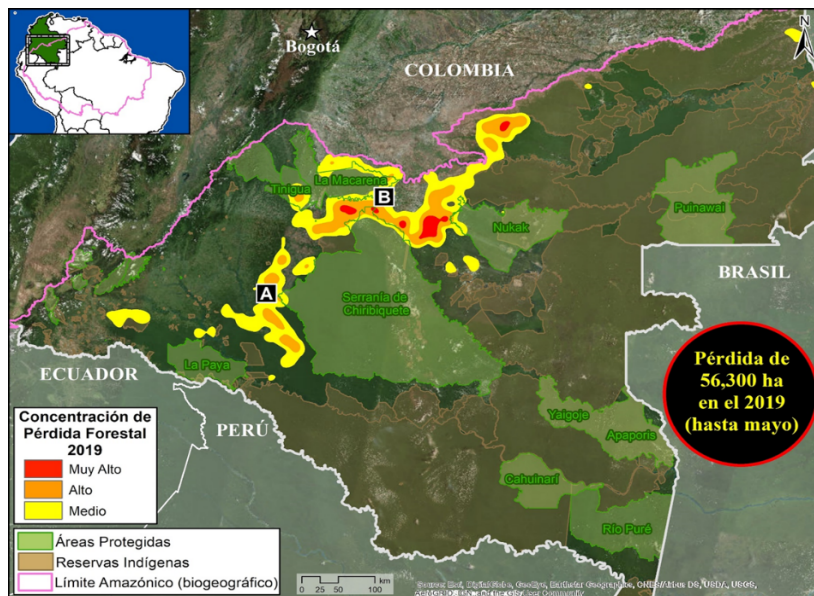
Parque Nacional Natural de Chiribiquete

El Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete fue creado en 1989 y presenta una extensión de 12.800 km² de una zona de muy difícil acceso, siendo posible llegar por río desde Araracuara hasta la zona sur del Parque, y en el caso de este estudio solamente fue posible su abordaje por medio de operaciones helicoportadas. Así mismo, debido a su lejanía, su conservación comparada con los otros PNN es ideal. A partir del año 2017 se registran extracciones de oro de aluvión en el río Apaporis, ubicado dentro del parque. Además, en 2018 se contabilizaron aproximadamente 1.000 ha deforestadas (figura 3).

Hasta el momento, los operativos actuales para detener el fenómeno de la deforestación han implicado la recuperación de 120 ha de área protegida, con 10 personas capturadas (que posteriormente fueron dejadas en libertad). Dichos resultados involucran el Área de Manejo Especial de La Macarena, donde se encuentran otros tres parques afectados por la deforestación: Picachos, Macarena y Tinigua, de acuerdo al reporte del Monitoring of the Andean Amazon Project (MAAP), el cual evidencia una pérdida de bosque en la región amazónica colombiana de 56.300 ha en los primeros cinco meses del año 2020 y, además, se revela una pérdida de 2.200 ha al interior del Chiribiquete desde su ampliación en julio del año 2018. Estas son cifras que indican una problemática latente, con una pérdida de 2.000 ha en menos de dos años, según el reporte de alerta temprana emitido por El laboratorio Global (GLAD), basado en el monitoreo de la vegetación, aplicaciones geológicas y estudio de los recursos naturales con resoluciones de 30 m, para determinar los focos del problema en la Amazonía (Amazon Conservation Team, 2018), a partir de imágenes satelitales de alta resolución de la superficie terrestre (figuras 3 y 4) producidas por la Universidad de Maryland y presentadas por Global Forest Watch (2019).

Figura 3

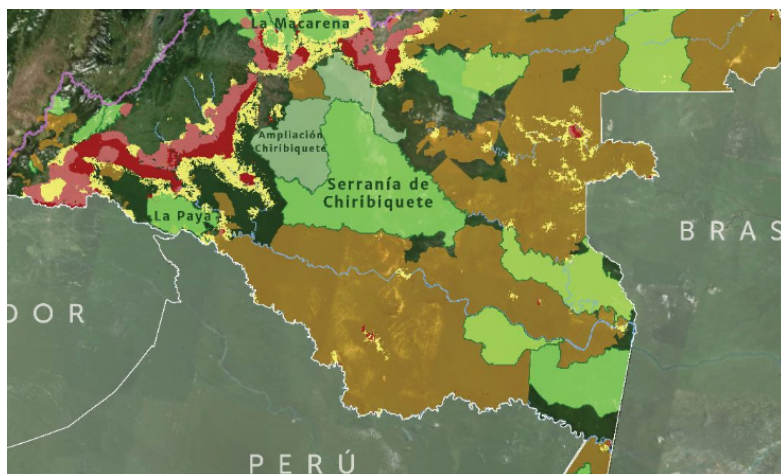
Concentración de la pérdida forestal en la serranía de Chiribiquete y PNNC cercanos



Nota: Global Forest Watch (2019).

Figura 4

La deforestación en la Amazonía colombiana



Nota: Amazon Conservation Team (2018). En rojo: focos de deforestación nuevos o intensificados; rosado: focos de deforestación persistente; amarillo: deforestación esporádica u oscilante; verde: áreas protegidas; marrón: resguardos indígenas.

Método

El estudio de caso, como una estrategia de investigación destinada a responder interrogantes que enfatizan el qué, el cómo y el por qué (Yin, 1994), es la propuesta aplicada para describir la deforestación, con el propósito de generar estrategias que ayuden a mitigar el fenómeno en el PNN Chiribiquete. Adicionalmente, el estudio sobre dicha temática emplea la triangulación metodológica (Denzin, 1978), partiendo desde la revisión sistemática de la literatura (SLR, instrumento uno), la entrevista a expertos que construyen políticas actuales interdisciplinarias (instrumento dos) y las encuestas a los operadores de justicia (instrumento tres), como método cualitativo para recopilar la información, datos y cifras (figura 6). Los anteriores instrumentos fueron realizados posteriormente a una de las operaciones helicoportadas en la zona mencionada, llevada a cabo para contrarrestar el accionar de las organizaciones criminales.

Población y muestra. El área de estudio del caso comprendió la serranía de Chiribiquete, específicamente en los sitios de pérdida forestal existente (áreas protegidas y reservas indígenas asociadas), con base en los sobrevuelos realizados por los pilotos de la PNC e información de inteligencia que llevaron a determinar las zonas afectadas a intervenir en el año 2020. Así mismo, la planeación quedó plasmada en una orden de servicio, estableciendo las responsabilidades de cada uno de los actores de justicia contra el delito, concretamente en el lugar donde se hizo el operativo interinstitucional.

Participantes. El estudio se desarrolló de acuerdo con los resultados de la mencionada operación contra la deforestación realizada en el PNN Chiribiquete, en la cual participaron los Comandos Jungla de la Dirección Antinarcoóticos de la PNC, miembros del Cuerpo Técnico de Investigación de la Fiscalía General de la Nación, personal de la Seccional de Investigación Criminal de la DICAR, y pilotos de helicóptero de la PNC, con la intervención de 324 policías de diversas especialidades en torno al sitio donde se encontraron los delinquentes. Una vez realizado el abordaje en el terreno, se llevó a cabo una SLR sobre la deforestación (entre los años 2010 a 2020) y entrevistas a 4 expertos (3 internos y 1 externo, método Delphi). Por otro lado, se efectuó una encuesta a 100 policías que participaron directamente en el operativo, siendo validadas por docentes interdisciplinarios del área de investigación, 2 internos y 4 externos de otras universidades del sector.

Diseño estadístico. Se realizó una estadística descriptiva, de acuerdo con los resultados del estudio de caso en la operación mencionada anteriormente, analizando no solo el aspecto cualitativo de los eventos que intervienen (factores generales y actores específicos), las normas regulatorias, las causas y subcausas (ponderación), y los cambios esperados, temidos y propuestos, sino incorporando además por medio de tablas de contingencia las ocho preguntas realizadas en la encuesta, clasificadas de 1 a 5 (1 para totalmente en desacuerdo y 5 para totalmente de acuerdo). Las mismas se desglosaron en subcategorías, determinando una estadística descriptiva porcentual, con el fin de comprender las dinámicas presentes en contextos singulares (Eisenhardt, 1989), de acuerdo con la ponderación resultante en el cruce de la información de los tres instrumentos.

Para ser más específicos, el método de triangulación empleado clarificó desde múltiples perspectivas el problema (Stake, 1994), replicando literal y teóricamente respuestas con base en la observación en el terreno, reduciendo las amenazas respecto de la validez interna y externa (Denzin, 1978) e interpretando los resultados (Yin, 1994). El objeto de estudio se abordó desde un enfoque cualitativo (entrevistas), definido por Creswell & Poth (2016) como el conjunto de técnicas y herramientas que se emplean para comprender la realidad en un contexto natural no determinista, lo que indica que se busca analizar el fenómeno con base en un proceso reflexivo propio del paradigma interpretativo (Goldkuhl, 2012). Dicho lo anterior, se emplearon tres instrumentos, con el fin de observar la misma realidad desde puntos de vista diferentes, los cuales posteriormente fueron triangulados y explicados a continuación:

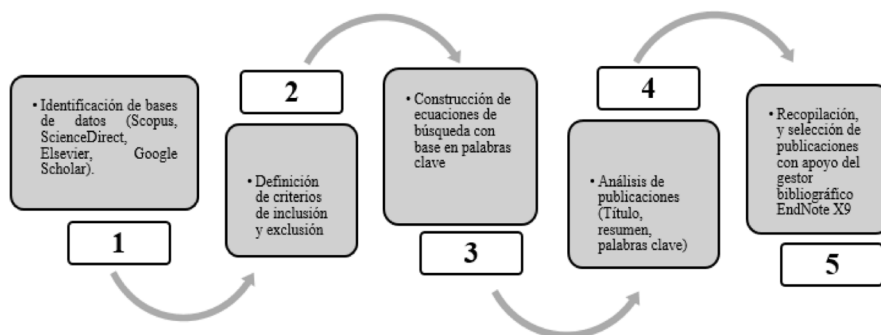
Instrumento uno (revisión sistemática de literatura, SLR). Se realizó a través de los buscadores científicos Pub Med y Google Scholar, empleando las palabras clave: deforestación en Colombia, Parque Nacional Natural de Chiribiquete, zonas o áreas protegidas, tráfico de madera y grupos armados organizados, condicionada a la disponibilidad de la información relacionada para el área de estudio en los últimos diez años (enero de 2010 a noviembre de 2020). Por otra parte, la SLR fue aplicada de acuerdo con lo establecido por Higgins et al. (2019) y Mengist et al. (2020), con el propósito de obtener una representación amplia sobre la problemática asociada a la deforestación en la serranía de Chiribiquete, compilando sistemáticamente el conocimiento de los artículos científicos publicados en dicha temática, tomando como referencia los lineamientos de:

1. Diseño y análisis: Referidos a la contribución científica aportada por la SLR y la necesidad de realizarla. Además, se identificó la audiencia potencial, el propósito general y la pregunta de investigación que orientó el estudio. Así mismo, se estableció el método de estudio de caso, de acuerdo con los objetivos planteados.
2. Ejecución: Se definió el plan de búsqueda para seleccionar los artículos, así como los criterios de inclusión y exclusión que se emplearon para la identificación de las publicaciones, lo que a su vez se convirtió en un mecanismo para garantizar la calidad del proceso de investigación.
3. Análisis: En esta fase se determinó el impacto de las publicaciones a través del contenido del resumen, palabras clave y demás elementos de interés. Adicionalmente, se definió la información específica que se necesitó para responder las preguntas del estudio.
4. Redacción: Una vez compilada, organizada y seleccionada toda la información pertinente se inició el proceso reflexivo para comunicar los resultados al lector.

El procedimiento secuencial para la realización de la SLR inició identificando las bases de datos potenciales donde pudiesen hallarse los artículos de interés, y discutiendo la pertinencia de utilizar el motor de búsqueda Google Scholar como apoyo. El criterio para seleccionar las bases de datos que se señalan en la figura 6 se basó en el impacto

y relevancia que tienen en el ámbito científico, dado que muchos son los autores y revistas que publican en este tipo de recursos. Además, como criterio de inclusión se consideraron artículos relacionados con las palabras clave, publicados en los últimos diez años tanto en inglés como español; se excluyeron los artículos de conferencias y la literatura gris, utilizando operadores booleanos and / or / and not, que facilitaron la identificación de producciones de interés.

Figura 5
Metodología para el empleo en la SLR



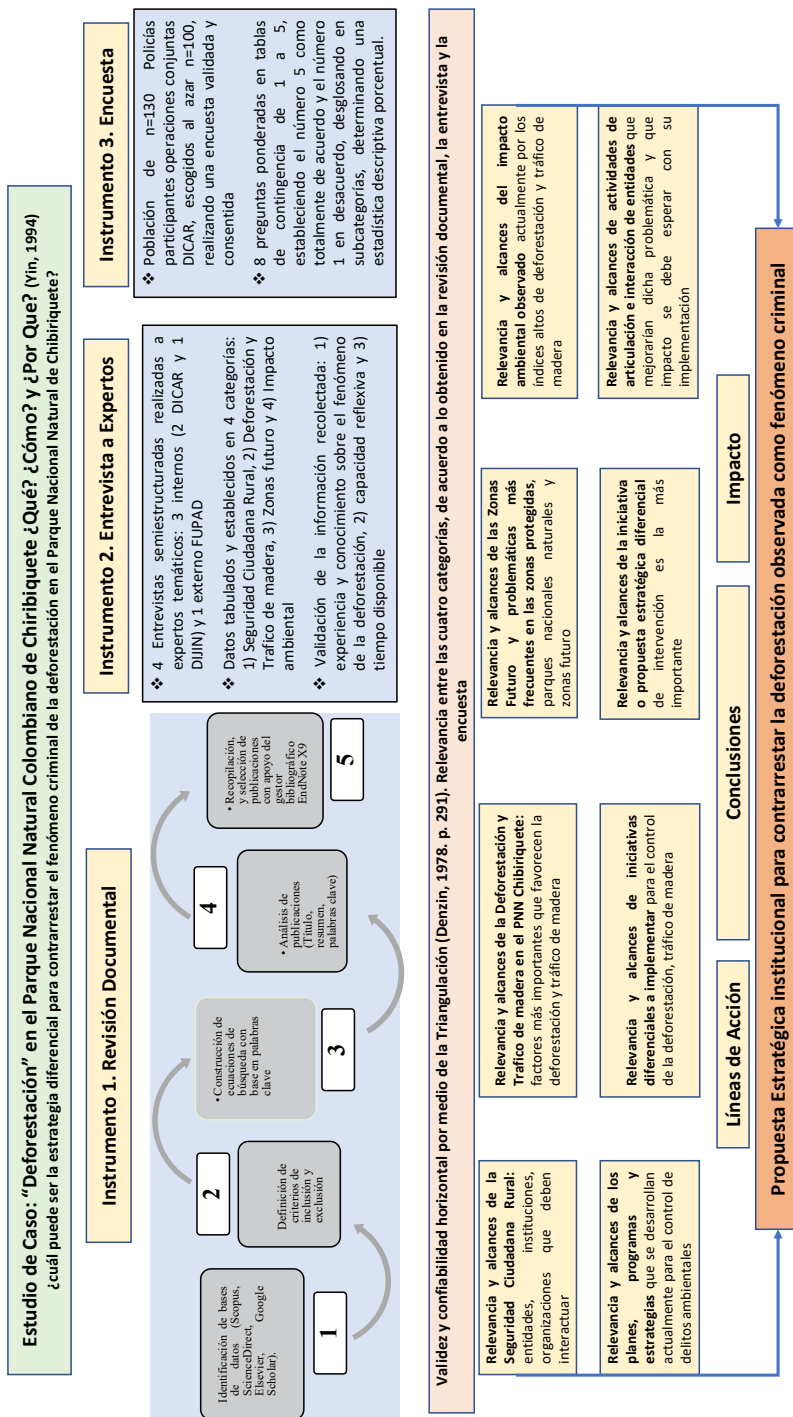
Instrumento dos (entrevista). Posterior a los datos recolectados en la SLR, los resultados fueron tabulados y categorizados, construyendo cuatro entrevistas semiestructuradas (anexo 1) realizadas a expertos temáticos: tres internos (dos de la DICAR y uno de la Dijin e Interpol) y uno externo de la FUPAD, de acuerdo con los criterios de experiencia y conocimiento sobre el fenómeno de la deforestación, capacidad reflexiva y tiempo disponible (Landeta, 1999). Por otro lado, a partir de la validación, se establecieron cuatro categorías: 1) seguridad ciudadana rural, 2) deforestación y tráfico de madera, 3) Zonas Futuro, y 4) impacto ambiental (anexo 1). Adicionalmente, con los resultados de la entrevista se clasificó y ponderó la información de acuerdo con lo establecido por López & Deslauriers (2017), con el propósito de validarla. Por último, con base en la primera versión de la entrevista los especialistas realizaron dos talleres (método Delphi), por espacio de una semana cada uno, elaborando luego un cuestionario definitivo, el cual fue dividido en categorías así:

Categoría 1. Seguridad ciudadana rural

¿Cuáles son las entidades, instituciones, organizaciones que deben interactuar para la creación de estrategias que contrarresten fenómenos de deforestación y tráfico de madera en Colombia, especialmente en parques naturales o zonas protegidas?

¿Cuáles son los planes, programas, estrategias que se desarrollan actualmente para el control de delitos ambientales en las zonas rurales del país?

Figura 6
Metodología del estudio de caso en el PNNC Chiribiquete



Categoría 2. Deforestación y tráfico de madera

¿Cuáles cree que son los factores más importantes que favorecen la deforestación y tráfico de madera en Colombia?

¿Qué iniciativas diferenciales se pueden implementar para el control de la deforestación y el tráfico de madera y cuáles serían las entidades, instituciones y organismos encargados de las mismas?

Categoría 3. Zonas Futuro

¿Cuáles identifica como las problemáticas más frecuentes en las zonas protegidas, parques nacionales naturales y Zonas Futuro en lo que tiene que ver con el tema ambiental?

¿Qué iniciativa o propuesta estratégica diferencial de intervención es la más importante para el control de esta problemática en las Zonas Futuro?

Categoría 4. Impacto ambiental

¿Qué impacto ambiental es el que se observa actualmente por los índices altos de deforestación y tráfico de madera en los parques naturales del país?

¿Cuáles son las actividades de articulación e interacción de entidades que mejorarían dicha problemática y qué impacto se debe esperar con su implementación?

El instrumento siguió en su totalidad el principio de inteligencia colectiva Delphi, logrando un consenso de opiniones hechas por un grupo de personas especializadas reunidas en los dos talleres, por medio de la interacción sucesiva de un cuestionario retroalimentado por los resultados promedio de la ronda anterior, aplicando cálculos estadísticos (Parisca, 1995). Además, los datos y cifras se transcribieron y categorizaron, codificando las causas y subcausas de la deforestación, con el propósito de analizar e interpretar los resultados en este nicho especial de conservación forestal, como base para las conclusiones de esta investigación.

Instrumento tres (encuesta). A partir de la clasificación de los expertos se elaboró, previa selección de los constructos, una encuesta semiestructurada codificada (Corral, 2009). Del mismo modo, las preguntas fueron examinadas y valoradas por dos profesores con título de doctorado, pertenecientes a la Escuela de Posgrados de Policía (validez interna). Posteriormente, los apartados fueron validados externamente por cuatro docentes del área de investigación de otras entidades. Así mismo, las preguntas fueron explicadas a cada uno de los funcionarios encuestados, con el propósito de motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos (Díaz-Bravo et al., 2013).

Además, se agruparon las categorías con base en los objetivos del estudio y la literatura sobre el tema, explicando los propósitos de la misma (Martínez, 1998) y solicitando autorización por escrito del desarrollo, de acuerdo al consentimiento informado (anexo 2), obteniendo los datos únicamente con fines de esta investigación. Se realizó una encuesta a 130 funcionarios que han trabajado en el contexto operativo de la deforestación, pertenecientes a la DICAR, participantes de la operación en Chiribiquete. La encuesta fue realizada de manera virtual, empleando el servidor de Google para enviarla a los correos electrónicos de cada uno de los funcionarios, junto con el consentimiento informado y la autorización para contestarla en el mismo formato, para culminar con una muestra de 100 participantes que cumplieron los criterios de respuesta, escogidos aleatoriamente.

Las cuatro primeras preguntas establecieron las causas directas de la deforestación, clasificadas por el lector como de mayor o menor incidencia y divididas así:

1. Expansión de infraestructuras, que incluye las subcategorías: a) expansión de la red eléctrica, b) expansión de las vías de transporte (incluidas pistas aéreas y vías terrestres secundarias y terciarias), c) expansión urbana, d) extracción de material de yacimientos mineros y canteras, e) otros servicios públicos (empresas privadas, construcciones fuera del plan de ordenamiento territorial e invasión de tierras o edificaciones).
2. Agricultura, a su vez dividida en agricultura intensiva y agricultura itinerante o de pequeña escala.
3. Aprovechamiento de productos forestales sin autorización (tráfico de madera), esto es: a) leña, carbón, y otros productos no maderables, y b) aprovechamiento maderero sin autorización.
4. Ganadería.

Dentro de la encuesta, se establecieron además cuatro factores relacionados a la deforestación:

1. Económicos, asociados a: a) necesidades alimentarias y económicas de las familias (incluido el escaso apoyo para el desarrollo de actividades productivas), b) aumento del precio de los productos básicos, c) demanda de infraestructura (viviendas y vías), d) concesión de permisos a empresas, y e) demanda de madera (nacional e internacional).
2. Ambientales, de baja productividad de los suelos.
3. Sociales, esto es, de: a) crecimiento demográfico, b) sensibilización y concienciación medioambiental de la población, y c) capacidades técnicas limitadas (prácticas agrícolas, forestales).

4. Políticos e institucionales, por: a) indebido cumplimiento de las leyes (incluido el incumplimiento de condiciones y de compromisos forestales), b) planificación del desarrollo y expansión de zonas urbanas (plan de ordenamiento territorial incumplido), c) falta de voluntad política, y d) participación y consulta limitada de la población en la planificación y toma de decisiones sobre el territorio.

En este sentido, conviene subrayar que el estudio de caso investigado fue complejo desde el punto de vista operacional, y se evitó el sesgo mediante una recolección de información fidedigna, validada y con un grado alto de confiabilidad interna y externa. Todas estas observaciones se relacionan también con la capacidad analítica de los expertos teóricos, al igual que con las fuentes de información empírica con base en las entrevistas y las encuestas para generar una propuesta estratégica.

Así mismo, los datos fueron tratados y contrastados con la SLR, dando lugar a conclusiones, que unidas a las del anterior instrumento permitieron generar las estrategias propuestas. Posteriormente a la clasificación de la información, se determinaron las variables que giran alrededor del fenómeno de la deforestación, triangulando de este modo la integración de los elementos teóricos (los documentos encontrados en la literatura) con los testimonios de las cuatro entrevistas y con la encuesta.

A partir de los objetivos planteados y el problema de investigación categorizado, se obtuvieron las estrategias, las líneas de acción y el impacto, que convergieron en una propuesta institucional basada en los hallazgos. Se debe agregar que las distintas fuentes y métodos de recolección de datos propuestos como medios flexibles y dinámicos (Díaz-Bravo et al., 2013) validaron interna y externamente los instrumentos empleados, obteniendo los resultados que se aprecian a continuación:

Análisis e interpretación de resultados

Los resultados del estudio de caso propuesto se relacionan con la pregunta problema: ¿Cuál puede ser la estrategia diferencial para contrarrestar el fenómeno criminal de la deforestación en el PNN Chiribiquete? A partir de ello se analizan los objetivos establecidos por fases, de acuerdo con los resultados de triangulación de los tres instrumentos, y concluyendo en un resultado final como estrategia que será abarcado más adelante. Por lo anterior, se propone el uso de varios métodos para la captura del objeto de la realidad social (figura 6). Se empezará por describir inicialmente la fase número uno, determinando la corresponsabilidad de las entidades, instituciones y organizaciones que deben interactuar en la creación de estrategias que limiten la deforestación y el tráfico de madera en dicha zona.

Fase 1. Revisión documental (2010 al 2020)

Se realizó una revisión de las bases de datos académicas, entre estas Scopus, PubMed, EBSCO y SciELO, entre los años 2010 a 2020, analizando la producción científica en estos años referente al campo de la deforestación y su relación con el narcotráfico,

la ganadería extensiva ilegal y las zonas protegidas, siendo posible determinar en términos absolutos el número de publicaciones generadas en esta materia. Para ello, se emplearon diferentes ecuaciones de búsqueda con operadores booleanos (AND/NOT/OR) y palabras clave en inglés. En primer lugar, se hizo un abordaje general con la palabra deforestation en Scopus, PubMed y SciELO, para luego pasar a una búsqueda más específica que combinara esta temática con narcotráfico, zonas protegidas y ganadería extensiva (tabla 2).

Tabla 2

Resultados de búsqueda de literatura

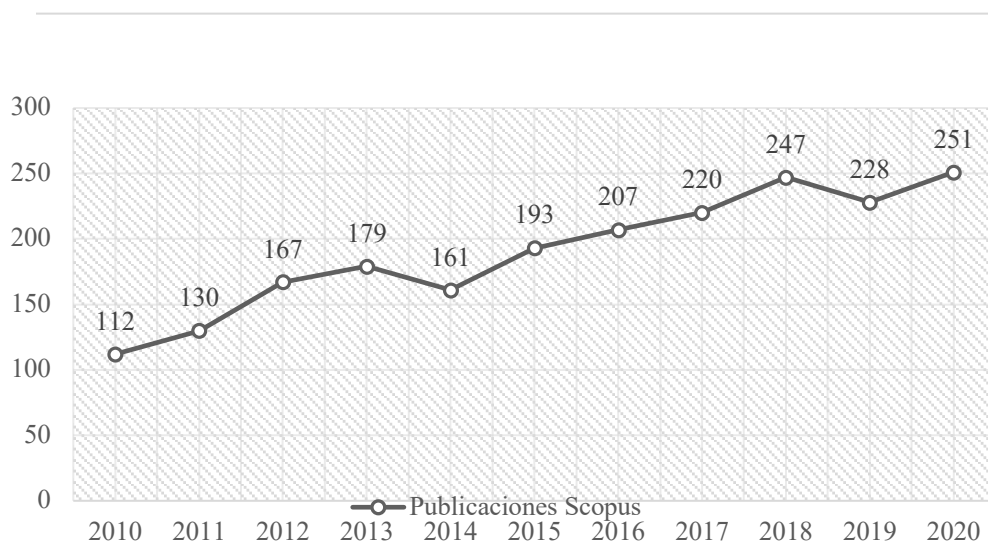
La temática asociada a la deforestación ha venido cobrando interés en los últimos

Tipo	Base de datos	Ecuación de búsqueda	Palabras clave	Resultados
General	Scopus	TITLE (deforestation)	Deforestation	2.095
	PubMed	((deforestation[Title]) AND "last 10 years"[Pdat]))	Deforestation	293
	SciELO	Deforestation AND year_cluster: ("2018" OR "2017" OR "2019" OR "2016" OR "2014" OR "2015" OR "2011" OR "2013" OR "2020" OR "2010" OR "2012")	Deforestation	752
		(TITLE-ABS-KEY (deforestation) AND TITLE-ABS-KEY (livestock))	Deforestation, livestock	732
		(TITLE-ABS-KEY (deforestation) AND TITLE-ABS-KEY (colombian))	Deforestation Colombian	108
		ALL narco-deforestation)	Narco- deforestation	60
Específica	Scopus	(TITLE (deforestation) AND TITLE- ABS-KEY (narcotics) OR TITLE- ABS-KEY (drugs) OR TITLE-ABS- KEY (drug AND trafficking))	Deforestation Drugs Narcotics Trafficking	8
		(TITLE (payments) AND TITLE (ecosystem) AND TITLE (services) AND TITLE-ABS-KEY (forest) AND TITLE-ABS-KEY (deforestation))	Payments, ecosystem, forest, deforestation	34
	EBSCO	deforestation AND livestock AND "Priority areas"	Deforestation, livestock, priority areas	223
		TI deforestation AND TI drugs OR narco-deforestation	Deforestation Drugs Narco-deforestation	52
	SciELO	((((ti:(deforestación)))))) AND (colombia)	Deforestación Colombia	2
Total				4 359

años, y los datos de la tabla 2 sugieren que el daño ambiental ocasionado por la tala de árboles para crear espacios para ganadería es un problema latente en el mundo entero, dado que el número de publicaciones (732 en Scopus, 223 en EBSCO) es mayor que con respecto a otros campos. Así mismo, al indagar en la producción científica colombiana se observó que se han escrito 110 artículos publicados entre Scopus y SciELO sobre este fenómeno, mientras que la producción sobre deforestación relacionada con narcotráfico, donde se incluyen los cultivos de uso ilícito llega a 120 estudios. A continuación (figura 7), se muestra la evolución de publicaciones encontradas en Scopus durante el periodo analizado.

Figura 7

Evolución de publicaciones en Scopus sobre deforestación entre los años 2010 a 2020



Se observa un incremento del 124 % entre el año 2010 (n=112) y el año 2020 (n= 251), siendo esto un claro indicador del interés de la comunidad científica por profundizar en temáticas relacionadas con la deforestación. Así mismo, se indagó en la literatura desde el criterio de los autores más relevantes, encontrándose los resultados mostrados en la figura 7. Un autor como M. Herold, asociado a la Wageningen University & Research (Países Bajos), cuenta con un h-index de 56 y 18 publicaciones en el periodo considerado. Del mismo modo, P. M. Fearnside, del Instituto Nacional de Pesquisas Da Amazonia (Brasil), con un h-index de 63 aportó 17 estudios relacionados con deforestación tropical y cobertura forestal. En tercer lugar se encuentra J. F. Mas, de la Universidad Autónoma de México (UNAM) con 12 títulos y un h-index de 25, basando sus estudios en deforestación, cubiertas vegetales y tierras de cultivo. Finalmente, C. S. Jha, del Indian Space Research Organization aportó 12 documentos en el período con un h-index de 19 en temas relacionados con la cobertura forestal, tierras estériles y deforestación.

Delitos ambientales que afectan la seguridad ciudadana en Colombia:
estudios de caso sobre la deforestación y el tráfico de madera

Desde la perspectiva global, la figura 9 expone el número de publicaciones por países.

Figura 8

Autores más importantes en el tema de deforestación entre los años 2010 al 2020, Scopus

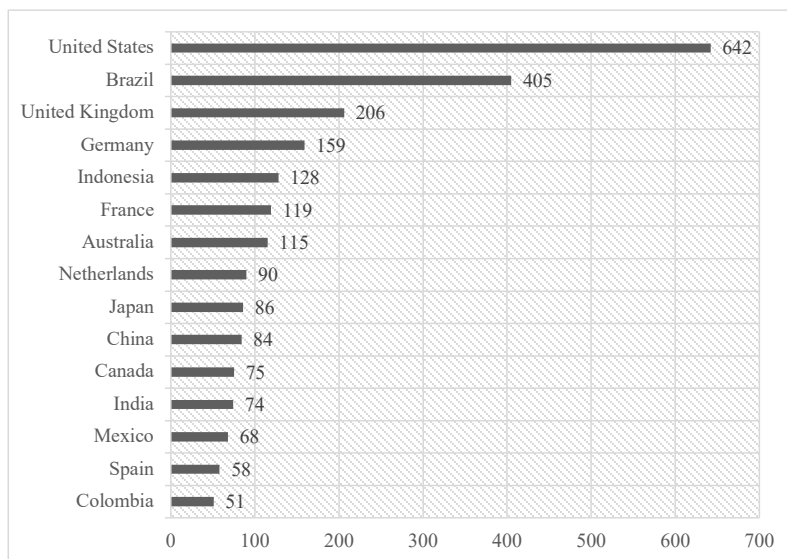
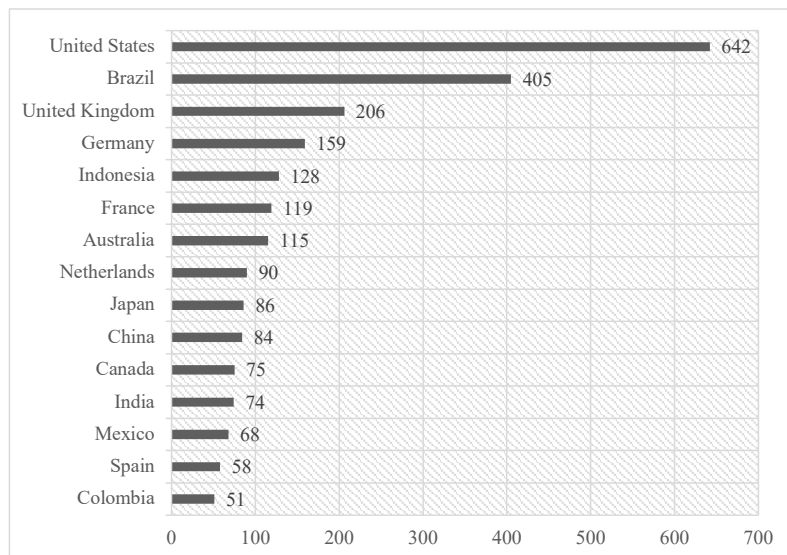


Figura 9

Publicaciones según país de origen durante años 2010-2020, Scopus



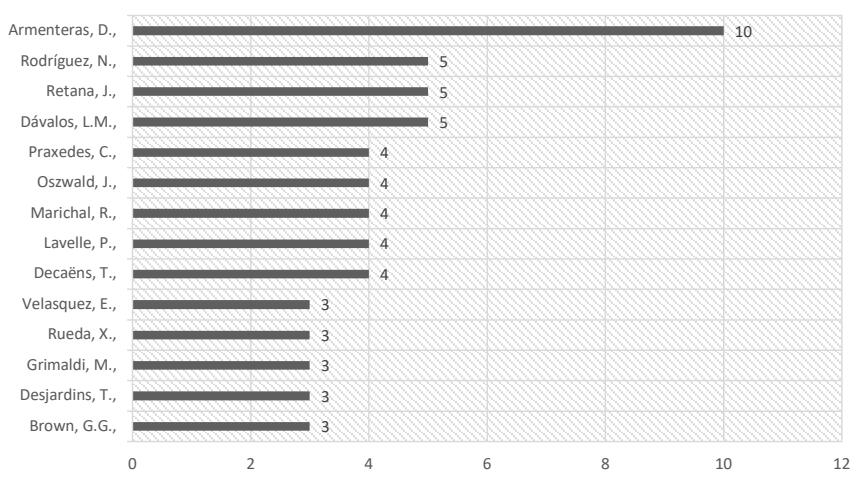
Delitos ambientales que afectan la seguridad ciudadana en Colombia:
estudios de caso sobre la deforestación y el tráfico de madera

Sin lugar a dudas, Estados Unidos sigue siendo el país con la mayor representatividad en producción científica asociada con la deforestación, con 642 estudios que aglomeran cerca de un 31 % del total (n=2.095). Seguidamente, Brasil cuenta con 405 investigaciones en la temática, equivalentes al 19.3 %, mientras que el Reino Unido alcanza el 9.8 % con sus 206 estudios; en conjunto, estos tres países proporcionan un 59.8 % de la literatura publicada en los últimos años. Igualmente, se observa que Colombia figura en el lugar número 15 de la lista, con 51 estudios, lo cual sugiere que, si bien se encuentra posicionada frente al tema, aún se requiere mayor esfuerzo por visibilizar el conocimiento en esta área. Es importante mencionar que de las 752 publicaciones encontradas en SciELO sobre deforestación, el 44.3 % (333) corresponde a Brasil, seguido de México que representa el 19.7 % (148) y Colombia con el 11 % (81), indicando que la producción científica del país cuenta con oportunidades para posicionarse con fuerza en estos temas e impactar los índices y revistas de corriente principal.

Al analizar las 51 publicaciones realizadas por Colombia en Scopus, se encontró que la cifra de artículos escritos ha incrementado, pasando de 3 estudios en el año 2010 a 9 en el 2020. Además, existen 160 autores que han colaborado en la producción de conocimiento en estos años, siendo los de mayor representatividad los que se muestran en la figura 10.

Figura 10

Autores más relevantes Colombia en el tema de deforestación durante los años 2010-2020, Scopus



El investigador D. Armenteras, de la Universidad Nacional de Colombia, posee un h-index=17 y es quien cuenta concretamente con mayor número de estudios (10) con temas asociados a la deforestación tropical y cobertura forestal. Seguidamente están N. Rodríguez, afiliado a la misma institución académica, quien alcanza un h-index=12 con 5 publicaciones, mientras que J. Retana, del CREAM (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals, España) y L. M. Dávalos, del Stony Brook University (EE.UU.),

tienen similar producción científica con h-index=44 y h-index=24, respectivamente. Finalmente, se observó que las cuatro instituciones colombianas con mayor producción científica en esta área son: Universidad Nacional de Colombia (n=12), Universidad de los Andes (n=9), Pontificia Universidad Javeriana (n=6) y Universidad EAFIT (n=6).

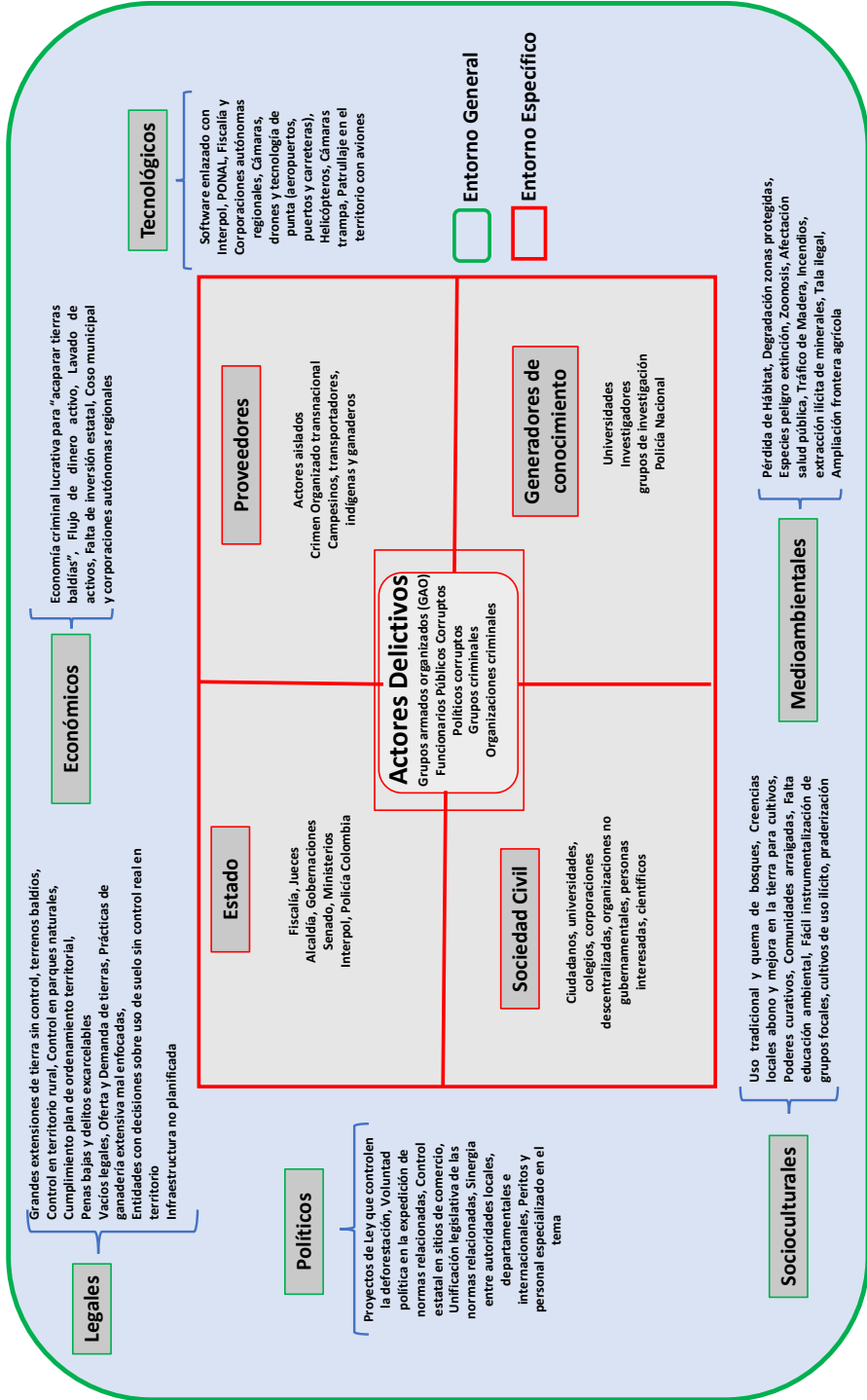
Resultados del instrumento dos (entrevista)

Como resultado de la entrevista, de acuerdo al método Delphi, se ponderaron los factores generales y los específicos (figura 11, recuadros color verde y color rojo, respectivamente), asociados a la deforestación, como punto de partida para la construcción de las categorías, siendo además vinculadas con las normas actuales (normograma) de políticas que giran en torno al fenómeno, estableciendo la cronología y las observaciones que aplican (tabla 3).

Tabla 3
Normograma sobre la deforestación en Colombia

Número	Norma y cronología	Objetivo de la norma
1	Decreto 2811 de 1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
2	Decreto 1791 de 1996	Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal
3	Ley 599 de 2001	Código Penal Colombiano. Título XI. De los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente
4	Ley 1333 de 2009	Por la cual se establece el Procedimiento Sancionatorio Ambiental
5	Decreto 3678 de 2010	Define los criterios que deben tener en cuenta las autoridades para imponer sanciones de tipo ambiental
6	Decreto 2372 de 2010	Reglamenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y los procedimientos generales relacionados con este
7	Resolución 2064 de 2010	Establece las alternativas de disposición provisional y final de la fauna y flora terrestre y acuática después de ser decomisadas
8	Resolución 260 de 2011	Fija las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales en Colombia
9	Ley 1450 de 2011	Plan de Desarrollo, artículos 223 al 226. Directrices para los estudios de impacto ambiental
10	Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
11	Ley 1801 de 2016	Código de Seguridad y Convivencia Ciudadana. Título IX. Del ambiente
12	Ley 1844 de 2017	Adopta el Acuerdo de París del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Figura 11
Análisis del entorno de los eventos asociados a la deforestación



13	Decreto 870 de 2017	Crea el Sistema de Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación
14	Resolución 1447 de 2018	Reglamenta el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional frente a la reducción y remoción de emisiones de gases de efecto invernadero
15	Ley 1941 de 2018	El Consejo de Seguridad Nacional podrá declarar zonas estratégicas de intervención integral a regiones afectadas por la criminalidad que afecte la seguridad nacional, con el fin de proteger a la población y garantizar una acción unificada, coordinada, interagencial, sostenida e integral del Estado

Fase 2. Factores generales que afectan la deforestación

De acuerdo con lo establecido por los expertos, existen factores asociados directa e indirectamente al fenómeno, encuadrados en un entorno general, como son: cultivos de uso ilícito, praderización, infraestructura de transporte no planificada, extracción ilícita de minerales, malas prácticas de ganadería extensiva y tala ilegal. Así mismo, los entrevistados identificaron seis aspectos asociados, así:

Entorno político. Colombia ha generado proyectos de ley orientados a controlar la deforestación, los cuales desafortunadamente no prosperan, evidenciando poca voluntad política en la expedición de normas relacionadas y falta de unificación legislativa. Además, el control estatal en el sitio de estudio es esporádico y no involucra las otras entidades encargadas de controlar el fenómeno de comercio disfrazado en el acaparamiento de tierras empleadas “para otro uso” (ganadería extensiva). Así mismo, se evidencia una falta de sinergia entre las autoridades locales, departamentales e internacionales (veedores), con falencias evidentes para el peritaje por parte de los funcionarios de la Fiscalía General de la Nación, afectados secundariamente por la lejanía de los territorios y por operaciones interdisciplinarias costosas, que implican un despliegue logístico, humano y estructural especializado.

Entorno normativo y legal. En Colombia existen grandes extensiones de tierras baldías y falta de control en los territorios rurales, donde el 90 % del territorio presenta bajo desarrollo, evidenciándose ausencia en los PNNC, especialmente en el caso del PNN Chiribiquete. Las operaciones para contrarrestar el fenómeno tienen penas bajas y los delitos son excarcelables, existiendo vacíos legales, una oferta y demanda del tráfico de la legalización de las tierras y, en menor escala, el tráfico de madera y las problemáticas asociadas.

Entorno económico. Las economías criminales lucrativas asociadas al acaparamiento de tierras presentan un flujo de dinero relacionado con el lavado de activos y la falta de inversión estatal. Dichas problemáticas demuestran falencias institucionales, traducidas en unas CAR con enfoques equivocados y con personal sin la debida capacidad técnica, logística y de formación para enfrentar dicho fenómeno.

Entorno tecnológico. Para enfrentar la complejidad asociada a la deforestación, se debe primero considerar la incapacidad técnica y tecnológica de los software especializados y enlazados internacionalmente a través de Interpol, los cuales no miden la relación entre el fenómeno de la deforestación y la cantidad de capturas ocurridas, ni tampoco posiblemente a las organizaciones criminales implicadas (Interpol, 2021). Además, se evidencia que la Fiscalía General de la Nación y el CTI poseen una baja capacidad de respuesta frente a los GAO, debido a la falta de recursos tecnológicos y una falta de coordinación con las CAR, lo que se traduce en carencias en cámaras, aparatos aéreos no tripulados y tecnología de punta (aeropuertos, puertos y carreteras), que permitan un abordaje en tiempo real, además de la disminución de equipos como helicópteros y cámaras trampa, y la falta de organización rural de los habitantes de dichos territorios (indígenas), los cuales son instrumentalizados a fin de que despejen tierras para la ganadería extensiva, provocando incendios para ello.

Entorno sociocultural. El uso de suelo regulado por los planes de ordenamiento territorial es escueto, sin un plan de trabajo a corto, mediano y largo plazo. Así mismo, se evidencia una falta de aprovechamiento de los recursos naturales, existiendo comunidades indígenas rurales aisladas y cobijadas bajo sus propios códigos normativos, arraigadas en creencias locales de sus “poderes curativos” y supuestamente “comprometidas” en la defensa de las tierras, que no permiten el abordaje de grupos especializados debido a una baja educación ambiental que facilita la instrumentalización de grupos focales para la deforestación.

Entorno medioambiental. La pérdida del hábitat por deforestación afecta a las comunidades rurales e indígenas del entorno y a diversas especies animales que tienden a la extinción. Además, las zonas descubiertas de capa vegetal son igualmente problemáticas para dichas comunidades, por la presencia de focos de enfermedades zoonóticas o de vectores que pueden constituir una amenaza a la salud pública.

Fase 3. Actores específicos que intervienen en la deforestación

Los resultados evidenciados permiten categorizar específicamente los actores que intervienen en el fenómeno, clasificados en cinco categorías (figura 1, recuadro color rojo):

1. **El Estado:** Intervienen los representantes de la justicia en procesos de judicialización, intervención, control y seguimiento; en representación del Estado colombiano, con injerencia en el PNN Chiribiquete están: Fiscalía General de la Nación, jueces especializados, alcaldías, gobernaciones, Congreso, ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Agricultura y Desarrollo Rural, Salud y Protección Social, Vivienda, Ciudad y Territorio y otros adjuntos. Así mismo, en algunos casos la Interpol y la PNC colaboran para procesos de captura y apoyo de seguridad, especialmente en operaciones conjuntas con el Ejército y el CTI de la Fiscalía.
2. **Los productores:** Asociados a la ganadería extensiva, emplean actores aislados para que causen quema de bosques, con el propósito de acaparar tierras e invadir dichos

territorios, propiedad del Estado, para establecer posesión física de dichos terrenos a través del ingreso de ganado vacuno. Dichas posesiones de baldíos son indiscriminadas, y aunque no pertenecen al crimen organizado transnacional, constituyen uno de los fenómenos que más suma a la deforestación, por los incendios producidos por los propios campesinos e indígenas que habitan en la zona.

3. **Los generadores de conocimiento:** Son otros actores que interactúan en el estudio de caso propuesto, como las universidades, los investigadores y sus grupos, los cuales involucran los datos y cifras de la deforestación.
4. **La sociedad civil:** Los ciudadanos, las universidades, los colegios, las corporaciones descentralizadas, las organizaciones no gubernamentales, las personas interesadas y los grupos científicos, que generan nuevo conocimiento o visibilizan sus estudios y comunicaciones a través de la literatura gris, en ponencias, congresos o en la prensa colombiana, alertando sobre el fenómeno de la deforestación.
5. **Los grupos armados organizados:** Además de otros actores políticos, grupos y organizaciones criminales que lucran con el tráfico de madera y la deforestación.

Se evidencia además que la problemática de tierras en Colombia presenta en algunos casos el beneplácito de funcionarios corruptos, como notarios, registradores o empleados públicos de entidades como el INCODER (liquidado en 2016), con implicaciones legales y actos de corrupción para “legalizar tierras baldías” o darles otro uso de suelo, denotando casos de apropiación y despojo indebido, escudándose en figuras o vacíos legales, como el establecido en el Código Sustantivo del Trabajo (1950), respecto del fuero sindical:

[...] la garantía que gozan algunos trabajadores de no ser despedidos, ni desmejorados en sus condiciones de trabajo, ni trasladados a otros establecimientos de la misma empresa o a un municipio distinto, sin justa causa, previamente calificada por el juez del trabajo. (Artículo 406)

Resultados del instrumento tres (encuesta)

La información obtenida en la encuesta conectó los objetivos y el marco teórico de la investigación con la realidad empírica, la descripción del entorno y los actores implicados, correlacionando las causas y subcausas, estableciendo las variables de mayor incidencia porcentual y determinando las estrategias que pueden contribuir a la reducción del fenómeno. Los resultados de la encuesta a cien funcionarios de la Dicar establecen que los incendios para ocupar terrenos baldíos, la praderización para ocupar tierras ilegalmente y la incursión de la ganadería extensiva en terrenos protegidos son las causas directas de deforestación, con los porcentajes más altos en la encuesta, seguidas por factores políticos e institucionales como el indebido cumplimiento de leyes, condiciones y compromisos forestales, la planificación del desarrollo y expansión de zonas urbanas (planes de ordenamiento territorial incumplidos), la falta de voluntad política, la poca

Delitos ambientales que afectan la seguridad ciudadana en Colombia:
estudios de caso sobre la deforestación y el tráfico de madera

participación y la consulta limitada de la población en la planificación y toma de decisiones sobre el territorio (tabla 4).

Tabla 4

Ponderación y peso relativo de las causas directas y los factores de deforestación

Causas directas		Peso relativo (%) Por causa directa y factores asociados al fenómeno		
		Seguridad rural	Impacto ambiental	Articulación entidades corresponsales
Expansión de infraestructuras	Expansión de la red eléctrica.	1 %	1 %	0 %
	Expansión de las vías de transporte (incluidas pistas aéreas y vías terrestres secundarias y terciarias).	24 %	15 %	0 %
	Expansión urbana.	4 %	2 %	0 %
	Extracción de material mineral en yacimientos y canteras.	0 %	0 %	0 %
	Otros servicios públicos (empresas privadas, construcciones fuera del plan de ordenamiento territorial e invasión de tierras o edificaciones).	1 %	16 %	0 %
Subtotal		30 %	33 %	0 %
Agricultura Aprovechamiento de productos forestales	Agricultura intensiva.	3 %	3 %	0 %
	Agricultura itinerante y de pequeña escala.	2 %	2 %	2 %
	Leña, carbón y otros productos no maderables.	1 %	1 %	1 %
	Aprovechamiento maderero sin autorización.	6 %	4 %	3 %
Subtotal		12 %	10 %	4 %
	Incendios para ocupar terrenos baldíos.	29 %	22 %	81 %
	Praderización para ocupar tierras ilegalmente.	18 %	25 %	5 %
	Inclusión de ganadería extensiva en terrenos protegidos.	11 %	10 %	10 %
Subtotal		100 %	100 %	100 %
Factores asociados	Necesidades alimentarias y económicas de las familias (incluido el escaso apoyo para el desarrollo de actividades productivas).	3 %	0 %	3 %

Delitos ambientales que afectan la seguridad ciudadana en Colombia:
estudios de caso sobre la deforestación y el tráfico de madera

Factores económicos	Aumento del precio de los productos básicos.	0 %	3 %	7 %
	Demanda de infraestructura (viviendas y vías).	10 %	8 %	1 %
	Concesión de permisos a empresas.	5 %	1 %	2 %
	Demanda de madera (nacional e internacional).	2 %	4 %	0 %
Subtotal		7 %	16 %	83 %
Factores ambientales	Baja productividad de los suelos.	0 %	4 %	2 %
	Frontera agropecuaria.	2 %	21 %	23 %
	Aprovechamiento ilícito de recursos minerales (oro).	3 %	3 %	3 %
	Cultivos de uso ilícito.	17 %	6 %	13 %
Subtotal		22 %	34 %	41 %
Factores sociales	Crecimiento demográfico y asentamientos humanos.	1 %	2 %	2 %
	Sensibilización y concienciación medioambiental de la población.	0 %	4 %	1 %
	Capacidades técnicas limitadas (prácticas agrícolas y forestales).	3 %	3 %	5 %
Subtotal		4 %	11 %	8 %
	Indebido cumplimiento de las leyes, condiciones y compromisos forestales.	23 %	16 %	35 %
	Planificación del desarrollo y expansión de zonas urbanas (planes de ordenamiento territorial incumplidos).	26 %	12 %	3 %
	Voluntad política	12 %	10 %	11 %
	Participación y consulta limitada de la población en la planificación y toma de decisiones sobre el territorio	6 %	1 %	2 %
Subtotal Total		100 %	100 %	100 %
general		100 %	100 %	100 %

Nota: Ponderación porcentual de 1 % a 100 %, realizada por parte de los encuestados (n=100), desglosada en subcategorías.

Se observan los núcleos de afectación en Chiribiquete, estableciendo el impacto ambiental y las problemáticas asociadas (figura 11). Así mismo, se evidencia la cadena de eventos que intervienen en la deforestación (figura 12), determinando tanto las causas directas (los agentes causales) como las indirectas (destino y actividades relacionadas). Por otra parte, los resultados de la triangulación del área específica ponderan a la ex-

pansión de infraestructura y a la extracción de minerales como las causas directas asociadas a la deforestación, algo que es consistente con las cifras encontradas por parte del IDEAM (2019).

El resultado de la encuesta permitió clasificar las variables estratégicas y retadoras para enfrentar el fenómeno, ponderando las acciones por importancia (tabla 6), con propuestas de intervención en las zonas afectadas mediante actividades de prevención educativa, control ambiental, policial y patrullaje rural, así como otras dinámicas empleadas por la DICAR. Además, se requieren sinergias interinstitucionales que contribuyan a la protección ambiental y de los recursos naturales, con operaciones de alto impacto para contrarrestar las organizaciones criminales y un manual estandarizado para la intervención integral y la protección del capital natural, ajustado desde la corresponsabilidad de las instituciones públicas competentes y con un seguimiento dentro de la matriz operacional para la reducción del delito en cada vigencia.

La DICAR viene adelantando programas a través del despliegue de los policías en los territorios, cumpliendo planes de trabajo relacionados con la incautación de madera, flora y fauna, y otras actividades relevantes, pero aisladas, por la complejidad del territorio en estudio. Así mismo, la PNC participa en planes y programas asociados a la CAR, pero sin una articulación eficiente.

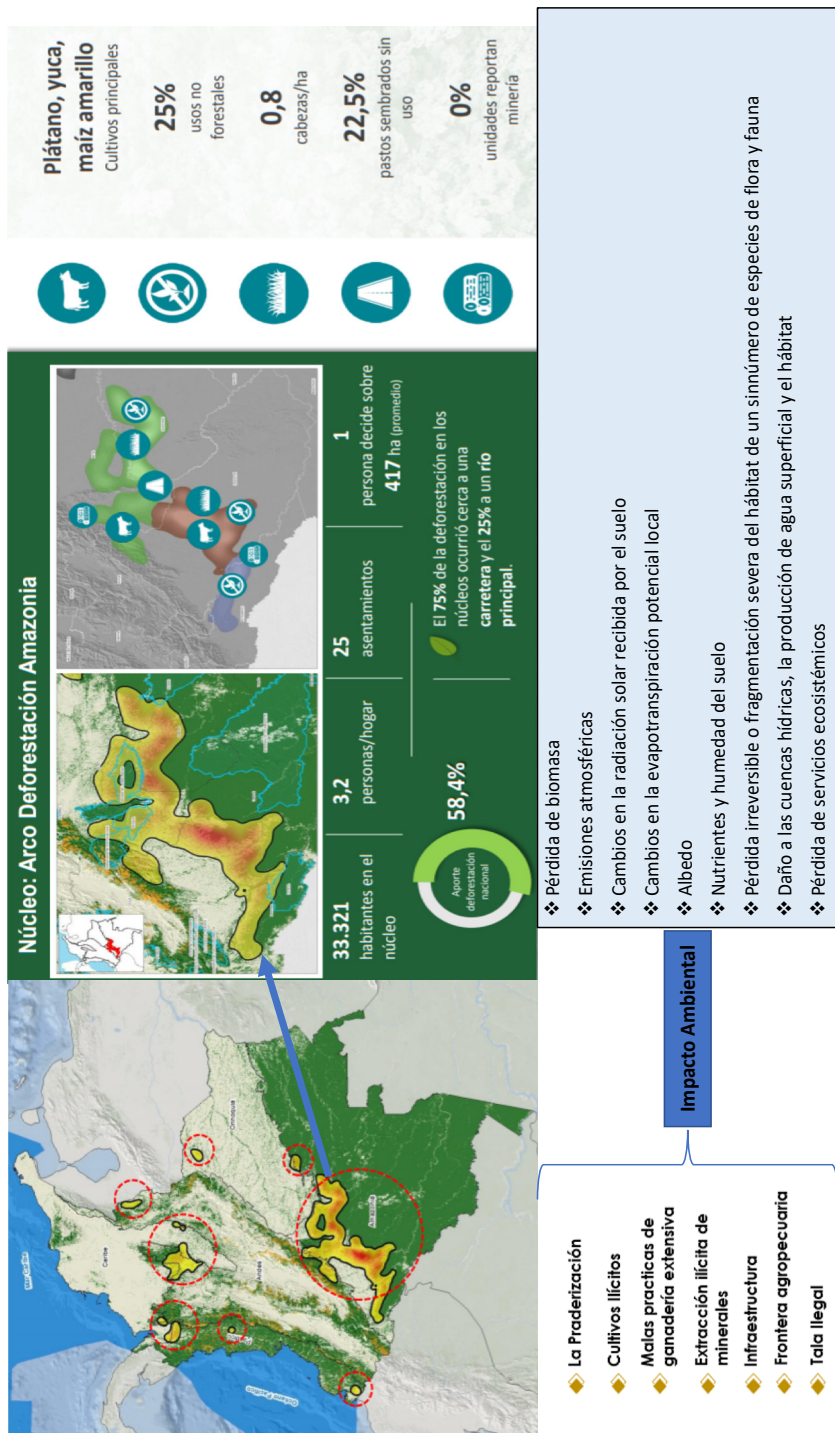
Se evidencia el uso de cocinas, chagras o laboratorios rústicos, los cuales se encuentran en zonas de difícil acceso, ocultos por el bosque a fin de evitar la acción de control estatal y ubicados a la orilla de un río o una quebrada para facilitar las actividades anexas de salubridad, siendo afectados secundariamente por los minerales ilegales utilizados, como la gasolina, el ácido clorhídrico, el cemento y otros. Entre los años 2018 y 2019 se realizaron mesas interinstitucionales para el control y lucha contra la deforestación, creando el comité intersectorial, liderado por parte de los ministros de Defensa Nacional, de Ambiente, de Agricultura y de Vías, además de los viceministros, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, el Ejército y la Policía. Estas reuniones transversales al fenómeno deben seguir implementándose para visibilizar a las autoridades municipales, a los gobiernos locales y departamentales y a las ONG.

Tabla 5

Ponderación de las acciones para reducir la deforestación en los PNNC

Clasificación de los factores, las variables estratégicas y retadoras para enfrentar la deforestación	Variables			
	Factores	Importancia	Gobernabilidad	Estratégica Retadoras
Economía criminal lucrativa	3	1		
Inversión estatal	1	3	X	
Seguimiento coordinado entidades	2	3		
Medios tecnológicos	2	3		

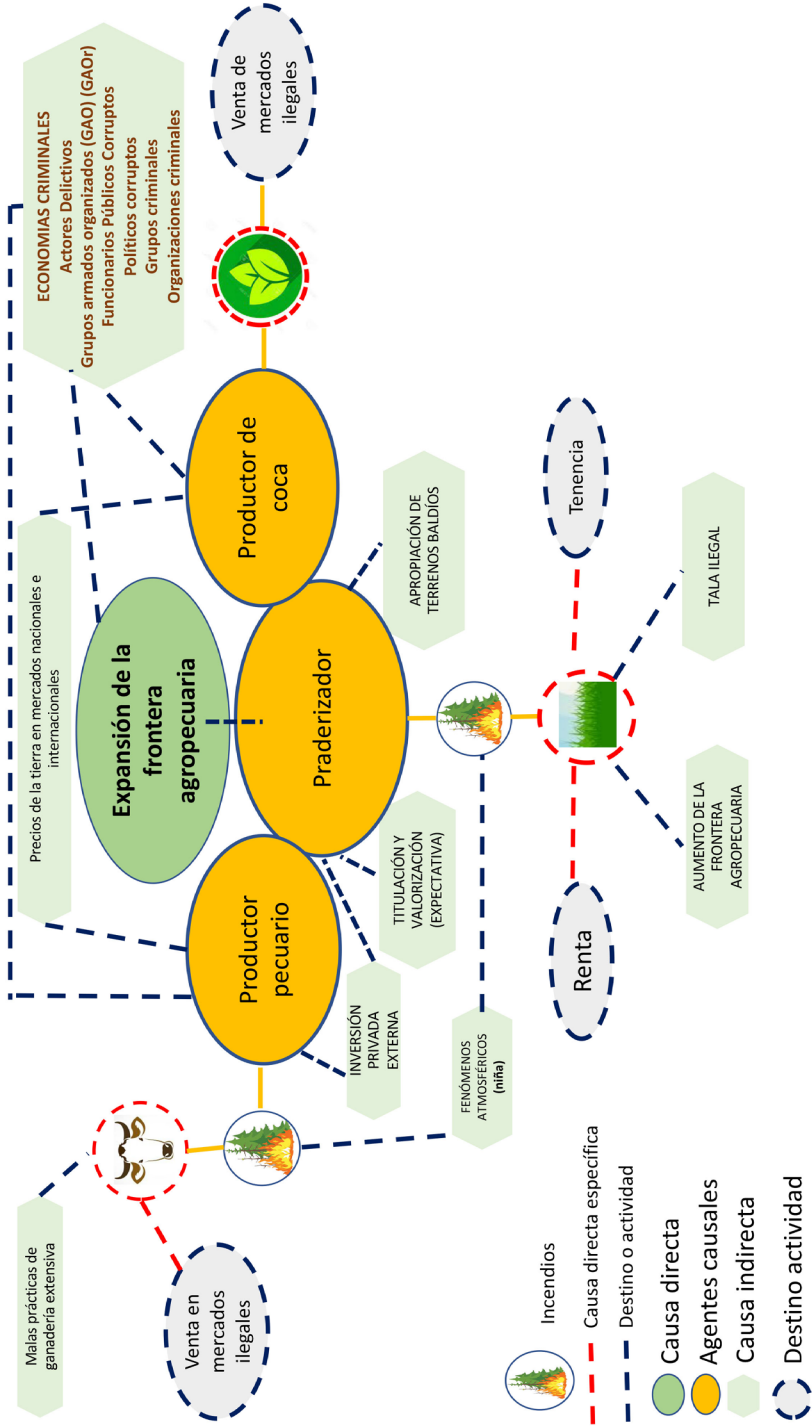
Figura 12
Núcleos de afectación en el PNN Chiribiquete



Nota: Adaptado de cifras del Ideam (2019).

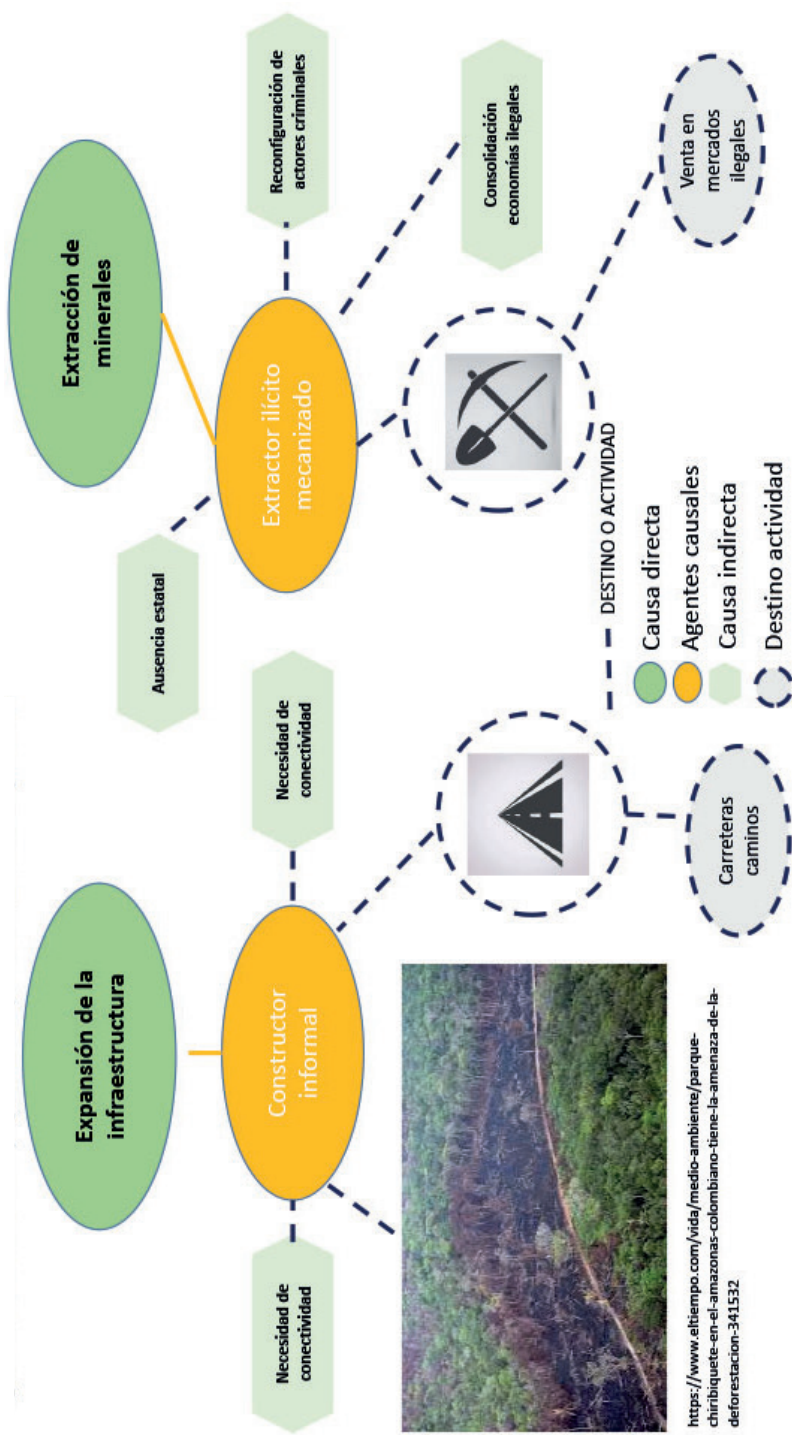
Delitos ambientales que afectan la seguridad ciudadana en Colombia:
estudios de caso sobre la deforestación y el tráfico de madera

Figura 13
Cadena de eventos asociados a la deforestación



Nota: Modificado de Ideam (2019).

Figura 14
Extracción de minerales y expansión de la infraestructura asociada a la deforestación



Nota: Tomado y modificado del Ideam (2019). Fotografía del PNN Chiriquete evidenciando la deforestación. <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/parque-chiriquete-en-el-amazonas-colombiano-tiene-la-amenaza-de-la-deforestacion-341532>

Delitos ambientales que afectan la seguridad ciudadana en Colombia:
estudios de caso sobre la deforestación y el tráfico de madera

Ganadería extensiva	1	1		X
Creencias locales	1	1		X
Educación ambiental	3	3	X	
Instrumentalización	3	3	X	
Pérdida de hábitat	3	1		
Bosques en peligro de extinción	3	1		X
Afectación salud pública	3	2		X
Sociedad en general	2	3		
Sinergia de actores de justicia	3	3		
Falta de personal especializado	2	1		
Recursos deficientes y falta de coso municipal	2	2		X
Oferta y demanda de madera	3	1		X
Actores criminales GAO	3	3		
Corrupción	3	2		X
Crimen organizado transnacional	3	3	X	
Política criminal	2	3		

Nota: Calificación: alta (3), media (2) y baja (1), variable retadora y estratégica implicada y ponderada que impacta el fenómeno de la deforestación en el PNN Chiribiquete, 2021.

Resultado final de la triangulación

La investigación plantea una propuesta frente al fenómeno de la deforestación, presentando una evidencia empírica del mismo sobre el terreno, estableciendo las problemáticas, los actores de justicia, las organizaciones y las entidades asociadas (figura 14). Habría que decir también que es necesario continuar con estudios que implementen la propuesta, especialmente desde una sinergia interinstitucional, con el propósito de impactar la cultura y educación ciudadana, y posiblemente las decisiones del Estado, ligadas al empleo de los recursos dentro de las estrategias y acciones establecidas como resultado de la triangulación metodológica final (figura 15). Por último, es obligatorio dentro de la matriz operacional, para la reducción del delito en cada vigencia, incluir las organizaciones criminales que se deben capturar por parte de la PNC, con el propósito de atacar el problema. Así mismo, deben existir metodologías para aplicar extinción de dominio sobre otros fenómenos criminales asociados e impactar de este modo las economías que incentivan la afectación forestal.

Existe en Colombia una debilidad latente en temas de incentivos agropecuarios, con implicaciones en la tala ilegal y la deforestación por parte de los campesinos, los cuales incendian entre un 8 % y un 10 % de bosque y agregan ganado para “construir fincas”,

como mecanismo de acaparamiento de tierras. Así mismo, otros de los factores preponderantes (24 %) es la deforestación para los cultivos de uso ilícito (coca), lo cual es avalado por las cifras del Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI) y Naciones Unidas, además de la minería ilegal, la expansión de la frontera agrícola y la infraestructura vial, entre otros (Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito [UNODC], 2020). El tráfico de madera es muy poco en el PNN Chiribiquete, con un porcentaje no significativo, debido a que las maderas comercializadas ilegalmente se denominan “maderas finas”, sin que se genere un impacto ambiental directo, algo evidente en los estudios consultados (Chaudhary et al., 2016). Además, la deforestación por acaparamiento de tierras implica talar entre 100 y 200 ha de bosque en un periodo determinado, de acuerdo con la extensión, afectando los caminos animales y el ecosistema anexo, sin un control real por parte de las CAR, y con falta de personal técnico especializado para contrarrestar la afectación al capital natural y hacer el manejo de licencias ambientales.

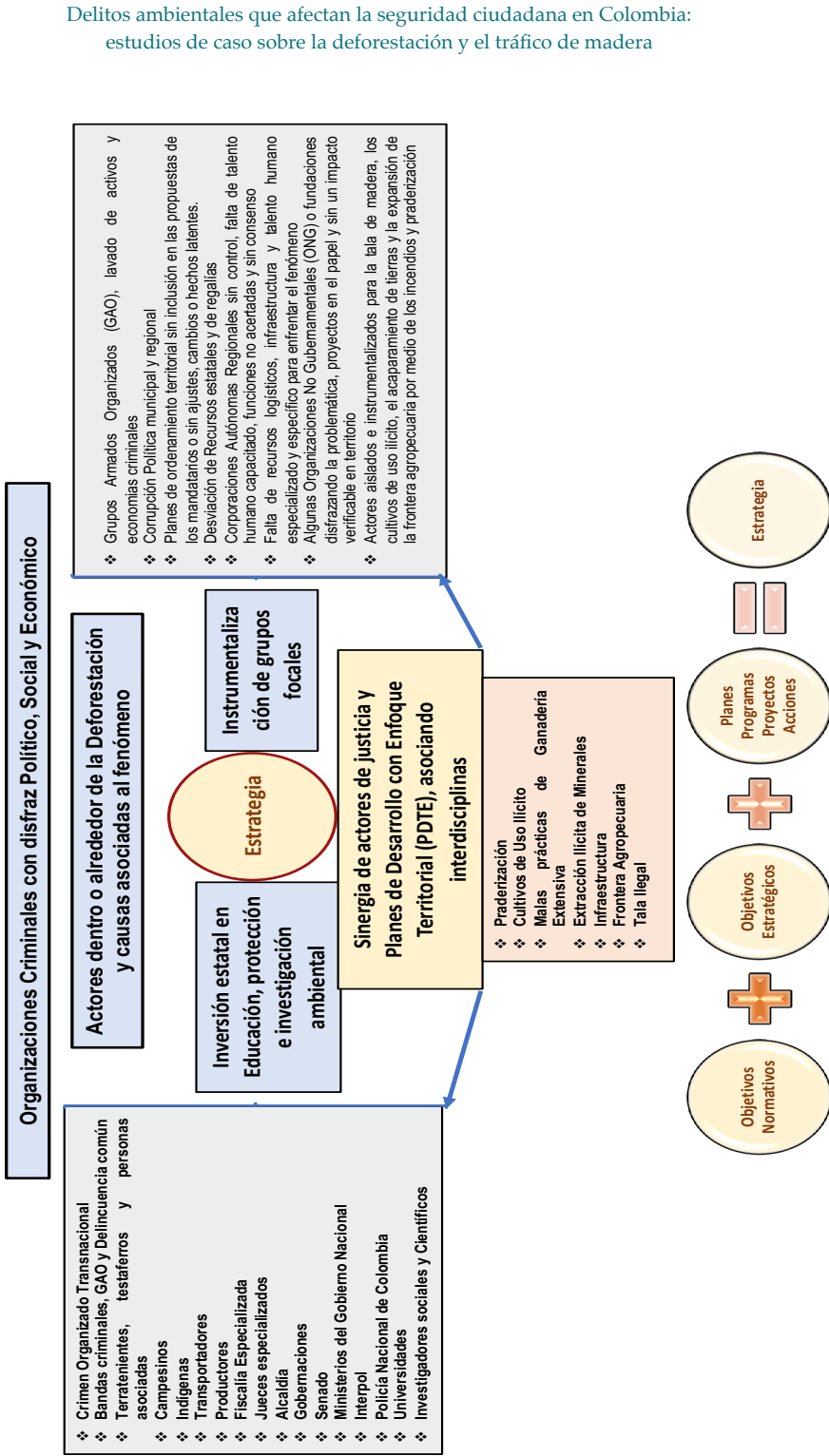
Actualmente, el posacuerdo implica un control territorial estatal, con presencia de actores criminales que controlan economías ilegales y mercados de uso ilícito asociados a los cultivos (Sarmiento et al., 2020) y la minería ilegal. Además, los entes de control y funcionarios públicos designados para contrarrestar el fenómeno son inoperantes en muchos lugares, carentes de una oferta estatal, lo que genera repercusiones sociales, culturales, económicas y políticas. Para concluir, la falta de presencia estatal y control territorial implican la ausencia de catastro rural, y la consecuente distribución de tierras en manos de pocas personas (Abood et al., 2015).

Como se observa, el fenómeno es complejo, y en él entra también la construcción de vías sin autorización o vías nuevas legales, que incitan a iniciar la deforestación, las cuales, aunque sean reguladas por el Ministerio de Transporte, al no tener un control real por parte del Estado, continúan el problema. Por lo anterior, se debe trabajar en conjunto con las autoridades ambientales, incluyendo a la Federación de Maderas anexa en el territorio estudiado. Así mismo, como aporte para contrarrestar el fenómeno, la Fuerza Pública participa en operaciones conjuntas, obteniendo resultados en incautaciones de ganado al interior de los PNNC. Sin embargo, la participación interagencial del Ejército, la Policía y la Fiscalía, con el apoyo de la Djin e Interpol, revela costos de operación muy altos (una operación cuesta entre 600 a 700 millones de pesos colombianos), traducidos en horas de vuelo de aviones, helicópteros, logística, talento humano, versus las pocas capturas de la zona bajo control forestal (entre 4 a 10), demostrando poca eficacia e impacto sobre las capturas de cabecillas e ideólogos.

Discusión

El cumplimiento de las políticas e iniciativas para conservar los bosques, reducir la deforestación y promover el desarrollo sostenible bajo en carbono (Wong et al., 2017) es una constante en los últimos años en Colombia, siendo necesario fortalecer la implementación de la Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques a través del desarrollo de programas conjuntos e iniciativas articuladas (García

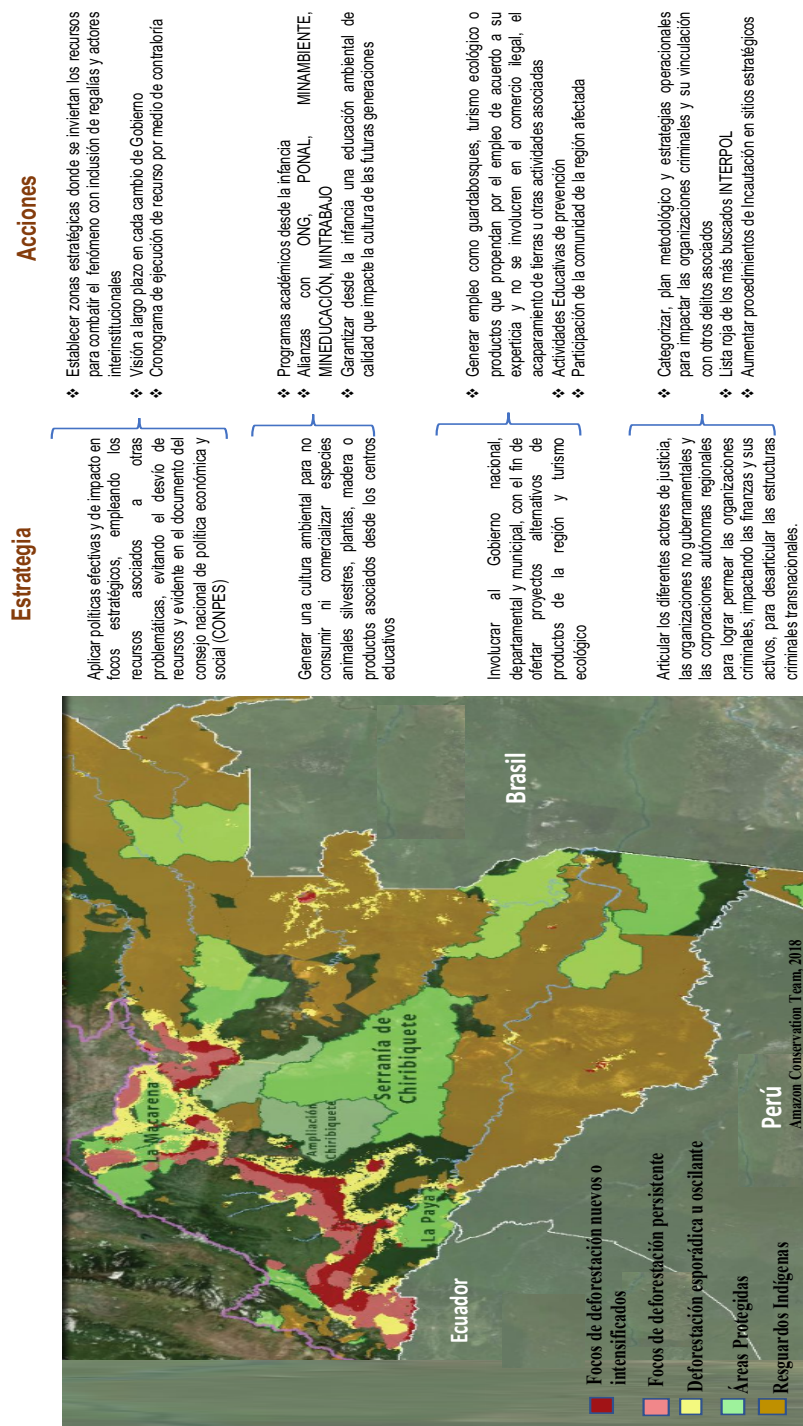
Figura 15
Problemáticas, actores de justicia, organizaciones y entidades asociadas a la deforestación



Delitos ambientales que afectan la seguridad ciudadana en Colombia:
estudios de caso sobre la deforestación y el tráfico de madera

Delitos ambientales que afectan la seguridad ciudadana en Colombia: estudios de caso sobre la deforestación y el tráfico de madera

Figura 16
Propuesta de estrategia y acciones para contrarrestar la deforestación en el PNN Chiribiquete



Nota: Amazon Conservation Team (2018).

et al., 2018). El reto sobre la implementación se resume en el fortalecimiento de la capacidad interinstitucional para garantizar acciones eficientes y coherentes en el territorio, bajo un enfoque diferencial, articulado y coherente. Por lo anterior, se recomienda el fortalecimiento de actividades de monitoreo, reporte y verificación, efectivas y con alto poder de diagnóstico, integrando y vinculando otras formas de conocimiento, así como fomentando la participación-acción de los actores locales, para construir una historia coherente de cambio, con el propósito de generar información válida y confiable a la hora de tomar decisiones.

La deforestación y la degradación forestal son fenómenos que continúan afectando directamente los bosques, su biodiversidad y los servicios ecosistémicos transversales en cada región que sufre dicho flagelo (Bare et al., 2015). A pesar de las estrategias propuestas por los diferentes países para contrarrestar las economías criminales asociadas, se perpetúa el tráfico de madera y otras problemáticas relacionadas, como los cultivos de uso ilícito y el acaparamiento de tierras para otros usos, ocasionando un aumento en estos índices por la falta de políticas económicas fuertes y sin continuidad, como ocurre, e. g., en Brasil (Carrero et al., 2020), donde para el año 2019 la tasa de deforestación anual en la Amazonía brasileña aumentó en un 122 % (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Brazil, 2020), siendo esto igualmente una constante en varios países latinoamericanos (Austin et al., 2021).

Los bosques brindan servicios claves para la vida de las especies que habitan los diferentes territorios, además de que aseguran captura de carbono, regulando el clima y el ciclo del agua, mitigando los riesgos naturales como inundaciones, y sirviendo como hábitat para diversas especies (Jones et al., 2020). Del mismo modo, diferentes áreas forestales son empleadas como zonas de turismo, siembra de especies endémicas para aprovechamiento de sus frutos, cultivo de madera para papel, mobiliario o sustancias medicinales y cosméticas (Pan et al., 2021). De este modo, las ventajas que proveen los ecosistemas tropicales son varias, siendo estos impactados por un sinnúmero de actores sociales y culturales.

Una de las estrategias que pueden ser aplicables para combatir a las organizaciones criminales vinculadas al tráfico de madera y la deforestación viene dada por las iniciativas de instituciones internacionales y agencias de desarrollo, las cuales donan recursos e inyectan capital para frenar el fenómeno, existiendo evidencias de su impacto para mitigar el cambio climático, como ha sucedido en África (Norman y Nahhooda, 2015). En Colombia existen estudios de referencia forestal en la zona del Chocó, en límites con Panamá, donde los sistemas de monitoreo evidencian el problema, pero no se observa una disminución de cifras a nivel nacional, regional y comunitario, y hasta un 22 % de los ecosistemas forestales están clasificados como amenazados (Noh et al., 2020).

Algunas de las estrategias planteadas pueden incluir el establecimiento de áreas protegidas bajo una variedad de escenarios: manejo forestal comunitario, control de incendios y promoción de medios de vida alternativos para que las comunidades reduzcan la presión sobre los bosques existentes, entre otros. Así mismo, a pesar de la

existencia de proyectos y programas orientados a disminuir la deforestación, es necesario una evaluación sistemática (Gardner et al., 2013) y minuciosa de soluciones como la propiedad comunitaria para el manejo de incendios en ecosistemas tropicales (estudio de caso de comunidades indígenas de América del Sur) (Mistry et al., 2016) o la obtención de beneficios por el manejo de incendios en Australia, por ser esta una de las variables que influye en la pérdida de la capa vegetal asociada a la deforestación (Russell-Smith et al., 2015).

Las actividades relacionadas en la actual propuesta implican políticas y programas como el realizado por el PNUMA y la FAO (FAO, 2020), además de determinar acciones en política ambiental e instrumentos económicos para la prevención, corrección y mitigación de los impactos de actividades productivas que ocasionan deforestación y la transformación de ecosistemas (Edwards et al., 2011).

La pérdida de servicios ambientales promueve una herramienta innovadora denominada pagos por servicios ambientales (PSA), que consiste en un acuerdo sometido a resultados con propietarios y ocupantes de áreas estratégicas que rinden servicios ambientales, por los cuales reciben incentivos económicos, en dinero o en especie, como reconocimiento por acciones de preservación y restauración de ecosistemas en los predios, para lo que se requiere de una visión institucional coordinada y continuada del Estado a nivel nacional, regional y local, con la PNC haciendo parte activa de la seguridad rural. De lo anterior se deriva la importancia de la gobernanza intercultural en el manejo de incendios (Mistry et al., 2019), con implicaciones sobre la aplicación de las leyes y el comercio forestal (González et al, 2015).

Dentro de la propuesta se plantean estrategias sinérgicas de intervención para implementar el ordenamiento social de la propiedad rural en algunos municipios colombianos, estableciendo las UIT o unidades geográficas en dichos territorios, en un esfuerzo por eliminar y reducir el aprovechamiento de madera ilegal según el Plan de Acción de la Política Nacional de Lucha contra la Deforestación, así como para impactar otros delitos relacionados, como la explotación de oro de aluvión ilegal, el cual es causa de deforestación y contaminación ambiental con mercurio (UNODC, 2016).

El fenómeno de la deforestación en Colombia se vincula al narcotráfico en algunos sectores de los PNN, en su expansión de cultivos de coca y en el establecimiento de corredores fluviales para transportar su producción e insumos. Otros actores que inciden directamente son las disidencias de las FARC, denominadas como GAOR, las cuales pretenden continuar con la hegemonía narcotraficante en territorios aislados, ocasionando incendios y pérdidas de más de 1.900 ha de bosque (Semana Rural, 2020). Del mismo modo, otros grupos criminales también expanden la frontera agrícola por medio de incendios provocados (entre el 12 de noviembre de 2019 y el 10 de noviembre de 2020 se contabilizaron 147 510 alertas de incendio; Global Forest Watch, 2020).

Dentro de las políticas existentes para obtener terrenos están los incentivos perversos que permiten la legalización de ocupación, traducida en el certificado de tra-

dición y libertad, cuando los futuros propietarios incendian, praderizan e incorporan ganado, incrementando la deforestación. Por lo anterior, se debe involucrar a la Fiscalía General de la Nación, con expertos en penas punitivas, garantizando desde el Código Penal y el de Procedimiento Penal las herramientas para la judicialización, además del seguimiento delictivo de las organizaciones criminales en este rubro.

Los criterios rectores penales para la deforestación no está bien reglados, ocasionando un desgaste judicial, y es común que los jueces excarcelen a los capturados en flagrancia, debido a que “no son un peligro para la sociedad”. Se identificó también que la principal causa o factor de deforestación es el acaparamiento de tierras, el cual no se encuentra tipificado en el Código de Procedimiento Penal ni en el Código Penal, ni establece una especificidad delictiva, siendo muy general la conducta penal y el delito, lo que no permite la delimitación judicial.

Es necesario que entre los delitos contra los recursos naturales y el medioambiente se caractericen con más rigor actividades como: ilícito aprovechamiento de los recursos naturales renovables, violación de fronteras para la explotación de recursos naturales y manejo ilícito de microorganismos nocivos, además de los daños en los recursos naturales, la contaminación ambiental, la contaminación ambiental culposa por explotación de yacimiento minero o hidrocarburo, la experimentación ilegal en especies animales o vegetales y otros delitos tales como pesca y caza ilegal, invasión de áreas de especial importancia ecológica y explotación ilícita de yacimiento minero u otros materiales (Ley 599 del 2000).

Son pues varios los factores que tocan la deforestación en el 93 % de la Colombia rural, puesto que la PNC históricamente ha garantizado la seguridad y urbana, con un abandono de la gobernabilidad territorial rural debido a la falta de fuerza pública, al poco desarrollo y control social en los sitios alejados, y a la falta de articulación y presencia estatal en regiones afectadas por el conflicto armado, donde convergen otras dinámicas delincuenciales y GAOR que pretenden el control de dichas zonas.

Conclusiones

Las categorías que precisan la deforestación en Chiribiquete permitieron triangular la pregunta problema, los objetivos y los hallazgos, evidenciando posibles dinámicas para mitigar el accionar de organizaciones criminales en el territorio. Además, la respuesta de una posible estrategia para contrarrestarla implicó una sinergia interdisciplinar, involucrando las normas y políticas actuales, además de los planes de reordenamiento territorial en las Zonas Futuro de los PNN. Por otra parte, las estrategias propuestas pueden ser aplicadas en otros parques, de acuerdo con cada contexto y prelación.

Se establece como prioridad la conservación de las regiones anexas a los parques, mediante los PDET, y la restauración de los ecosistemas forestales, con el fin de robustecer las funciones productoras, preservadoras, ecológicas y socioculturales de los bosques y regiones limítrofes, bajo los principios del desarrollo sostenible y con cifras

medibles dentro de las propuestas de los gobiernos departamentales de turno. Por otra parte, se propone un fomento real al sistema de bosques, involucrando las cadenas forestales productivas, con inversión en recursos y primas de carbono, traducidos en pagos sobre los núcleos forestales provechosos; lo anterior también puede impactar el desarrollo industrial del turismo de conservación y el comercio de mercados forestales.

Por lo anterior, es necesario participar activamente en programas para el desarrollo interinstitucional del sector forestal, teniendo como objetivo la administración adecuada de los recursos boscosos y el acompañamiento al desarrollo de cultivos de especies nativas, articulando y armonizando los planes de trabajo a largo plazo mediante la incorporación de los diferentes sectores vinculados a la conservación, junto con el Conpes en cada gobierno como organismo asesor para el desarrollo económico y social colombiano.

El trabajo permitió determinar la distribución de los actores criminales en el estudio de caso y su relación con la corresponsabilidad interinstitucional. Al mismo tiempo, ajustó las intervenciones en los territorios con daño forestal, indicando que la Policía Nacional y la Fuerzas Militares solamente actúan como apoyo a la autoridad ambiental en casos de operaciones contra actores delincuenciales predominantes en los parques (Pérez, 2019). Así mismo, se estableció que la política y las normas no son competencia de los actores de justicia, sino que su gestión corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, desplegado en el territorio a través de las CAR.

La política ambiental relacionada a la deforestación se entiende entonces como un multiproblema, es decir, un fenómeno multicausal con diversas aristas; en este sentido, parte de la solución consiste en abordar las diferentes dinámicas desde la óptica de la protección, desarrollando una economía forestal participativa que involucre a diferentes sectores productivos y con cooperación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, dinamizando la frontera agropecuaria. Por lo anterior, el soporte intersectorial político requiere el respaldo de las cifras del DNP, del Instituto Geográfico Agustín Codazzi y de las entidades de ordenamiento territorial, con el propósito de fortalecer el catastro rural.

Para finalizar, la deforestación ocurre en la mayoría de los casos en zonas baldías, terrenos no titulados o en sitios de reserva forestal, favorecida por el hecho de que existe actualmente un 53 % de terrenos rurales sin título. Así pues, otra entidad participante es la Agencia Nacional de Tierras, encargada de administrar los terrenos baldíos de la nación y las reservas forestales protegidas, si bien se detectan en algunos casos focos de corrupción, por autorizaciones de uso de suelo, explotación y adjudicación de terrenos, que sustentan un sistema criminal de corrupción paralelo a los de otros actores criminales.

Limitaciones

Existen vacíos ambientales en el caso de la deforestación, y pasivos ambientales que repercuten en la conservación del hábitat, con secuelas en fauna y flora, por el consumo

de carbono y la ocurrencia de factores paralelos que recrudecen el fenómeno, como la minería ilegal y la extracción ilícita de oro en yacimientos a cielo abierto, que implican una grave contaminación ambiental, dado que, por ejemplo, para extraer un gramo de oro se utilizan diez de mercurio, lo que envenena a las poblaciones ribereñas y tiene efectos catastróficos sobre la salud pública. También los cultivos de uso ilícito implican deforestación, a lo que se suma el hecho de que el procesamiento de las hojas de coca emplea precursores químicos que son arrojados a fuentes hídricas en las zonas selváticas.

Existen limitaciones evidentes en las CAR, incapaces de un control real en el territorio, y carentes de la capacidad técnica y el talento humano suficiente para contrarrestar el problema. Por lo anterior, es necesario una infraestructura logística suficiente (vehículos adaptados al terreno, helicópteros y medios tecnológicos, con una proyección, e. g., al año 2030, y con movimientos diarios y satelitales para el control de permisos de tala, empresas aserradoras, sitios de almacenamiento y lugares de transformación de la madera). La incautación en Colombia tiene falencias respecto del coso municipal o las bodegas especializadas para almacenar el material producto de los operativos de control, además de la falta de peritos que en teoría deberían pertenecer a la CAR. Así mismo, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible traza líneas de política en el papel que no se ejecutan en los territorios, debido a la lejanía del PNN Chiribiquete y a que el acceso solamente puede hacerse por helicóptero o por río.

Las zonas protegidas en Colombia (reservas naturales, áreas naturales únicas, santuarios de fauna y flora, vías, parques, PNN) están a cargo de la Dirección de Parques Nacionales Naturales, la cual administra 57 PNN, con una diferencia notoria sobre las Zonas Futuro, cuyo territorio tiene problemáticas delincuenciales importantes, y priorizando las zonas estratégicas integrales de intervención (ZEII). En el estudio de caso propuesto se registra poca actividad humana, por lo que se requiere de una intervención focalizada, debido a actividades ilegales de ganadería, cultivos y presencia de habitantes rurales que toman posesión de algunas zonas, para lo que la Dirección de Parques solamente cuenta con cinco o seis personas desarmadas que deben cubrir grandes extensiones de tierra, existiendo de base una incapacidad administrativa.

Para concluir, el espíritu de la Zona Futuro es la de una presencia estatal que enlace todas las entidades encargadas de operar justicia y hacer cumplir la ley, involucrando además garantías de sanidad, salubridad y servicios públicos para los habitantes de la zona y las personas encargadas de la protección, como importante estrategia diferencial. Para ello se requiere una inversión estatal real y una oferta interinstitucional que mitigue los delitos en las zonas rurales anexas a los parques, disminuyendo las cifras de la deforestación.

Recomendaciones

Es necesario proponer, por parte del Gobierno nacional, un plan de trabajo a corto, mediano y largo plazo, que integre a la Agencia para el Desarrollo Rural con el Sistema Integrado de Seguridad Rural, de acuerdo con las metas establecidas en el Plan Estra-

tégico Institucional de la Policía Nacional. Dichos planes se deben dinamizar con los PDET en la Zona Futuro propuesta en Chiribiquete, convergiendo en una estrategia de acción. Además, se deben involucrar entidades como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Defensa, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, los Parques Nacionales Naturales de Colombia, el Ideam, las CAR, la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (Asocars), Fedemaderas, WWF Colombia, las asociaciones de campesinos y la Fuerza Pública.

El problema de la deforestación en el PNN Chiribiquete es complejo e implica el uso de recursos eficientes en el control del delito, enfocados a un plan de trabajo sostenible en el tiempo. Así mismo, es necesaria la aplicación de las políticas, dado que el estudio de caso propuesto identifica desvío de recursos y poca inversión social en los sitios estratégicos donde se presenta el fenómeno, unido a otras problemáticas. Por lo tanto, se proponen las líneas de acción, las metas primordiales, y se proyectan resultados e impactos esperados para prevenir las afectaciones a la diversidad ambiental y para la protección de los bosques. Por último, el trabajo enfoca capacidades investigativas, argumentativas y expositivas, estableciendo una propuesta estratégica institucional corresponsal, bajo un cronograma alineado al Plan Estratégico Institucional y vinculado a la Agencia Nacional de Tierras para proteger los bienes del Fondo Nacional Agrario, así como los aplicativos con los que se han administrado los baldíos y la información en materia de tierras.

Referencias

- Abood, S., Lee, J., Burivalova, Z., Garcia-Ulloa, J., & Koh, L. P. (2015). Relative contributions of the logging, fiber, oil palm, and mining industries to forest loss in Indonesia. *Conserv. Lett.*, 8(1), 58–67.
- Alto Comisionado para la Paz. (2020). *Propósito de las Zonas Futuro*. <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2020/proposito-Zonas-Futuro-mejorar-seguridad-territorios-generar-desarrollo-cambiar-economias-ilicitas-Comisionado-Paz-200129.aspx>
- Amazon Conservation Team. (2018). *La deforestación avanza sin freno hacia la ampliación del Parque Nacional Chiribiquete en Colombia*. <https://es.mongabay.com/2018/06/deforestacion-ampliacion-parque-chiribiquete-colombia/>
- Armenteras, D., Rodríguez, N., & Retana, J. (2013). Landscape dynamics in northwestern Amazonia: an assessment of pastures, fire and illicit crops as drivers of tropical deforestation. *PLoS one*, 8(1), e54310. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054310>
- Austin, K. G., Heilmayr, R., Benedict, J. J., Burns, D. N., Eggen, M., Grantham, H., Greenbury, A., Hill, J. K., Jenkins, C. N., Luskin, M. S., Manurung, T., Rasmussen, L. V., Rosoman, G., Rudorff, B., Satar, M., Smith, C., & Carlson, K. M. (2021). Mapping and Monitoring Zero-Deforestation Commitments. *Bioscience*, 71(10), 1079–1090. <https://doi.org/10.1093/biosci/biab082>
- Bare, M., Kauffman, C., & Miller D, C. (2015). Assessing the impact of international conservation aid on deforestation in sub-Saharan Africa. *Environ Res Lett.*, 10(12),

<https://doi.org/10.1088/1748-9326/10/12/125010>

- Bebbington, D. H., Verdum, R., Gamboa, C., & Bebbington, A. (2019). *Assessment and scoping of extractive industry and infrastructure in relation to deforestation: Amazonia*. Climate and Land Use Alliance. 81pp. https://dar.org.pe/archivos/publicacion/192_infra_eng.pdf. Beech, E., Rivers, M., Oldfield, S. y Smith, P. (2017). Global Tree Search: the first complete global database of tree species and country distributions. *Journal of Sustainable Forestry*, 36(5), 454–489.
- BGCI. (2019). *Global Tree Search. Dataset: Global Tree Search 1.3*, 20 June 2019. DOI: 10.13140/RG.2.2.36748.36487. https://tools.bgci.org/global_tree_search.php
- Busch, J., & Ferretti-Gallon, K. (2017). What Drives Deforestation and What Stops It? A Meta-Analysis. *Rev. Environ. Econ. Policy*, 11, 3–23.
- Burgos-Ayala, A., Jiménez-Aceituno, A., & Rozas-Vásquez, D. (2020). Integrating Ecosystem Services in Nature Conservation for Colombia. *Environmental management*, 66(2), 149–161. <https://doi.org/10.1007/s00267-020-01301-9>
- Carrero, G. C., Fearnside, P. M., do Valle, D. R., & de Souza Alves, C. (2020). Deforestation Trajectories on a Development Frontier in the Brazilian Amazon: 35 Years of Settlement Colonization, Policy and Economic Shifts, and Land Accumulation. *Environmental Management*, 1–19. <https://doi.org/10.1007/s00267-020-01354-w>
- Chaudhary, A., Burivalova, Z., Koh, L. P., & Hellweg, S. (2016). Impact of Forest Management on Species Richness: Global Meta-Analysis and Economic Trade-Offs. *Scientific Reports*, 6, 23954. <https://doi.org/10.1038/srep23954>
- Clerici, N., Armenteras, D., Kareiva, P., Botero, R., Ramírez-Delgado, J., Forero-Medina, G., Ochoa, J., Pedraza, C., Schneider, L., Lora, C., Gómez, C., Linares, M., Hirashiki, C., & Biggs, D. (2020). Deforestation in Colombian protected areas increased during post-conflict periods. *Scientific Reports*, 10, 4971. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61861-y>
- Código Sustantivo del Trabajo. Artículo 406 (1950). Con sus modificaciones, ordenada por el artículo 46 del Decreto Ley 3743 de 1950, la cual fue publicada en el Diario Oficial No 27.622, del 7 de junio de 1951, compilando los Decretos 2663 y 3743 de 1950 y 905 de 1951 http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_sustantivo_trabajo.html
- Consejería Presidencial para las Comunicaciones (CPC). (2018). *Zonas futuro. Zonas Estratégicas de Intervención Integral*. <https://id.presidencia.gov.co/Documents/190808-Infografia-Zonas-Futuro.pdf>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). (2017). *Lineamientos de política y programa nacional de pago por servicios ambientales para la construcción de paz*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3886.pdf>
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*, 19 (33), 229-247.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.
- Decreto 2811 de 1974. Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- Decreto 1791 de 1996. Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.

- Decreto 3678 de 2010. Define los criterios que deben tener en cuenta las autoridades para imponer sanciones de tipo ambiental.
- Decreto 2372 de 2010. Reglamenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y las categorías de manejo que lo conforman y los procedimientos generales relacionados con este.
- Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Decreto 870 de 2017 Crea el sistema de pago por servicios ambientales y otros incentivos a la conservación.
- Decreto 2278 de 2019. Por el cual se adiciona la Parte 6 del Libro 2 del Decreto 1081 de 2015 Único Reglamentario del Sector Presidencia de la República, se reglamenta parcialmente la Ley 1941 de 2018, en concordancia con los parágrafos 1 y 2 del artículo 281 de la Ley 1955 de 2019, en lo que hace referencia a la implementación de las Zonas Estratégicas de Intervención Integral ZEII y se dictan otras disposiciones. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=104212>
- Denzin, N. (1978). *The research act: a theoretical introduction to sociological methods*. McGraw Hill.
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167.
- Edwards, D. P., Larsen, T. H., Docherty, T. D., Ansell, F. A., Hsu, W. W., Derhé, M. A., Hamer, K. C., & Wilcove, D. S. (2011). Degraded lands worth protecting: the biological importance of Southeast Asia's repeatedly logged forests. *Proceedings. Biological Sciences*, 278(1702), 82–90. <https://doi.org/10.1098/rspb.2010.1062>.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14 (4), 532-550.
- Etchart, N., Freire, J. L., Holland, M. B., Jones, K. W., & Naughton-Treves, L. (2020). What happens when the money runs out? Forest outcomes and equity concerns following Ecuador's suspension of conservation payments. *World Development*, 136, 105124. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105124>.
- Ezzine-de-Blas, D., Wunder, S., Ruiz-Pérez, M., & Moreno-Sánchez, R. (2016). Global Patterns in the Implementation of Payments for Environmental Services. *PloS one*, 11(3), e0149847. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149847>
- Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). (2017). *Colombia Viva: un país megadiverso de cara al futuro* [Informe 2017]. WWF-Colombia.
- Fundación Panamericana para el Desarrollo. (2018). *Zonas Futuro*. <https://www.fupad.org/que-es-zonas-futuro/>
- García, E., Suárez, P., Ome, A., Leguía D., Camacho, A., Yepes, A., & Rodríguez, M. (2018). *Perspectiva del pueblo indígena frente a la deforestación y degradación del territorio: un insumo para la construcción e implementación de Bosques Territorios de Vida – Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques*. Programa ONU-REDD.
- Gardner, C., Nicoll, M., Mbohoahy, T., Oleson, K, Ratsifandrihamanana, A., & Ratsiranson, J. (2013). Protected areas for conservation and poverty alleviation: experiences from Madagascar. *J Apl Ecol.*, 50(6), 1289–1294.

- Global Forest Watch (GFW). (2019). *Pérdida del bosque primario en Colombia por deforestación e incendios*. <https://gfw.global/3pkF1st>.
- Goldkuhl, G. (2012). Pragmatism vs interpretivism in qualitative information systems research. *European Journal of Information Systems*, 21(2), 135-146.
- González, J. J., Etter, A. A., Sarmiento, A. H., Orrego, S. A., Ramírez, C., Cabrera, E., Vargas, D., Galindo, G., García, M. C., Ordoñez, M. F. (2011). *Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia*. Ideam.
- González, J., Cubillos, A., Chadid, M., Cubillos, A., Arias, M., Zúñiga, E., Joubert, F., Pérez, I., y Berrío, V. (2015). *Caracterización de las principales causas y agentes de deforestación a nivel nacional periodo 2005-2015*. Ideam-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Programa ONU-REDD Colombia.
- Herrero, M., Herrera, F., Ardila, M., Gutiérrez, E., & Herrera, D. (2018). *Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia: los retos para 2030*. ONU.
- Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editores). *Manual Cochrane para revisiones sistemáticas de intervenciones*. 2ª Edición. Chichester (Reino Unido): John Wiley & Sons, 2019.
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Brazil. (2020). <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/deforestacion-en-amazonia-brasilena-aumento-un-55-por-ciento/50795>
- Jones, I. J., MacDonald, A. J., Hopkins, S. R., Lund, A. J., Liu, Z. Y., Fawzi, N. I., Purba, M. P., Fankhauser, K., Chamberlin, A. J., Nirmala, M., Blundell, A. G., Emerson, A., Jennings, J., Gaffikin, L., Barry, M., Lopez-Carr, D., Webb, K., De Leo, G. A., & Sokolow, S. H. (2020). Improving rural health care reduces illegal logging and conserves carbon in a tropical forest. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(45), 28515–28524. <https://doi.org/10.1073/pnas.2009240117>
- Joppa, L. N., Loarie, S. R., & Pimm, S. L. (2008). On the protection of “protected areas”. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.*, 105, 6673–6678.
- Landeta, J. (1999). *El método Delphi: una técnica de previsión para la incertidumbre*. Ariel.
- Le Velly, G., & Dutilly, C. (2016). Evaluating Payments for Environmental Services: Methodological Challenges. *PloS one*, 11(2), e0149374. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149374>
- Ley 599 del 2000. Código Penal Colombiano. Título XI. De los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente. http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0599_2000.html
- Ley Lacey de 2008. Enmienda que prohíbe la comercialización de plantas y productos derivados (incluyendo madera y productos maderables) de origen ilegal. https://content.eia-global.org/assets/2012/04/La_Ley_Lacey.pdf.
- Ley 1333 de 2009. Por la cual se establece el Procedimiento Sancionatorio Ambiental.
- Ley 1450 de 2011. Plan de desarrollo – artículos 223 al 226. Directrices para los estudios de impacto ambiental.
- Ley 1801 de 2016. Código de Seguridad y Convivencia Ciudadana. Título IX. Del ambiente.
- Ley 1844 de 2017. Adopta el Acuerdo de París del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Ley 1941 de 2018. Por medio de la cual se prorroga, modifica y adiciona la ley 418 de

- 1997, prorrogada y modificada por las leyes 548 de 1999, 782 de 2002, 1106 de 2006, 1421 de 2010 y 1738 de 2014. <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201941%20DEL%2018%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202018.pdf>
- López, R., & Deslauriers, J. (2017). *La entrevista cualitativa como técnica para la investigación en Trabajo Social*. <https://goo.gl/odfcju>
- Martínez, A. (1998). *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. Trillas.
- Maxwell, S. L., Evans, T., Watson, J., Morel, A., Grantham, H., Duncan, A., Harris, N., Potapov, P., Runting, R. K., Venter, O., Wang, S., & Malhi, Y. (2019). Degradation and forgone removals increase the carbon impact of intact forest loss by 626. *Science advances*, 5(10), eaax2546. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aax2546>
- Mengist, W., Soromesa, T. y Legese, G. (2020). Método para realizar una revisión sistemática de la literatura y un metanálisis para la investigación en ciencias ambientales. ELSERVIER, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221501611930353X>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Bosques territorio de vida. Estrategia integral de control a la deforestación y gestión de los bosques*. <https://www.unredd.net/documents/un-redd-partner-countries-181/latin-america-the-caribbean-334/colombia-706/16790-bosques-territorios-de-vida-estrategia-integral-de-control-a-la-deforestacion-y-gestion-de-los-bosques.html>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible e Ideam. (2020). *Monitoreo deforestación 2019*. [http://www.andi.com.co/Uploads/PRESENTACION%20DEFORESTACION%202019%20\(julio%209\)_compressed.pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/PRESENTACION%20DEFORESTACION%202019%20(julio%209)_compressed.pdf)
- Ministerio de Defensa Nacional (2018). *Política de defensa y seguridad*. <http://www.indepaz.org.co/wp-content/uploads/2019/08/POL%C3%8DTICA-DE-DEFENSA-PDS-Mindefensa.pdf>
- Mistry, J., Bilbao, B. A., & Berardi, A. (2016). Community owned solutions for fire management in tropical ecosystems: case studies from Indigenous communities of South America. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 371(1696), 20150174. <https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0174>
- Mistry, J., Schmidt, I. B., Eloy, L., & Bilbao, B. (2019). New perspectives in fire management in South American savannas: The importance of intercultural governance. *Ambio*, 48(2), 172–179. <https://doi.org/10.1007/s13280-018-1054-7>
- Mokondoko, P., Manson, R. H., Ricketts, T. H., & Geissert, D. (2018). Spatial analysis of ecosystem service relationships to improve targeting of payments for hydrological services. *PloS one*, 13(2), e0192560. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192560>
- Moura, L. C., Scariot, A. O., Schmidt, I. B., Beatty, R., & Russell-Smith, J. (2019). The legacy of colonial fire management policies on traditional livelihoods and ecological sustainability in savannas: Impacts, consequences, new directions. *Journal of Environmental Management*, 232, 600–606. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.11.057>
- Murillo, P. J., Van Dexter, K., Van Den Hoek, J., & Wrathall, D. (2020). The end of gunpoint conservation: Forest disturbance after the Colombian peace agreement. *Environ Res Lett*. [In press]. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab6ae3>
- Noh, J. K., Echeverria, C., Kleemann, J., Koo, H., Fürst, C., & Cuenca, P. (2020). Warning about conservation status of forest ecosystems in tropical Andes: National assessment based on IUCN criteria. *PloS one*, 15(8), e0237877. <https://doi.org/10.1371/>

journal.pone.0237877

- Norman, M., & Nahhooda, S. (2015). *The State of REDD+ Finance* [Working Paper 378]. Center for Global Development. <https://www.cgdev.org/sites/default/files/CGD-Norman-Nahhooda-Climate-Forests-5-REDD-Finance.pdf>
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC). (2016). *Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2015*. Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (Simci).
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC). (2020). *Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2019*. Simci.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). *Objetivos de desarrollo sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) & Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2020). *El estado de los bosques del mundo 2020. Los bosques, la biodiversidad y las personas*. Roma. <https://doi.org/10.4060/ca8642es>
- Organización Internacional de Policía Criminal (Interpol). (2021). *Cifras sobre la deforestación*. <https://www.interpol.int/es/Delitos/Delitos-contra-el-medio-ambiente/Delitos-forestales>
- Organización Mundial de Salud. (2017). *El enfoque multisectorial de la OMS "Una salud"*. <https://www.who.int/features/qa/one-health/es/>
- Pan, Y., Weng, G., Li, C., & Li, J. (2021). Coupling Coordination and Influencing Factors among Tourism Carbon Emission, Tourism Economic and Tourism Innovation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1601. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041601>
- Pardo, T. (2019). Frenar el crecimiento de la deforestación a 2022, ¿meta suficiente? *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/plan-del-gobierno-duque-para-frenar-la-deforestacion-en-colombia-335636>.
- Parisca, S. (1995). El método Delphi. Gestión tecnológica y competitividad. En Parisca, S. Estrategia y filosofía para alcanzar la calidad total y el éxito en la gestión empresarial. La Habana: Academia, 129-130.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNNC). (2018). *Propuesta de ampliación del Parque Nacional Natural serranía de Chiribiquete*. <http://fcds.org.co/site/wp-content/uploads/2018/07/DOCUMENTO-SINTESIS-CHIRIBIQUETE-VFinal.pdf>
- Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNNC). (2020). *Cifras de monitoreo de bosques Ideam para las Áreas Protegidas del SPNN 1990-2018*. <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2021/09/cifras-monitoreo-de-bosques-ideam-para-spnn-2020.pdf>.
- Pérez, C. (2019). *Las fuerzas militares, más allá del desarrollo de operaciones, son la base para lograr la estabilización y el desarrollo de un territorio afectado por la guerra* [Tesis pregrado]. Universidad Militar Nueva Granada.
- Policía Nacional-Oficina de Planeación Centro de Pensamiento y Doctrina Policial (Cenpo). (2016). *Policía Nacional y Seguridad Ciudadana en el ámbito rural*.
- Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET). (2020). *Plan de Acción para la Transformación Regional (PATR)*. <https://www.renovacionterritorio.gov.co/espe>

- ciales/especial_PDET/ruta.html
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2019). *Informe sobre Desarrollo Humano 2019*. https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/library/human_development/informe-sobre-desarrollo-humano-2019.html
- Ramírez-Reyes, C., Sims, K., Potapov, P., & Radeloff, V. C. (2018). Payments for ecosystem services in Mexico reduce forest fragmentation. *Ecological applications: a publication of the Ecological Society of America*, 28(8), 1982–1997. <https://doi.org/10.1002/eap.1753>
- Resolución 2064 de 2010. Establece las alternativas de disposición provisional y final de la fauna y flora terrestre y acuática después de ser decomisadas.
- Resolución 260 de 2011. Fija las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales en Colombia.
- Resolución 1447 de 2018. Reglamenta el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional frente a la reducción y remoción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Rudel, T. K., Defries, R., Asner, G. P., & Laurance, W. F. (2009). Changing drivers of deforestation and new opportunities for conservation. *Conservation Biology: the Journal of the Society for Conservation Biology*, 23(6), 1396–1405. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01332.x>
- Russell-Smith, J., Yates, C. P., Edwards, A. C., Whitehead, P. J., Murphy, B. P., & Lawes, M. J. (2015). Deriving Multiple Benefits from Carbon Market-Based Savanna Fire Management: An Australian Example. *PloS one*, 10(12), e0143426.
- Sarmiento-Hernández, E. A., Rojas-Guevara, J. U., & Rojas-Guevara, P. J. (2020). Incidencia del proceso de paz con las FARC en la política antidrogas de Colombia. *Revista Científica General José María Córdova*, 18(32), 817-837. <https://doi.org/10.21830/19006586.632>
- Semana Rural. (2020). *Aunque Colombia redujo la deforestación las cifras siguen siendo alarmantes*. <https://semanarural.com/web/articulo/aunque-colombia-redujo-la-deforestacion-las-cifras-siguen-siendo-alarmanentes/1473>
- Sentencia 4360 de 2018. Plan de acción para el control de la deforestación. Corte Suprema de Justicia. <https://cda.gov.co/apc-aa-files/62333031323138353938373665323335/plan-de-accion-para-el-control-de-la-deforestacion-sentencia-4360-de-2018.pdf>
- Seymour, F., & Harris, N. L. (2019). Reducing tropical deforestation. *Science*, 365(6455), 756–757. <https://doi.org/10.1126/science.aax8546>
- Snilstveit B., Stevenson J., Langer L., Polanin J., Shemilt I., Eyers J., & Ferraro P.J. (2019). Incentives for climate mitigation in the land use sector: A mixed-methods systematic review of the effectiveness of payment for environment services (PES) on environmental and socio-economic outcomes in low- and middle-income countries. *Campbell Systematic Reviews*, 15(1045). <https://doi.org/10.1002/cl2.209>
- Stake, R. (1994). *Investigación con estudios de caso*. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Investigacion-con-estudios-de-caso.pdf>
- Tompkins, A. M., Caporaso, L., Biondi, R., & Bell, J. P. (2015). A Generalized Deforestation and Land-Use Change Scenario Generator for Use in Climate Modelling Studies. *PloS one*, 10(9), e0136154. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136154>
- Van Kerkhoff, L., Munera, C., Dudley, N., Guevara, O., Wyborn, C., Figueroa, C., Dun-

- lop, M., Hoyos, M. A., Castiblanco, J., & Becerra, L. (2019). Towards future-oriented conservation: Managing protected areas in an era of climate change. *Ambio*, 48(7), 699–713. <https://doi.org/10.1007/s13280-018-1121-0>
- Wilson, E. O., Peter, F. M. (eds.) (1988). *Biodiversity*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/989>
- Wong, G. Y., Loft, L., Brockhaus, M., Yang, A. L., Pham, T. T., Assembe-Mvondo, S., & Luttrell, C. (2017). An Assessment Framework for Benefit Sharing Mechanisms to Reduce Emissions from Deforestation and Forest Degradation within a Forest Policy Mix. *Environ. Policy Gov.*, 27, 436–452.
- Wunder, S. (2005). Payments for environmental services: Some nuts and bolts. *CIFOR Occasional Paper*, 42. https://www.cifor.org/publications/pdf_files/occpapers/op-42.pdf
- Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. Sage Publications