CARACTERIZACIÓN

DE LAS PRINCIPALES CAUSAS Y AGENTES

de la deforestación a nivel nacional



2005-2015

GOBIERNO DE COLOMBIA

MINAMBIENTE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

PROGRAMA ONU-REDD

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

PNUD Al servicio de las personas y las naciones

ONU medio ambiente

CARACTERIZACIÓN
DE LAS PRINCIPALES CAUSAS Y AGENTES
de la deforestación a nivel nacional

Período 2005-2015

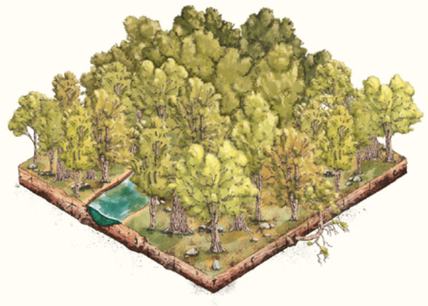
Elaborado por:

Equipo de Modelación y Niveles de Referencia
Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS
Programa ONU-REDD Colombia

Organización de las Naciones Unidas para
la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Bogotá, 2018



Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) o del MADS e IDEAM, juicio alguno sobre la condición jurídica o el nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, ni sobre sus autoridades, ni respecto de la demarcación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO, el MADS o el IDEAM los aprueben o recomienden de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan. Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente los puntos de vista ni las políticas de la FAO, el MADS o el IDEAM.

ISBN 978-92-5-130593-5 (FAO)

© FAO, MADS y IDEAM, 2018

La FAO fomenta el uso, la reproducción y la difusión del material contenido en este producto informativo. Salvo que se indique lo contrario, se podrá copiar, descargar e imprimir el material con fines de estudio privado, investigación y docencia, o para su uso en productos o servicios no comerciales, siempre que se reconozca de forma adecuada a la FAO como la fuente y titular de los derechos de autor y que ello no implique en modo alguno que la FAO aprueba los puntos de vista, productos o servicios de los usuarios.

Todas las solicitudes relativas a los derechos de traducción y adaptación así como a la reventa y otros derechos de uso comercial deberán realizarse a través de www.fao.org/contact-us/licence-request o dirigirse a copyright@fao.org.

Los productos de información de la FAO están disponibles en el sitio web de la Organización (www.fao.org/publications/es) y pueden adquirirse mediante solicitud por correo electrónico dirigida a publications-sales@fao.org.

FOTOGRAFÍA DE LA CARÁTULA
Google Earth
Image © 2018 DigitalGlobe

CARACTERIZACIÓN DE LAS PRINCIPALES CAUSAS Y AGENTES DE LA DEFORESTACIÓN A NIVEL NACIONAL

PERÍODO 2005-2015

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Juan Manuel Santos Calderón
Presidente de la República

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Luis Gilberto Murillo
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Willer Guevara Hurtado
Viceministro de Políticas y Normalización Ambiental

Yaneth Patricia Alegría Copete
Viceministra Ordenamiento Ambiental del Territorio

César Augusto Rey Ángel
Director Técnico de la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Mariana Rojas Laserna
Directora Técnica de la Dirección de Cambio Climático

Angélica Mayolo Obregon
Jefe de Oficina de Asuntos Internacionales

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

Omar Franco
Director General

María Teresa Becerra Ramírez
Subdirectora de Ecosistemas e Información Ambiental

Diana Marcela Vargas Galvis
Subdirectora de Estudios Ambientales

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO – PNUD

Martín Santiago
Coordinador Residente del Sistema de Naciones Unidas en Colombia - Representante Residente del PNUD

Pablo Ruiz Hiebra
Director de País

Inka Mattila
Directora de País Adjunta

Jimena Puyana Eraso
Gerente Nacional de Desarrollo Sostenible

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA – FAO

Rafael Zavala Gómez Del Campo
Representante en Colombia

Manuela Ángel
Oficial Nacional de Programas (E)

ONU MEDIO AMBIENTE

Gabriel Labbate
Oficial de Programa Senior

Juan Carlos Bello
Jefe de la Oficina en Colombia

UNIDAD COORDINADORA PROGRAMA NACIONAL ONU-REDD

Paola García García
Coordinadora General

Adriana Patricia Yepes Quintero
Enlace Técnico FAO

Ernesto Ome Álvarez
Enlace Técnico PNUD

Daniel Leguía Aliaga
*Enlace Técnico ONU Medio Ambient*e

Andrea Camacho Henao
Especialista Salvaguardas

Marcela Rodríguez Salguero
Especialista Comunicaciones y Gestión del Conocimiento

Larry Reyes González
Asistente Administrativo y Financiero

COORDINACIÓN Y SUPERVISIÓN

María Teresa Becerra Ramírez
Subdirectora Ecosistemas e Información Ambiental - IDEAM

Adriana Paola Barbosa Hernández
Coordinadora Grupo de Bosques - IDEAM

Edersson Cabrera Montenegro
Coordinador General – SMByC IDEAM

Lucio Santos Acuña
Oficial Forestal, FAO Oficina Subregional para Mesoamérica

José Julián González Arenas
Coordinador Componente Modelación y Niveles de Referencia - SMByC - IDEAM

EDITORES
Adriana Patricia Yepes Quintero *ONU-REDD*
José Julián González Arenas *IDEAM*

AUTORES
José Julián González Arenas - *IDEAM*
Álvaro Cubillos Buitrago - *IDEAM*
María Alejandra Chadid Hernández - *IDEAM*
Alexander Cubillos González - *IDEAM*
Miguel Arias Patiño - *IDEAM*
Edilneyi Zúñiga Avirama - *IDEAM*
Fanny Joubert - *IDEAM*
Iván Roberto Pérez Vizcaíno - *IDEAM*
Viviana Berrío Meneses - *IDEAM*

COLABORADORES
Lucio Santos - *Oficial Forestal, FAO Oficina Subregional para Mesoamérica*
Adriana Patricia Yepes Quintero- *ONU-REDD*
Diana Vargas - *Enlace MADS*
Edersson Cabrera Montenegro - *IDEAM*
Agencia de Cooperación Alemana -*GIZ*-
Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico -*IIAP*-
Martín Pérez - *MADS*
David Urrego - *MADS*

PEER REVIEW
José Carlos Fernández Ugalde - *FAO*

COORDINACIÓN PROYECTO EDITORIAL
Marcela Rodríguez Salguero
Adriana Patricia Yepes Quintero

CÍTESE COMO:

González, J. Cubillos, A., Chadid, M., Cubillos, A., Arias, M., Zúñiga, E., Joubert, F. Pérez, I, Berrío, V. Caracterización de las principales causas y agentes de la deforestación a nivel nacional período 2005-2015. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM-. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Programa ONU-REDD Colombia. Bogotá, 2018.

FOTOGRAFÍAS DE LA CARÁTULA Y ENTRADAS DE CAPÍTULO

Google Earth
Image © 2018 DigitalGlobe

DISEÑO CARÁTULA
María Paula Leiva Luna

IMPRESIÓN Y ACABADOS
NUEVAS EDICIONES SAS

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
.Puntoaparte bookvertising

Dirección editorial
Andrés Barragán

Dirección de arte
Mateo L. Zúñiga y María Paula Leiva Luna

Diseño y Diagramación
Maria Paula Leiva Luna y Felipe Caro

Ilustraciones
Sebastián Calderón y Dylan Quintero

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de sus autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista ni las políticas del Programa ONU-REDD, la FAO, ONU Medio Ambiente o el PNUD.

AGRADECIMIENTOS

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) agradece al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, al Programa ONU-REDD y a las siguientes entidades que contribuyeron al logro de esta publicación:

- Agencia de Cooperación Alemana (GIZ).
- Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).
- COMO Consult GmbH.
- Conservación Internacional (CI).
- Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC).
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).
- Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó (Codechocó).
- Fondo Acción.
- Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).
- Fundación Natura Colombia.
- Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible (FCDS).
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).
- Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP).
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Sinchi).
- Lisode (Lien Social et Décision).
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).
- Oficina de Naciones Unidas contra las Drogas y el Delito (UNODC).
- ONF Andina.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN).
- Pontificia Universidad Javeriana.
- The Nature Conservancy (TNC).
- Universidad del Tolima.
- Universidad Nacional de Colombia (UNAL).

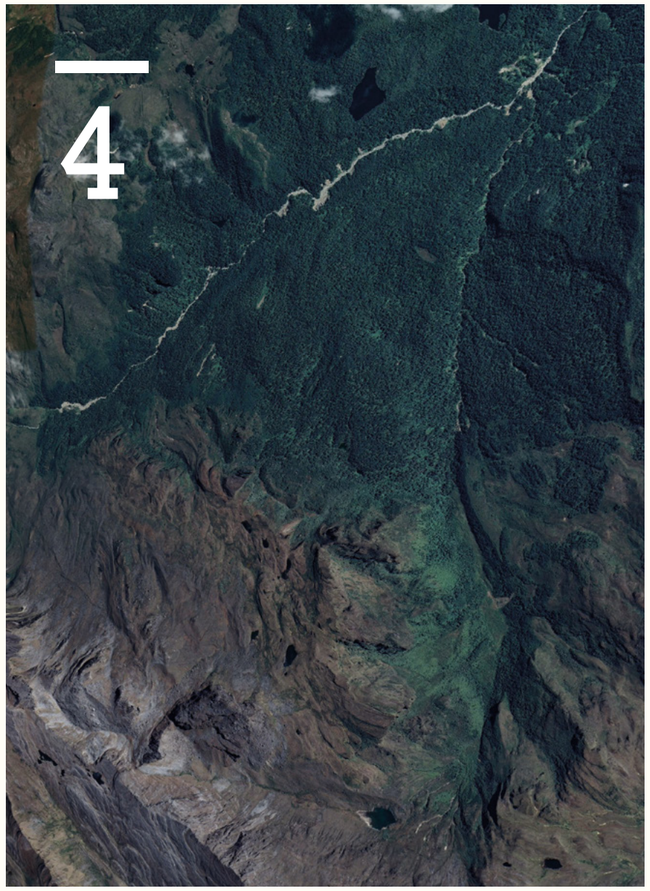
SIGLAS, ACRÓNIMOS Y CONVENCIONES

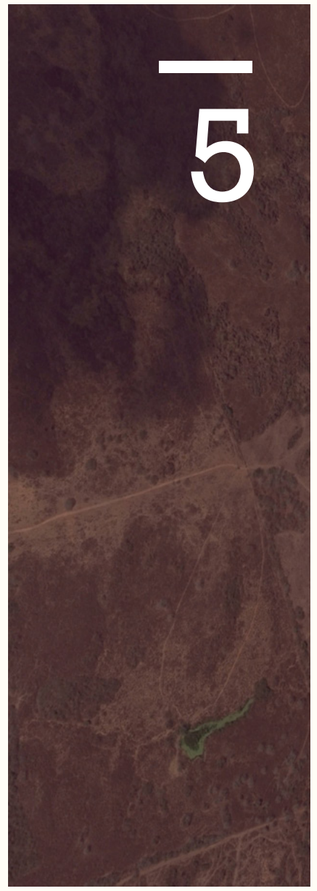
AT-D	Alertas Tempranas de Deforestación
BNB	Bosque/No bosque
CAR	Corporación Autónoma Regional
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Agencia Alemana de Cooperación Técnica)
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
IIAP	Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
LCM	Land Change Modeler
LULC	Land Use – Land Cover Change (cambio de cobertura/uso del suelo)
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MyA	Medidas y Acciones
NAD	Núcleo de Alta Deforestación
PNN	Parques Nacionales Naturales de Colombia
REDD+	Reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y Degradación forestal; y función de la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las reservas de Carbono en los países en desarrollo.
RUNAP	Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
SIMCI	Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos
SINCHI	Instituto de Investigación Científica para la Amazonía de Colombia
SMBYC	Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono
UNODC	Oficina de las Naciones Unidas contra las Drogas y el Delito
UP	Unidad Productiva
UPA	Unidad Productiva Agropecuaria
UPNA	Unidad Productiva No Agropecuaria
VCS	Verified Carbon Standard











ÍNDICE



INTRODUCCIÓN
PÁG. 1



MARCO CONCEPTUAL
PÁG. 5



CARACTERIZACIÓN NACIONAL
PÁG. 11



ANÁLISIS POR NÚCLEOS DE ALTA DEFORESTACIÓN HISTÓRICA
PÁG. 125



BIBLIOGRAFÍA,
GLOSARIO Y ANEXOS
PÁG. 207

1

CARACTERIZACIÓN DE LAS
PRINCIPALES CAUSAS Y AGENTES DE
DEFORESTACIÓN A NIVEL NACIONAL
-
2005-2015 ■

INTRODUCCIÓN

Transformación del bosque en Colombia

Entre los años 2005 y 2015, más de 1,5 millones de hectáreas (más de 2,1 millones de campos de fútbol) del bosque colombiano se perdieron. Las causas detrás de esta disminución envuelven complejas realidades socioambientales. En el país existen diferencias regionales en las características biofísicas que configuran patrones distintos del uso del suelo (Etter, McAlpine, Wilson *et al.*, 2006) y, por ende, diferentes dinámicas de deforestación. La identificación y análisis de las causas y agentes de la pérdida o deterioro de la cobertura boscosa es un paso necesario cuando se busca definir las medidas y acciones más adecuadas para frenar estos procesos de cambio.

Existen dos marcos principales de aproximación que han guiado la investigación a nivel mundial en la temática de caracterización de causas y agentes de la transformación del bosque. El más difundido es el basado en el entendimiento de las causas o motores del cambio, es decir, de las actividades humanas que afectan los bosques. Sin embargo, otra corriente de pensamiento ha dado una mayor importancia a los agentes de estas transformaciones, entendidos como las personas, grupos sociales o instituciones que toman la decisión de convertir los bosques hacia otras coberturas y usos (González *et al.*, IDEAM 2017). Este documento emplea ambas aproximaciones para enriquecer el análisis nacional.

Para caracterizar las causas directas y subyacentes de la deforestación, el estudio se apoyó en la revisión y estructuración del capital científico y técnico disponible, el levantamiento de información en campo y el desarrollo de análisis complementarios. Para el trabajo con agentes, se creó un marco conceptual y metodológico[1] ■ a partir del cual se compiló, estructuró y analizó información socioeconómica y cultural disponible, que permitió generar un conjunto de fichas técnicas de caracterización de los principales agentes de deforestación del nivel nacional. Este es el primer análisis de esta índole para el país, y busca ser un punto de partida para aproximarse a los procesos de toma de decisiones que guían la intervención del bosque en el territorio nacional. Todo esto, basado en un marco metodológico y conceptual desarrollado por el IDEAM para este propósito.

Cualquier proceso de transformación del bosque generalmente empieza con la satisfacción de una necesidad humana (Harris, 1987; Wolman, 1993; Márquez, 2001; Etter *et al.*, 2008) y suele desembocar en externalidades negativas (Agarwal *et al.*, 2001) que refuerzan o crean nuevas necesidades en la población. En Colombia, la mayor parte de la deforestación se localiza en terrenos propiedad del Estado, y se da por colonización no planeada y principalmente ilegal (Etter, McAlpine, Pullar *et al.*, 2006). No existe un único responsable de la deforestación en Colombia. Cada causa o motor de la deforestación contribuye de forma diferencial de acuerdo al período y la región analizados. Las causas de la pérdida del bosque son tan cambiantes como el fenómeno en sí. Sin embargo, es posible identificar un conjunto de patrones y tendencias en cuanto a las actividades y actores con mayor influencia (González *et al.*, 2011).

■

1. El marco mencionado puede consultarse en el documento *Lineamientos conceptuales y metodológicos para la caracterización de causas y agentes de la deforestación en Colombia* (González *et al.*, IDEAM 2018).

Entre los años 2005 y 2015, más de 1,5 millones de hectáreas (más de 2,1 millones de campos de fútbol) del bosque colombiano se perdieron.

El documento se divide en tres capítulos:

2do.

Incluye los conceptos clave que orientan el desarrollo del análisis.

3ro.

Presenta la caracterización nacional de las principales causas y agentes de la deforestación en Colombia para el período 2005-2015, partiendo de un análisis histórico de la dinámica socioeconómica y de pérdida del bosque, seguido de la descripción de los actores involucrados, para finalmente hacer énfasis en las causas y agentes de mayor relevancia para el período de análisis.

4to.

Un análisis específico para las regiones de mayor deforestación.

2

MARCO CONCEPTUAL

CARACTERIZACIÓN DE LAS
PRINCIPALES CAUSAS Y AGENTES DE DEFORESTACIÓN A NIVEL NACIONAL
-
2005-2015

Todo estudio de caracterización de causas y agentes de deforestación se debe basar en un marco conceptual sólido que tenga en cuenta los elementos más importantes para comprender y analizar el fenómeno, al tiempo que se adapte a las características del territorio estudiado. Contar con una base nacional de información de causas y agentes de deforestación implica que los estudios se sustenten en una base conceptual común, permitiendo la estandarización y el uso de la información recopilada a nivel local, regional o nacional, en el diseño de medidas y acciones de mitigación.

2.1

CONCEPTOS CLAVE

Se identifican los siguientes conceptos clave para la caracterización de causas y agentes de deforestación, y para la consolidación de una base de información nacional en la temática: **deforestación, causa directa, causa subyacente y agente de deforestación**[2]. ■ Otros conceptos complementarios pueden consultarse en la sección de glosario.

DEFORESTACIÓN

Se define deforestación como la conversión directa y/o inducida de la cobertura de bosque[3] ■ a otro tipo de cobertura de la tierra en un período de tiempo determinado (DeFries *et al.*, 2006; GOFC-GOLD, 2008).

CAUSAS DIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN

Las causas directas[4] ■ de la deforestación se relacionan con actividades humanas que afectan directamente los bosques (Geist y Lambin, 2001). Agrupan los factores que operan a escala local, diferentes a las condiciones iniciales estructurales o sistémicas, los cuales se originan en el uso del suelo y que afectan la cobertura forestal mediante el aprovechamiento del recurso arbóreo, o su eliminación para la dar paso a otros usos (Ojima, Galvin y Turner, 1994; Geist y Lambin, 2001; Kanninen *et al.*, 2008).

CAUSAS SUBYACENTES DE LA DEFORESTACIÓN

Las causas subyacentes[5] ■ son factores que refuerzan las causas directas de la deforestación (Kaimowitz y Angelsen, 1998; Geist y Lambin, 2001, 2002). Agrupan complejas variables sociales, políticas, económicas, tecnológicas y culturales, que constituyen las condiciones iniciales en las relaciones estructurales existentes entre sistemas humanos y naturales (Geist y Lambin, 2001). Estos factores influyen en las decisiones tomadas por los agentes y ayudan a explicar por qué se presenta el fenómeno de deforestación[6]. ■

Lambin y Geist (2006) presentan una serie de hallazgos relacionados con las causas subyacentes de los cambios de coberturas, principalmente en los trópicos, partiendo de los resultados de tres metaanálisis relacionados con las causas de deforestación y degradación, y la intensificación agrícola. Los autores definen como causas subyacentes aquellas relacionadas con factores sociales, económicos, demográficos, tecnológicos, políticos e institucionales, y culturales. La Figura 1 presenta la clasificación de causas subyacentes adaptada para Colombia y su articulación con la clasificación general de causas directas propuesta en la sección anterior.

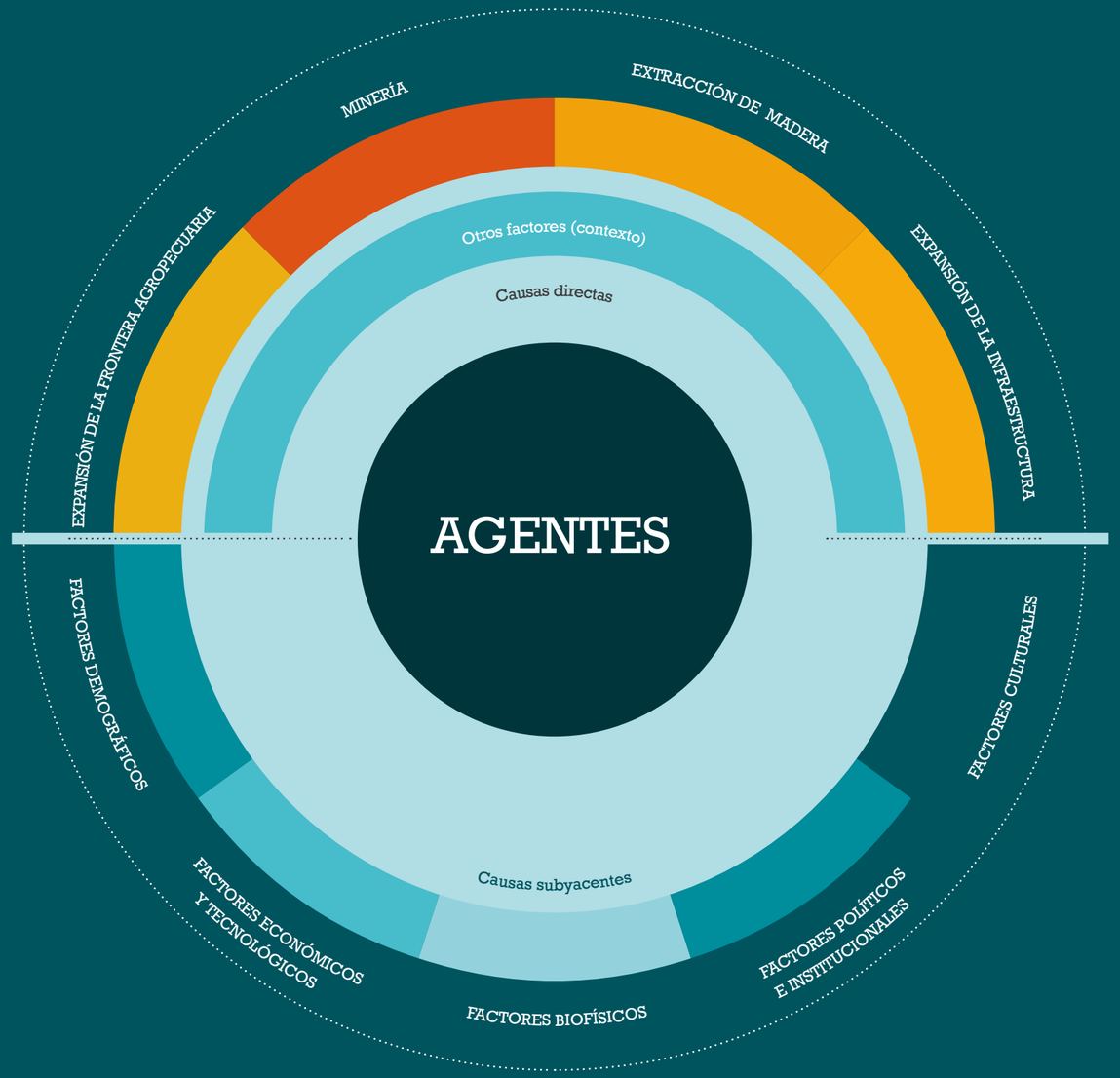


Figura 1. Clasificación de las causas subyacentes de la disminución de los bosques. Modificado de Geist y Lambin (2006) y González *et al.* IDEAM (2011)

■

2. Para un mayor detalle conceptual y metodológico se recomienda consultar el documento *Lineamientos conceptuales y metodológicos para la caracterización de causas y agentes de la deforestación en Colombia,* desarrollado por el IDEAM (González *et al.*, 2018).

3. La definición de bosque empleada para el monitoreo nacional es "Tierra ocupada principalmente por árboles que puede contener arbustos, palmas, guaduas, hierbas y lianas, en la que predomina la cobertura arbórea con una densidad mínima del dosel de 30%, una altura mínima del dosel *(in situ)* de 5 m al momento de su identificación, y un área mínima de 1,0 ha. Se excluyen las coberturas arbóreas de plantaciones forestales comerciales, cultivos de palma, y árboles sembrados para la producción agropecuaria". Esta definición es consecuente con los criterios definidos por la CMNUCC en su decisión 11/COP.7, con la definición adoptada por Colombia ante el Protocolo de Kioto, así como con la definición de la cobertura de bosque natural incluida en la adaptación para Colombia de la leyenda de la metodología Corine Land Cover (CLC Colombia). Tomado de Galindo *et al.* (2014).

4. En la mayoría de estudios a nivel nacional e internacional, el término "causa directa" equivale al concepto de "motor", "driver", o "impulsor" de la deforestación.

5. En la mayoría de estudios a nivel nacional e internacional, el término "causa subyacente" equivale al concepto "impulsor indirecto", "causa indirecta", "factor (pre)determinante" o "underlying driver" de la deforestación.

6. Para un mayor detalle conceptual y metodológico se recomienda consultar el documento *Lineamientos conceptuales y metodológicos para la caracterización de causas y agentes de la deforestación en Colombia*, desarrollado por el IDEAM (González *et al.*, 2018).

AGENTES DE DEFORESTACIÓN

Personas, grupos sociales o instituciones (públicas o privadas) que, influenciadas o motivadas por una serie de factores o causas subyacentes, toman la decisión de convertir los bosques naturales hacia otras coberturas y usos, y cuyas acciones se ven manifestadas en el territorio a través de una o más causas directas (modificado de González *et al.*, IDEAM 2011). Los agentes constituyen el actor más importante dentro de la caracterización[7] (González *et al.*, 2017).

La expresión inmediata y directa de las decisiones de los agentes la constituyen las actividades económicas que reemplazan la cobertura de bosque. Sin embargo, cada agente de deforestación es un ente multidimensional en el que convergen aspectos sociales, económicos y culturales que moldean su percepción de la realidad y determinan sus decisiones. Estas dimensiones son transversales y establecen estructuras de organización social, roles, reglas de comportamiento, intereses, motivaciones, entre otros, que permiten clasificar a los agentes en diferentes grupos, de acuerdo con la dimensión que se escoja. La Figura 2 presenta la clasificación de agentes con base en tres dimensiones consideradas clave para caracterizar el fenómeno de deforestación: i) organización social, ii) cultural, e iii) intereses económicos. La convergencia de estas tres dimensiones define la lógica de intervención de los agentes de deforestación (González *et al.*, 2017).

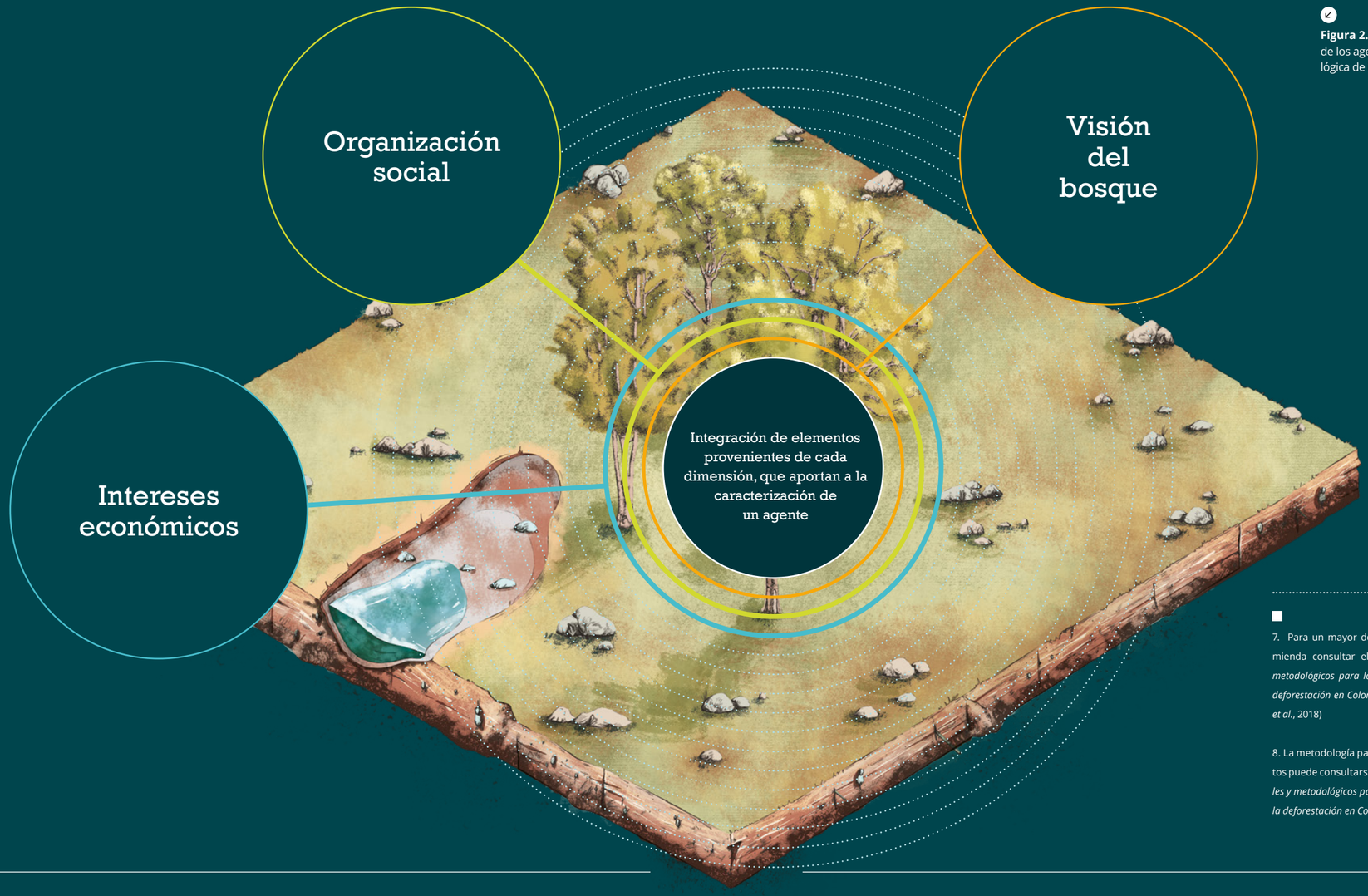


Figura 2. Dimensiones para la caracterización de los agentes de deforestación con base en su lógica de intervención.

7. Para un mayor detalle conceptual y metodológico se recomienda consultar el documento *Lineamientos conceptuales y metodológicos para la caracterización de causas y agentes de la deforestación en Colombia,* desarrollado por el IDEAM (González *et al.*, 2018)

8. La metodología para la construcción de una cadena de eventos puede consultarse en el documento *Lineamientos conceptuales y metodológicos para la caracterización de causas y agentes de la deforestación en Colombia* (González *et al.*, IDEAM 2018).

CADENA DE EVENTOS DE LA DEFORESTACIÓN

Las cadenas de eventos resultan del análisis de las relaciones que existen entre las causas subyacentes y los agentes para manifestarse como una actividad que causa deforestación de forma directa, brindando información nueva y poco evidente en la caracterización. De esta forma, para cada actividad que modifique la cobertura de bosque, se identifica una cadena de eventos que compone una secuencia de hechos o condiciones que concluyen en la ocupación del territorio (modificado de Pedroni, 2012) (Figura 3)[8].

Causas subyacentes	Agente asociado	Causa directa
Factores que influencian la decisión de los agentes de transformar el bosque a otra cobertura.	Agente(s) influenciado(s) por las causas subyacentes, que lo(s) llevan a la toma de decisiones que transforman el bosque a través de una actividad puntual.	Actividad puntual que modifica o transforma el bosque a otra cobertura.
1	2	3

Figura 3. Ejemplo de cadena de eventos de la deforestación

3

CARACTERIZACIÓN DE LAS
PRINCIPALES CAUSAS Y AGENTES DE DEFORESTACIÓN A NIVEL NACIONAL

2005-2015

CARACTERIZACIÓN NACIONAL

Debido a su orografía altamente accidentada, Colombia presenta un amplio abanico de climas que configuran las características de cada región, siendo la región Andes la más heterogénea con tres cadenas montañosas (cordilleras Occidental, Central y Oriental) de edades, orígenes y litologías específicas, separadas por los valles longitudinales de los ríos Cauca y Magdalena, lo cual resulta en configuraciones particulares de precipitación y temperatura. La región registra medias anuales entre 12 y 16 °C (con mínimos inferiores a 4 °C) y lluvias relativamente escasas (<2.000 mm anuales) a lo largo de la cordillera Oriental y en los valles del Alto Magdalena y Alto Cauca, en contraste con zonas con alta pluviosidad de 3.000 a 5.000 mm en la zona media de ambos valles (IDEAM, 2010).

La región Caribe, por su parte, presenta climas cálidos y homogéneos (de 28 a 32 °C), interrumpidos por la Sierra Nevada de Santa Marta, que condiciona la variación espacial del clima (Eslava, 1993). Esta región se caracteriza por una serie de serranías bajas y llanuras aluviales extensas, entre las cuales se destaca la planicie del río Magdalena, en donde se hallan los mayores complejos de ciénagas y humedales del país, como la Depresión Momposina, la ciénaga grande de Santa Marta y la Mojana (IDEAM, 2010).

La región Pacífico, en contraste, presenta un mosaico de amplias planicies aluviales, colinas bajas, limitando con el piedemonte andino al este y con el océano Pacífico al oeste, registrando altas precipitaciones en gran parte de su extensión (hasta 10.000 mm anualmente). Esta región se puede dividir en dos subregiones fisiográficamente distintas: i) una zona sur (limitando con Ecuador) de temperatura media entre 20 y 24 °C, con costas bajas y superficies regulares, y ii) una región norte (limitando con Panamá), caracterizada por algunas zonas altas con acantilados de la serranía del Baudó en proximidades a la costa y una temperatura media entre 24 y 28 °C (Eslava, 1993; IDEAM, 2010).

Las regiones restantes resultan ser las más homogéneas como resultado de su topografía regular, aunque diferentes entre sí, siendo la región Orinoquía estacionalmente seca en su mayoría (1.500 a 3.000 mm de lluvia anuales y temperaturas entre 24 y 28 °C con altas variaciones de 6.000 mm y 18 °C en el piedemonte andino), a diferencia de la región amazónica, con pluviosidad a lo largo del año (3.000 a 4.500 mm anuales con temperaturas medias de 24 a 28 °C) (Eslava, 1993). La primera se distingue por extensas praderas en planicies del río Meta y otros afluentes del Orinoco, mientras que la segunda presenta un relieve colinado bajo y amplias llanuras de ríos que drenan al río Amazonas, entre las que se destacan las del Caquetá, el Putumayo, el Apaporis, entre otros; se encuentran algunas serranías de forma aterrazada como la Serranía de Chiribiquete, que se elevan alrededor de 200 metros sobre la llanura amazónica (IDEAM, 2010).

Por lo anterior, el área continental de Colombia se divide en cinco grandes regiones naturales denominadas: Andes (3.221.000 ha), Caribe (11.540.000 ha), Pacífico (7.460.000 ha), Orinoquía (1.692.000 ha) y Amazonía (45.500.000 ha), cada una con características particulares en términos económicos, sociales, culturales, así como en diversidad de climas, ecosistemas y especies.



©María Alejandra Chadid

3.1

DINÁMICA DE LA DEFORESTACIÓN EN COLOMBIA 2005-2015

Colombia posee una superficie de 207.040.800 hectáreas, de la cual cerca de 55% corresponde al área continental. Para el año 2005, Colombia contaba con una cobertura boscosa del 53,6%. A 2015, este porcentaje se redujo al 52,2% (Figura 6), lo que representa una pérdida de alrededor de 1,5 millones de hectáreas. El país cuenta con 59 áreas protegidas de orden nacional, abarcando 11,6% del territorio, siendo el Parque Serranía de Chiribiquete, ubicado en la Amazonía, el que protege la mayor extensión de bosque natural con casi 2.600.000 hectáreas de bosque estable. Los datos del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMByC) del IDEAM muestran un aumento de la tasa de deforestación hasta el año 2005 (≈300 mil hectáreas/año), seguido de una desaceleración hasta el 2013 (≈120 mil hectáreas/año), año a partir del cual mantiene un comportamiento relativamente estable hasta el 2015 (≈124 mil hectáreas/año) (Figura 4).

La mayor área de bosques naturales de Colombia se ubica en las regiones naturales Amazonía (67%) y Andes (18%) (Figura 5). Para 2015, la región Caribe conservaba únicamente el 3% de los bosques del país, equivalente al 10% de su área total, convirtiéndose en la región con la menor cantidad de bosques remanentes. Entre 2005 y 2015, la mayor pérdida de bosques a nivel nacional se presentó en las regiones Caribe y Andes. Sin embargo, relativo a su área total, las regiones que más perdieron bosques durante el período fueron Pacífico, Amazonía y Caribe.

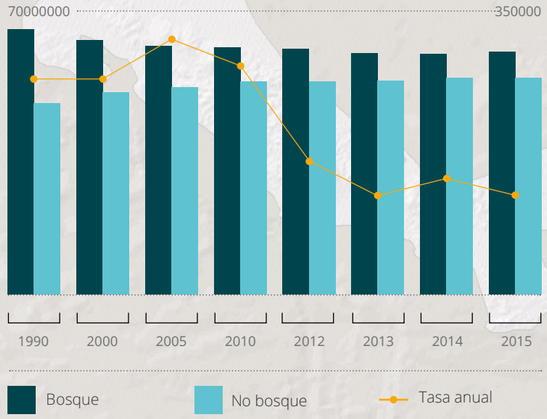
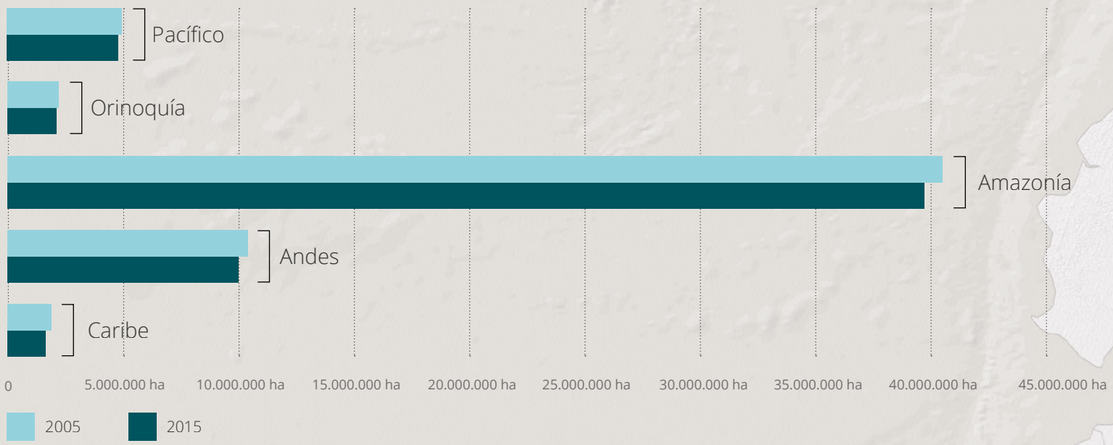


Figura 4. Dinámica de la deforestación en Colombia (1990-2015). Eje izquierdo: áreas de bosque y no bosque de 1990 a 2015. Eje derecho: tasa anual de reforestación. Fuente datos: SMByC-IDEAM.

Figura 5. Cobertura de bosque natural por regiones naturales (ha). Comparación años 2005 y 2015. Fuente datos: SMByC-IDEAM



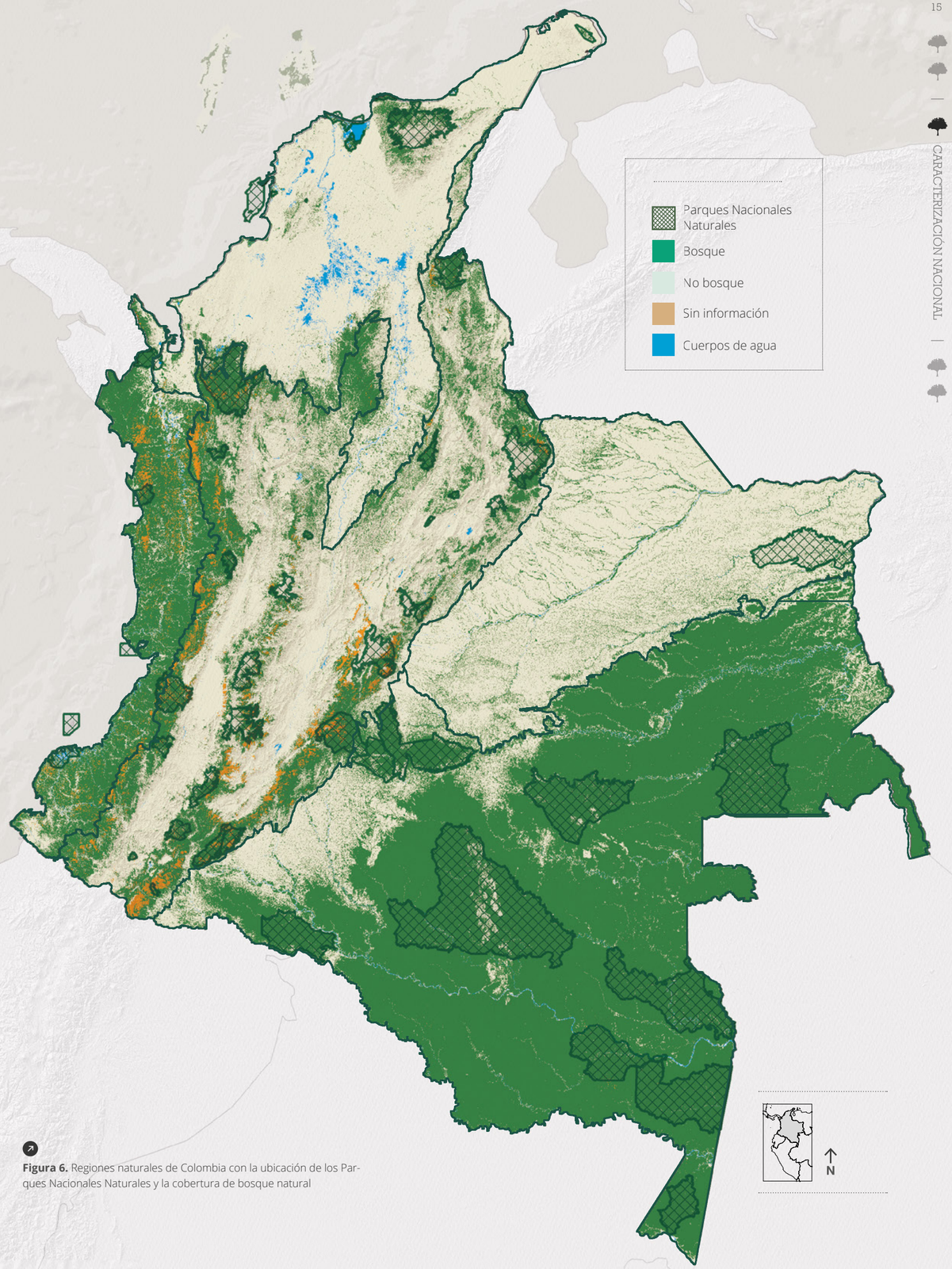


Figura 6. Regiones naturales de Colombia con la ubicación de los Parques Nacionales Naturales y la cobertura de bosque natural

La pérdida del bosque se traduce en el incremento en área de otras coberturas de la tierra con diferentes usos asociados. Estos cambios son indicativos de las causas de la deforestación. Las matrices de cambio disponibles, generadas por el SMByC del IDEAM (Figura 7), indican que a nivel nacional los pastos (50%) son la principal cobertura a la que cambió el bosque entre 2005 y 2012, seguidos en importancia por los arbustales (28%), cultivos (7%) y herbazales (5%). Este tipo de coberturas generalmente están asociadas a usos agropecuarios, principalmente a ganadería extensiva, y agricultura de pequeña y mediana escala. No obstante, también es importante tener en cuenta las dinámicas regionales de cambio.

La región Amazonía perdió casi un 2% de su cobertura de bosque entre 2005 y 2015, y registró una tasa de deforestación de 56.962 hectáreas en 2015. En la región la tendencia nacional 2005-2012 se mantiene, e incluso se acentúa, con la cobertura de pastos respondiendo al 60% de la deforestación, seguida en importancia por los arbustales (23%) y cultivos (8%) (Figura 8).

Para el año 2005, la región Caribe conservaba el 12% de sus bosques naturales, presentando una disminución del 1% hacia el año 2015. En 2015 la tasa de deforestación en la región Caribe fue de 16.472 hectáreas/año. En el período 2005-2015, la región Orinoquía mantuvo estable en un 13% el área de su territorio con bosques naturales. En 2015 la tasa de deforestación en la región fue de 9.132 hectáreas/año. En términos del porcentaje de transformación del bosque por cobertura (2005-2012), las regiones Orinoquía y Caribe siguen un comportamiento similar a Amazonía. En la Orinoquía los pastos (63%) y arbustales (26%) superan ampliamente a las demás coberturas (Figura 9). En Caribe se mantiene esta distribución, pero cobran mayor relevancia los cambios hacia la cobertura de herbazales (9%) (Figura 10).

Para el año 2005, la región Andes conservaba 36% de sus bosques naturales, registrando una disminución cercana al 1,5% en el año 2015. En 2015 la tasa de deforestación en la región Andes fue de 29.263 hectáreas/año. En el año 2015, la región Pacífico conservaba cerca del 74% de sus bosques naturales, y presentó una disminución del 3% hacia el año 2015. En 2015 la tasa de deforestación en la región fue de 12.206 hectáreas/año. Las regiones Andes y Pacífico presentan distribuciones diferentes al resto durante el período 2005-2012. En la región Andes, los pastos (31%) se ven desplazados por la deforestación asociada a la cobertura de arbustales (40%), al tiempo que herbazales (11%) y cultivos (9%) también son coberturas con una participación importante en el cambio del bosque (Figura 11). En la región Pacífico, la cobertura de arbustales (48%) supera ampliamente a otras coberturas importantes como los pastos (14%). Sin embargo, adquiere mayor importancia la pérdida de bosque por fenómenos de inundación permanente (24%) (Figura 10).

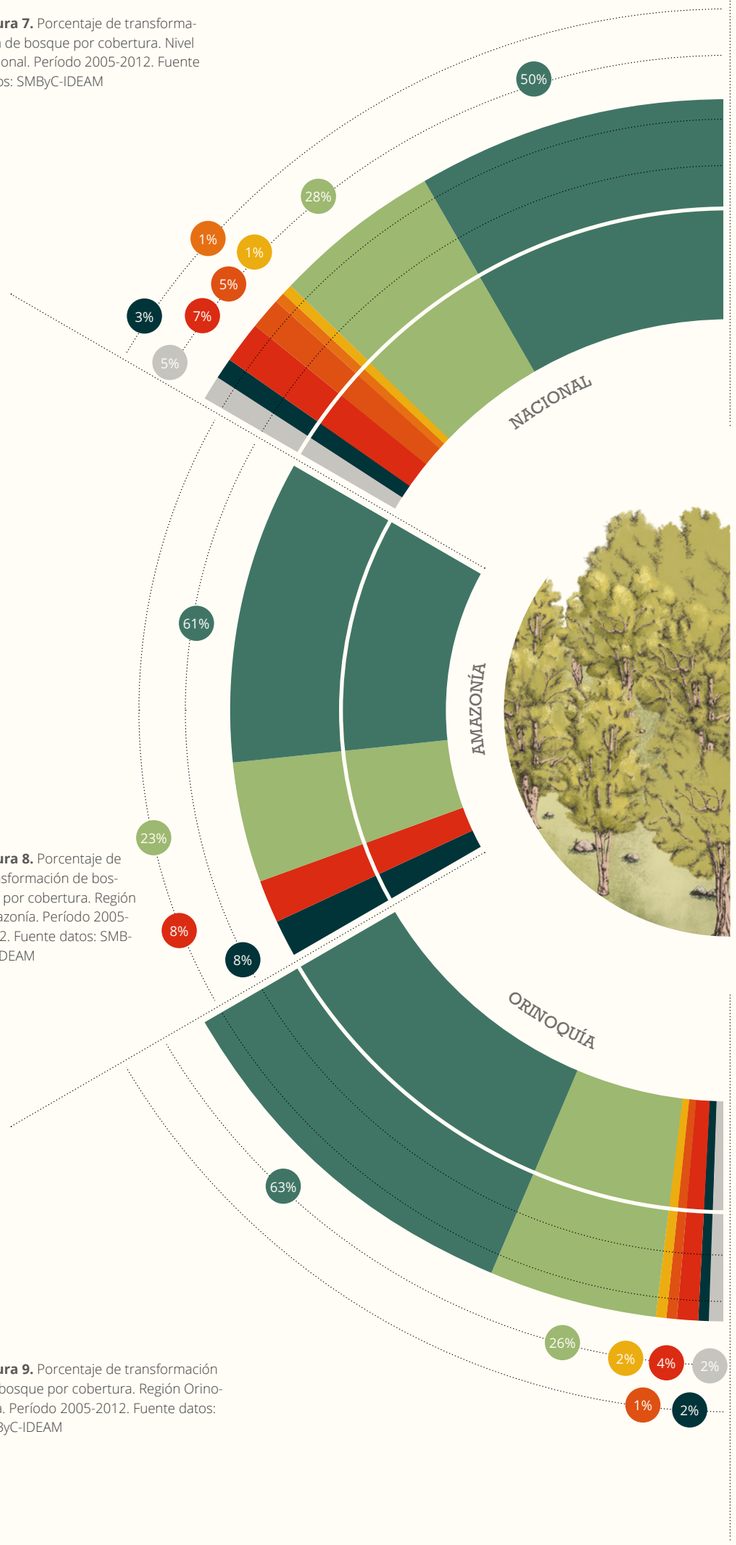


Figura 7. Porcentaje de transformación de bosque por cobertura. Nivel nacional. Período 2005-2012. Fuente datos: SMByC-IDEAM

Figura 8. Porcentaje de transformación de bosque por cobertura. Región Amazonía. Período 2005-2012. Fuente datos: SMByC-IDEAM

Figura 9. Porcentaje de transformación del bosque por cobertura. Región Orinoquía. Período 2005-2012. Fuente datos: SMByC-IDEAM

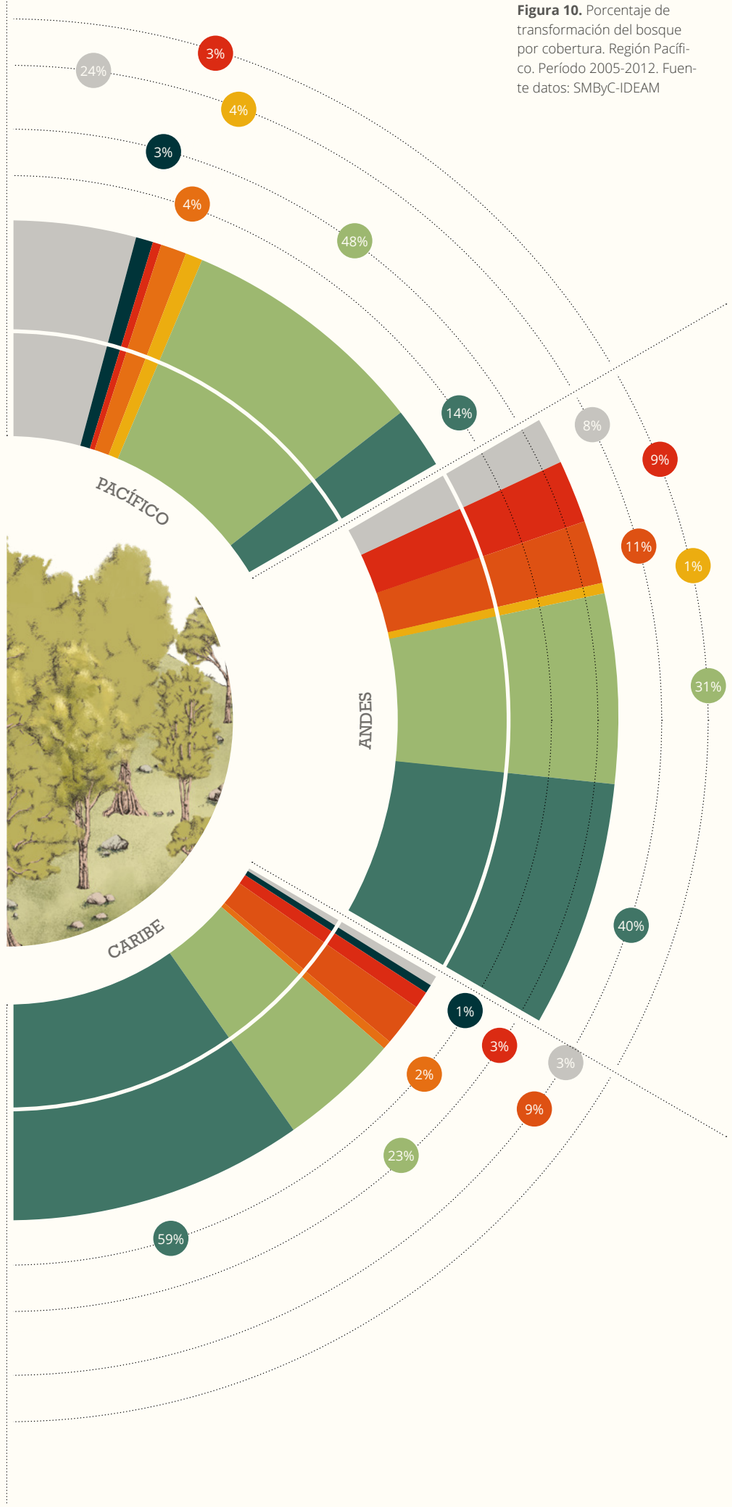


Figura 10. Porcentaje de transformación del bosque por cobertura. Región Pacífico. Período 2005-2012. Fuente datos: SMByC-IDEAM

Figura 11. Porcentaje de transformación del bosque por cobertura. Región Andes. Período 2005-2012. Fuente datos: SMByC-IDEAM

Figura 12. Porcentaje de transformación del bosque por cobertura. Región Caribe. Período 2005-2012. Fuente datos: SMByC-IDEAM.



3.1.1. Núcleos de Alta Deforestación período 2005-2015

Los resultados del análisis de densidad de deforestación para el período 2005-2015 permiten identificar seis grandes Núcleos de Alta Deforestación[9] (NAD) distribuidos principalmente en tres de las cinco regiones naturales del país (Figura 13). Los NAD identificados explican el 38% de la deforestación nacional reportada para el período 2005-2015. El NAD más importante se ubica en la región amazónica (23,1%), seguido en importancia por los Núcleos de Alta Deforestación de la región Andes (12%) y Pacífico (3,1%) (Cuadro 1). El resto del cambio de bosque hacia otras coberturas durante el período se distribuyó de forma menos concentrada pero generalmente asociada a áreas previamente deforestadas, corredores viales o ríos. En el capítulo 4 se desarrolla un análisis de dinámica y causas de deforestación para cada Núcleo de Alta Deforestación identificado. El análisis por NAD constituye la principal fuente de información para la caracterización nacional de causas y agentes de deforestación, presentada en la sección 3.4.

9. Denominación equivalente al término *"hotspot"* empleado en el idioma inglés. Es importante diferenciar estos núcleos de los reportados en los reportes de Alertas Tempranas de Deforestación emitidos por el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono del IDEAM. Los Focos de Alertas Tempranas son aglomeraciones de deforestación observadas durante períodos inferiores a un año (frecuencia de reporte inferior a un año) y definidas únicamente por su ubicación. Los NAD son áreas de alta densidad de deforestación histórica (frecuencia de un año o mayor). El Anexo 5.3.2 incluye los reportes de Alertas Tempranas de Deforestación que se ubicaron en las áreas de NAD durante el período de análisis (2005-2015).

Cuadro 1. Núcleos de Alta Deforestación identificados para el período 2005-2015

Región natural principal	NAD		Porcentaje de deforestación
AMAZONÍA	Amazonía Norte	AmN	23,1
PACÍFICO	Pacífico Centro	PaC	2,1
	Pacífico Sur	PaS	1,0
ANDES	Andes Norte	AnN	1,7
	Andes Centro Norte	AnCN	8,3
	Andes Sur	AnS	2
Total			38,2

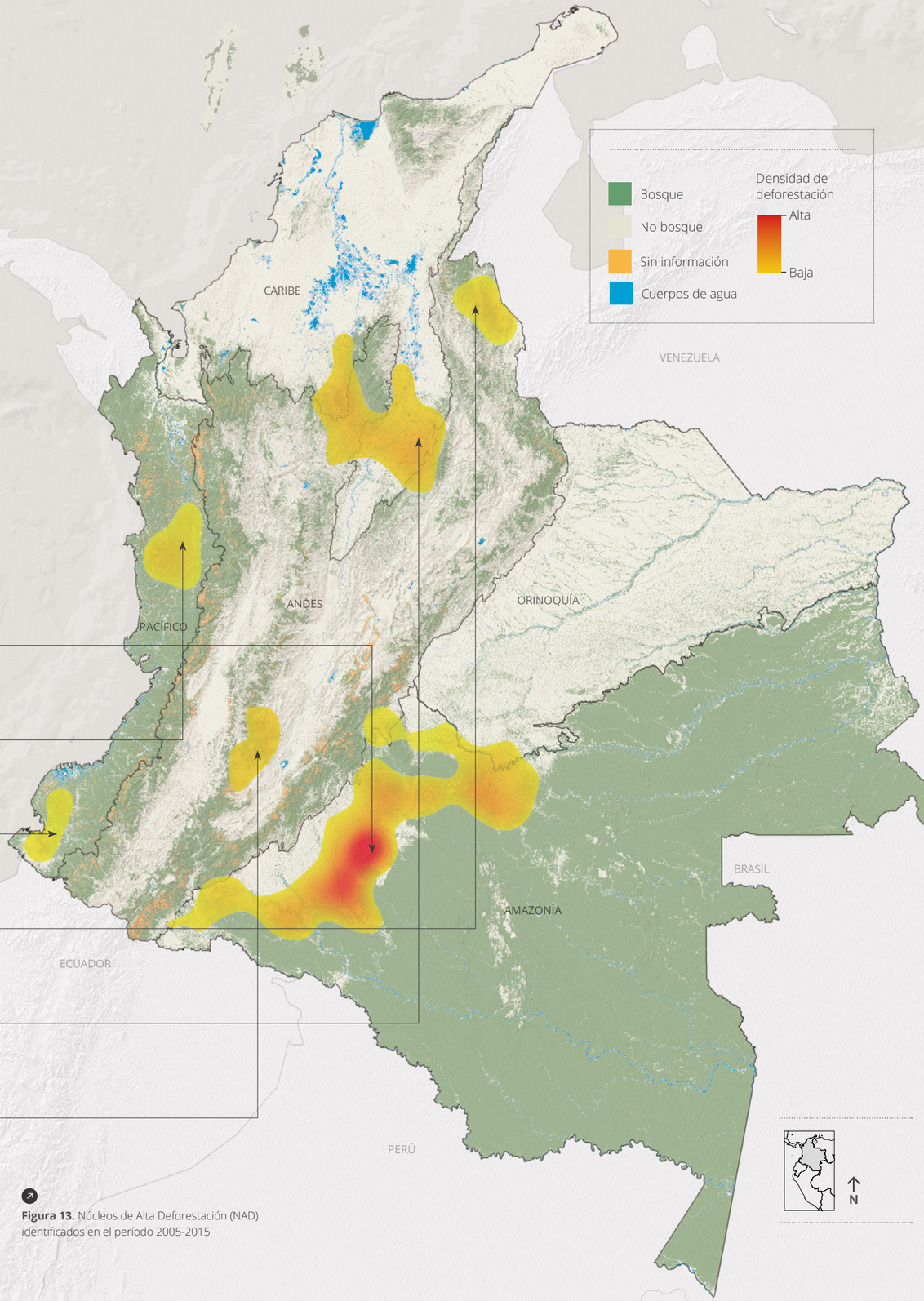


Figura 13. Núcleos de Alta Deforestación (NAD) identificados en el período 2005-2015

3.2

LÍNEA DE TIEMPO DE LA TRANSFORMACIÓN DE LOS BOSQUES EN COLOMBIA

La reconstrucción de una línea de tiempo general para Colombia permite identificar la relación entre el cambio en la cobertura boscosa y los procesos socioeconómicos considerados más determinantes en la dinámica de deforestación a nivel nacional. La línea de tiempo se divide en dos, con un primer período comprendido desde la colonización española hasta el año 1990, que no cuenta con información oficial de la cobertura boscosa (Figura 14 y Figura 15). El segundo abarca desde el año 1990 al 2015, período para el cual se dispone de la información oficial del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono del IDEAM (Figura 16).

3.2.1. Línea de tiempo período 1500-1990

Antes de la colonización española, Colombia contaba con la presencia de distintas etnias indígenas, concentradas principalmente en la Sierra Nevada de Santa Marta, Sabana de Bogotá, Valle del Sinú, Valle del Cauca y el Macizo colombiano, que desarrollaban actividades de supervivencia como la cacería, la pesca y los cultivos mixtos transitorios, con un impacto reducido sobre la cobertura forestal. Entre 1500 y 1600 se da la expansión de la colonia española sobre territorio colombiano, que resulta en la introducción de ganado (bovino, caprino y ovino), una disminución importante de las poblaciones indígenas y el aumento en la extracción de esmeraldas y oro, generando las primeras consecuencias sociales y ambientales de la conquista (Etter, McAlpine y Possingham, 2008a).

Entre 1600 y 1800, los colonizadores españoles inician la introducción de esclavos africanos para extraer oro en varias regiones del país. Durante este período los bosques sufren los impactos negativos de la expansión de la frontera agropecuaria, caracterizada por fincas pequeñas en las que se siembran cultivos mixtos y latifundios dedicados a la producción de cacao, azúcar y ganado. Estos últimos generan los mayores impactos y se expanden rápidamente en regiones con pastizales naturales (Caribe y Orinoquía) y previamente intervenidas (Andes) (Etter, McAlpine y Possingham, 2008a). A partir de 1800 y hasta 1850, se presenta una disminución progresiva de los bosques y otras áreas naturales, probablemente explicada por la expansión de la colonización en zonas baldías, donde la ganadería se constituyó en una forma de asegurar la tenencia de la tierra (Palacio, 2001; Etter, McAlpine y Possingham, 2008a). Paralelamente, el oro proveniente de la región del Pacífico se posiciona como uno de los principales productos de exportación hasta la abolición de la esclavitud en 1840 (Etter, McAlpine y Possingham, 2008a).

Desde mediados del siglo XIX y hasta principios del siglo XX, se mantiene la tendencia en la pérdida de bosque, impulsada por el crecimiento poblacional y el aumento en la densidad de vías que facilitan nuevos procesos de colonización en zonas de piedemonte. No obstante, en muchas regiones la deforestación se realiza de forma relativamente controlada, a partir de la intervención de aquellas áreas donde los derechos de propiedad individual o colectiva están definidos. Mientras que la cuenca amazónica y sus habitantes sufren los impactos negativos de la fiebre del caucho, los bosques de la región Andes se ven afectados por la extensión de los monocultivos de café, tabaco y quinua. La introducción de pastos exóticos en las áreas ganaderas (ej., kikuyo en zonas altas y puntero en zonas bajas), fomenta la expansión de la frontera agropecuaria en el país (Palacio, 2001; Etter, McAlpine y Possingham, 2008a).

En el período comprendido entre 1920 y 1970 se acentúan los fenómenos de violencia, continúa el crecimiento de la población y se registran migraciones importantes hacia las ciudades principales, detonadas por el fenómeno de industrialización. La modernización de la agricultura por medio de la mecanización y el uso de agroquímicos impulsa monocultivos como la caña de azúcar y el café, así como la ganadería, que continúa su expansión en las regiones Caribe y Orinoquía (Palacio, 2001; Etter, McAlpine y Possingham, 2008a). El abandono de algunas áreas rurales en zonas alejadas de la Amazonía y el Pacífico disminuye la presión sobre los bosques. El hato nacional y el área de pastos artificiales aumentaron significativamente a costa de los bosques, siguiendo un modelo de ocupación que opera en dos frentes: por una parte, la ganadería de carne se extiende hasta los frentes de colonización, regulando el mercado de las tierras recién abiertas antes de su incorporación a la producción agrícola tecnificada; conforme la agricultura amplía su cobertura, la ganadería de carne cede terreno y se extiende en las zonas de colonización, o sigue ocupando aquellas tierras no aptas para uso agrícola intensivo. Por otra parte, la ganadería de leche sigue el mismo patrón pero regulando el mercado de tierras en la frontera urbana (Palacio, 2001).

Durante la primera mitad del siglo XX, los aprovechamientos forestales obedecían a la demanda interna para leña, construcción, muebles y la exportación de maderas valiosas mediante permisos tramitados ante el Ministerio de Agricultura, aunque sin ningún tratamiento silvicultural. Los principales productos vegetales de exportación hasta mediados del siglo XX fueron quina, pita, tagua, caucho, maderas, zarzaparrilla y la corteza para la obtención de taninos. Gran parte del aprovechamiento de estos productos naturales se hacía mediante extracción no sostenible, en la que se cortaba el árbol sin contemplar su regeneración natural o cultivo, y que agotaba los rodales y las especies productoras. Las primeras empresas madereras que iniciaron aprovechamientos mediante concesiones fueron Maderas del Darién (Pizano), a finales de los años 1940 en Urabá con el aprovechamiento del cativo *(Prioria copaifera)*; Cartón de Colombia en los 60, inicialmente con aprovechamientos en el Magdalena Medio y luego en el Bajo Calima; Maderas de Urabá, Maderas de Riosucio (Urabá), Maderas y Chapas de Nariño (con aprovechamientos en bosques de guandal), entre otras (Silva, 2006).

A partir de 1970 y hasta 1990 la bonanza de los cultivos de uso ilícito provoca la migración hacia nuevas fronteras, principalmente en la costa Caribe y Antioquia para el cultivo de marihuana en los 70, y la Amazonía para la producción de coca en los 80. En los 90, la globalización impacta el sector agrícola, transformando los paisajes con agricultura de pequeña escala en sistemas productivos de agricultura industrial para la producción de palma de aceite y soya. El área de pastos introducidos se masifica y se incorporan otras mejoras tecnológicas en los sistemas ganaderos. El narcotráfico, el modelo de expansión de la frontera agropecuaria y el surgimiento de grupos armados ilegales generan desplazamientos de población y concentran la propiedad de la tierra en pocos actores. Todas estas dinámicas de intervención tienen un efecto significativo en la pérdida de cobertura boscosa, particularmente en las zonas bajas de la región Andes y en la Amazonía. Como respuesta a este y otros problemas ambientales, se da un cambio sustancial de las políticas hacia una visión ambientalmente sostenible, lo que, entre otras cosas, trae como consecuencia la ampliación de las áreas protegidas y el reconocimiento de los derechos de los grupos indígenas y afrocolombianos (Etter, McAlpine y Possingham, 2008a).



EXPANSIÓN DE INFRAESTRUCTURA



PRODUCCIÓN PECUARIA



CULTIVOS DE USO ILÍCITO



PRADERIZACIÓN



CULTIVOS AGROINDUSTRIALES



PRODUCCIÓN AGROPECUARIA



FENÓMENOS SOCIALES



MINERÍA MECANIZADA Y MINERÍA ILEGAL



EXTRACCIÓN DE MADERA

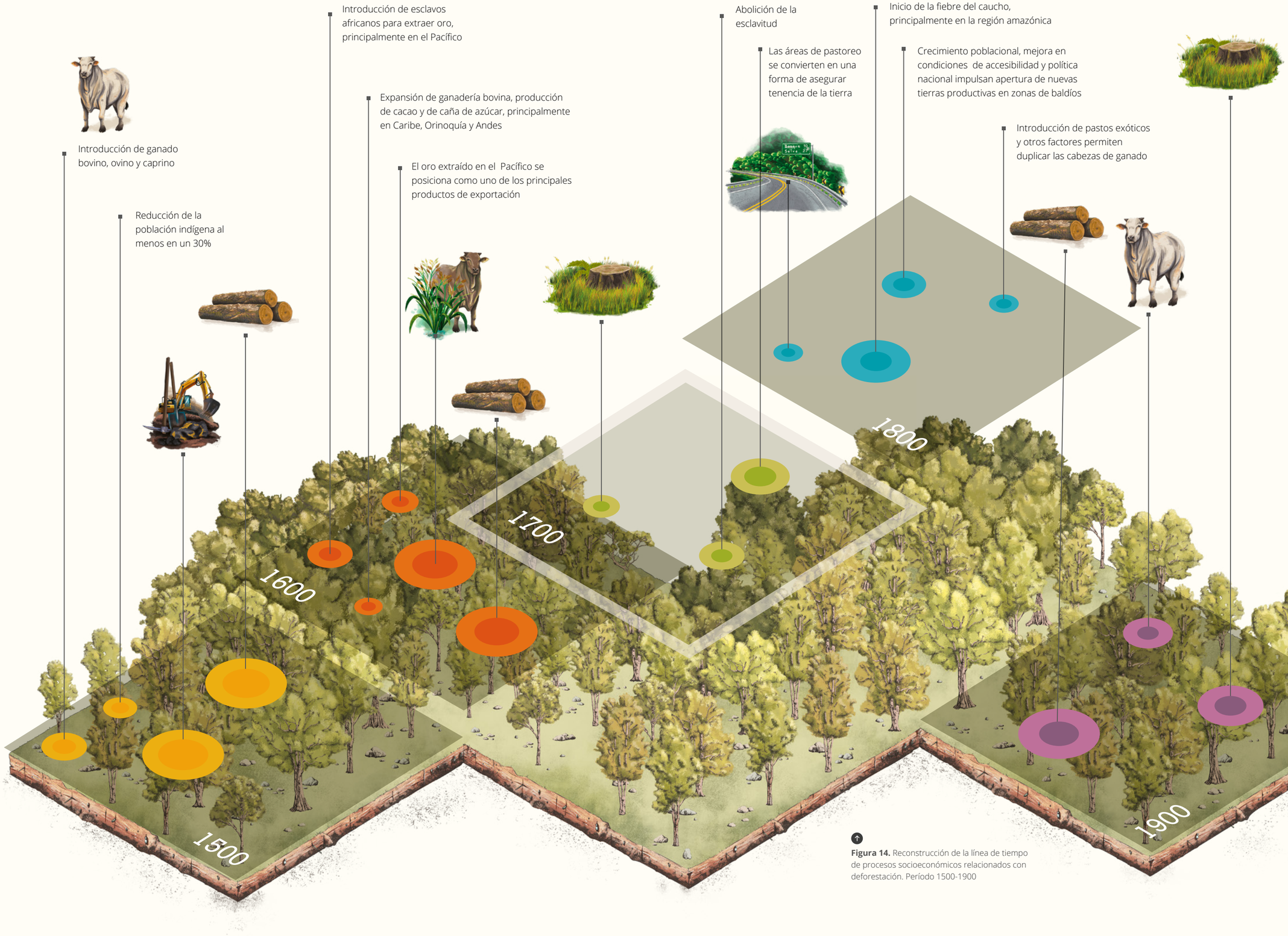


Figura 14. Reconstrucción de la línea de tiempo de procesos socioeconómicos relacionados con deforestación. Período 1500-1900

Migraciones hacia ciudades principales por la industrialización

Introducción de cultivos de palma en la región Pacífico

Surgimiento de grupos guerrilleros

Modernización de la agricultura por medio de la mecanización y el uso de agroquímicos.

Creación de la figura de Bosque Nacional (Ley 119 del 1919)

Disminución en la presión sobre los bosques en algunas zonas alejadas (Pacífico, Amazonía)

Construcción masiva de caminos vecinales (vías terciarias)



La Ley 85 de 1920 de adjudicación baldíos promueve la deforestación

Se acentúan el crecimiento poblacional y los fenómenos de violencia





El hato nacional y el área de pastos artificiales aumentan significativamente a costa de los bosques.

Extracción de minerales a cielo abierto, principalmente de oro y carbón

Crecimiento de los cultivos de palma a escala nacional

Surgimiento de grupos paramilitares



Relatifundización debida a fenómenos de violencia y narcotráfico.

Bonanza de cultivos de marihuana, principalmente en Caribe y Andes

Bonanza de cultivos de coca, principalmente en Amazonía

Nuevas leyes promueven mayor deforestación en zonas de baldíos (Ley 135/1961; 30/1988)

Figura 15. Reconstrucción de la línea de tiempo de procesos socioeconómicos relacionados con deforestación. Período 1900-1990

3.2.2. Línea de tiempo período 1990-2015

La Figura 16 presenta la línea de tiempo para el período 1990-2015. Entre 1990 y 2000 se generaron importantes modificaciones en la constitución colombiana, entre las que se destaca el reconocimiento jurídico de los territorios colectivos a comunidades étnicas (resguardos indígenas y consejos comunitarios afrocolombianos) y una política ambiental consolidada (Etter, McAlpine y Possingham, 2008a). La década de los 90 se caracteriza por la expansión progresiva de los cultivos de uso ilícito, principalmente en la Amazonía y el Pacífico (UNODC, 2016). El fenómeno de praderización se incrementa en la región amazónica, asociado a la producción de ganado y a procesos de titulación de la tierra. En años posteriores, esta dinámica se refuerza al incluir el acaparamiento de tierras y el lavado de activos como factores que impulsan el cambio de la cobertura boscosa por pastizales poco productivos (Grau y Aide, 2008; SINCHI, 2014b).

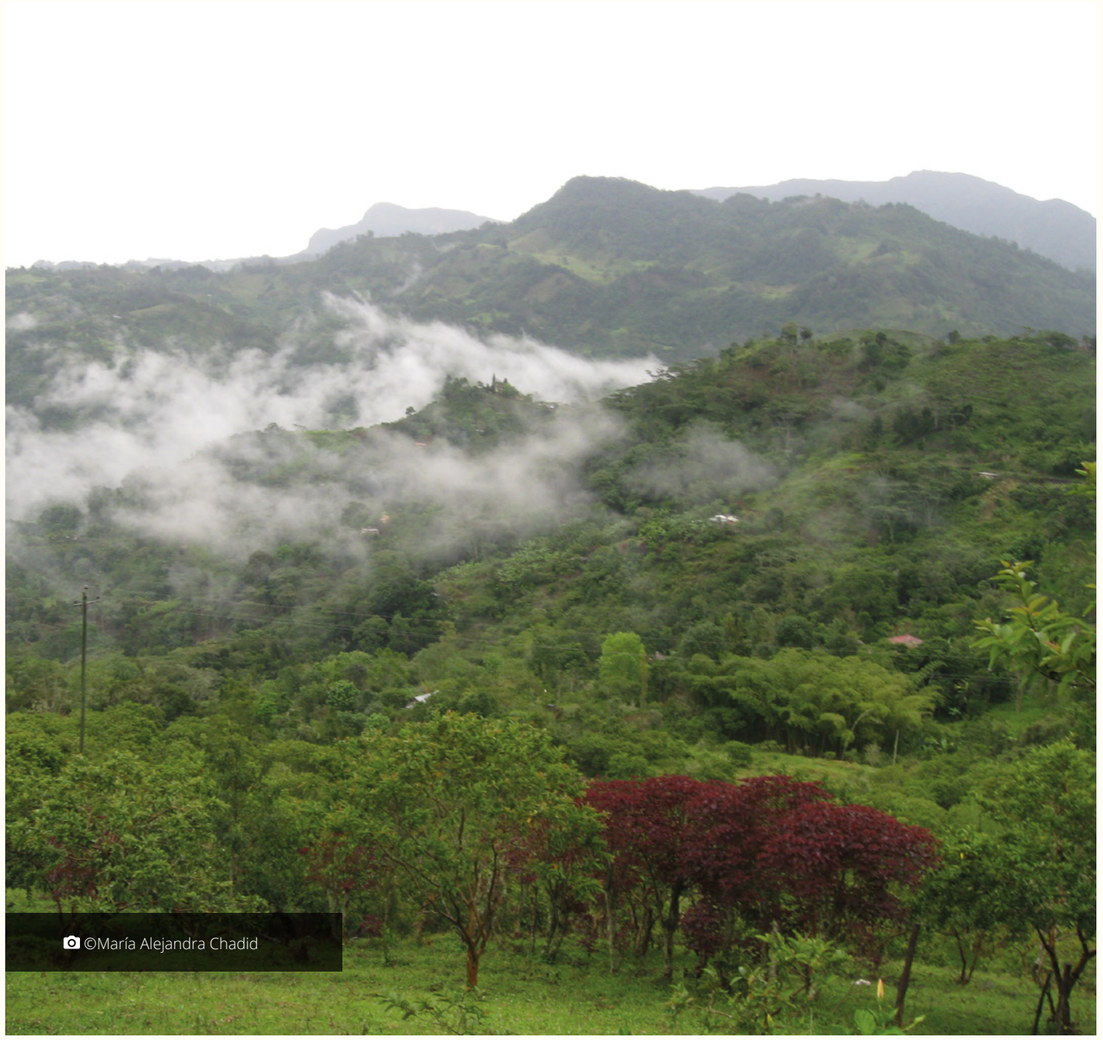
Hacia el final de la década del 2000, las mejoras en el monitoreo y control de los cultivos de uso ilícito, junto con otros factores socioecónomicos, propician la caída del área dedicada a la producción de coca en todo el territorio nacional (Gobierno de Colombia y UNODC, 2011). El impacto de estos cultivos sobre los bosques también se reduce y otras causas de la deforestación, como los sistemas productivos de tipo agroindustrial, toman mayor fuerza en regiones como la Orinoquía, el Caribe y Andes. El crecimiento de la agroindustria en Colombia y su relación con la deforestación durante el período de análisis se suele vincular principalmente al crecimiento del cultivo industrial de la palma de aceite. Entre el año 1960 y 2001, el área sembrada pasó de mil hectáreas a cerca de 170 mil hectáreas (Fedepalma, 2002). Hacia el año 2008 el área con cultivos de palma alcanzaba las 337 mil hectáreas, y en el 2010 llegó a las 400 mil hectáreas (Fedepalma, 2013). Al final del quinquenio la producción de aceite de palma crudo alcanzó las 1,2 millones de toneladas y el aumento en el área sembrada fue de 466 mil hectáreas (Fedepalma, 2015a).

Actividades como la extracción de minerales y el cultivo de coca para uso ilícito se convierten en importantes dinamizadores del proceso de deforestación durante el último quinquenio, la primera en regiones como el Pacífico y los Andes (Gobierno de Colombia y UNODC, 2016), y la segunda en áreas de la Amazonía, los Andes y el Pacífico (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016a). Para el año 2014, Colombia tenía cerca de 80 mil hectáreas destinadas a la minería de oro de aluvión, distribuidas en 17 de sus 32 departamentos, aunque con una mayor concentración en Antioquia (33%) y Chocó (46%). Adicionalmente, los resultados de un piloto multitemporal para la región Pacífico indican que durante el último quinquenio se presentó una aceleración en el crecimiento de la extracción de oro en la región. La mayor pérdida directa de coberturas naturales debido a la extracción de minerales se concentró en el departamento del Chocó (Gobierno de Colombia y UNODC, 2016).

En la Amazonía, el Pacífico y los Andes los cultivos de uso ilícito muestran un crecimiento significativo con respecto a años anteriores (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016a), si bien los diálogos de paz tuvieron un importante efecto en la dinámica de estos. A nivel nacional, el área de estos cultivos aumentó 1% entre 2012 y 2013, 23% entre 2013 y 2014, y alcanzó un crecimiento del 44% entre 2014 y 2015 (Gobierno de Colombia y UNODC, 2013; UNODC y Gobierno de Colombia, 2014, 2015, 2016b). UNODC y el Gobierno de Colombia identificaron algunas causas probables del aumento sostenido del área sembrada en este período. Primero, las expectativas de los campesinos y las organizaciones comunitarias en relación con los procesos de interlocución entre el Gobierno y los cultivadores de coca, donde algunos actores percibían que tener cultivos de este tipo les daría una mayor oportunidad de dialogar con el Estado y acceder a ciertos beneficios. Esto era particularmente importante en el contexto de las negociaciones entre el Gobierno y las FARC que estaban teniendo lugar en ese momento y que incluían dentro del acuerdo un punto específico dedicado al problema de las drogas ilícitas (Gobierno de Colombia y FARC, 2016).

El segundo argumento se relaciona con el mercado, dado el incremento significativo del precio de la hoja de coca en varias regiones del país, donde alcanzó 42%. A esto se suma la reducción del riesgo asociado a la actividad como consecuencia de la disminución significativa de la aspersión aérea y la erradicación manual de los campos de coca desde el año 2013 (UNODC y Gobierno de Colombia, 2015). Finalmente, también es importante considerar el impacto de otros elementos coyunturales que afectaron las actividades lícitas y favorecieron las ilícitas, como la crisis petrolera en el Catatumbo, la seguía en Antioquia y sur de Bolívar, y una reducción general en las ofertas de desarrollo alternativo en todo el país (UNODC y Gobier, 2015; UNODC y Gobierno de Colombia, 2016b).

Hacia el final del quinquenio y debido al alto grado de cumplimiento del acuerdo bilateral de desescalamiento, el conflicto armado entre las FARC y el Gobierno colombiano cayó a su nivel más bajo en 52 años, en términos del número de víctimas, combatientes muertos y heridos, y acciones violentas (CERAC, 2016). Las FARC



©María Alejandra Chadid

abandonaron el 98% del territorio en el que operaban, y pasaron de operar en 242 municipios a concentrarse en 20 zonas veredales. En muchas de las áreas abandonadas se presentó una situación de vacío de poder o anarquía criminal (Ávila, 2017), y algunas de ellas empezaron a ser ocupadas por actores que generaron procesos de deforestación. Un ejemplo concreto de esta situación es la expansión de la infraestructura vial y la deforestación no planeada en áreas cercanas a carreteras informales en la Amazonía. El tramo de aproximadamente 160 kilómetros conocido como Carretera Marginal de la Selva, desde el inicio de los diálogos de paz, experimentó una alta dinámica de ocupación que se vio reflejada en un aumento significativo de la deforestación en su área de influencia (IDEAM, 2014, 2015). Esto se podría explicar principalmente por procesos de especulación de la tierra y expectativas de inversión por parte de los actores en un escenario de posconflicto (FCDS y Patrimonio Natural, 2015; Botero, 2016), que se han traducido en un cambio de la cobertura boscosa, principalmente hacia áreas de pastizales poco productivos.

Durante todo el quinquenio (1990-2015), la praderización se mantiene como el motor más importante de la deforestación a nivel nacional. Esto se explica por el aporte significativo en deforestación de la región amazónica al total nacional, donde la principal causa directa de la pérdida de bosques es la conversión a pastizales (SINCHI, 2014b; SINCHI y WWF, 2015). Para el año 2007, el área con cobertura de pastos en la Amazonía alcanzaba las 33 mil hectáreas (SINCHI, 2010). Entre el 2007 y 2012, se registra un incremento de alrededor de 550 mil hectáreas, con una tasa media anual de cien mil hectáreas (SINCHI, 2014a). Finalmente, durante el último período monitoreado, comprendido entre 2012 y 2014, el incremento fue de 480 mil hectáreas, con una tasa media anual de 240 mil hectáreas (SINCHI, 2016). Esto supone una aceleración importante de la praderización, que en todo el territorio nacional es facilitada por la expansión de infraestructura vial y que promueve el crecimiento de la actividad ganadera y procesos de especulación en el mercado de tierras.

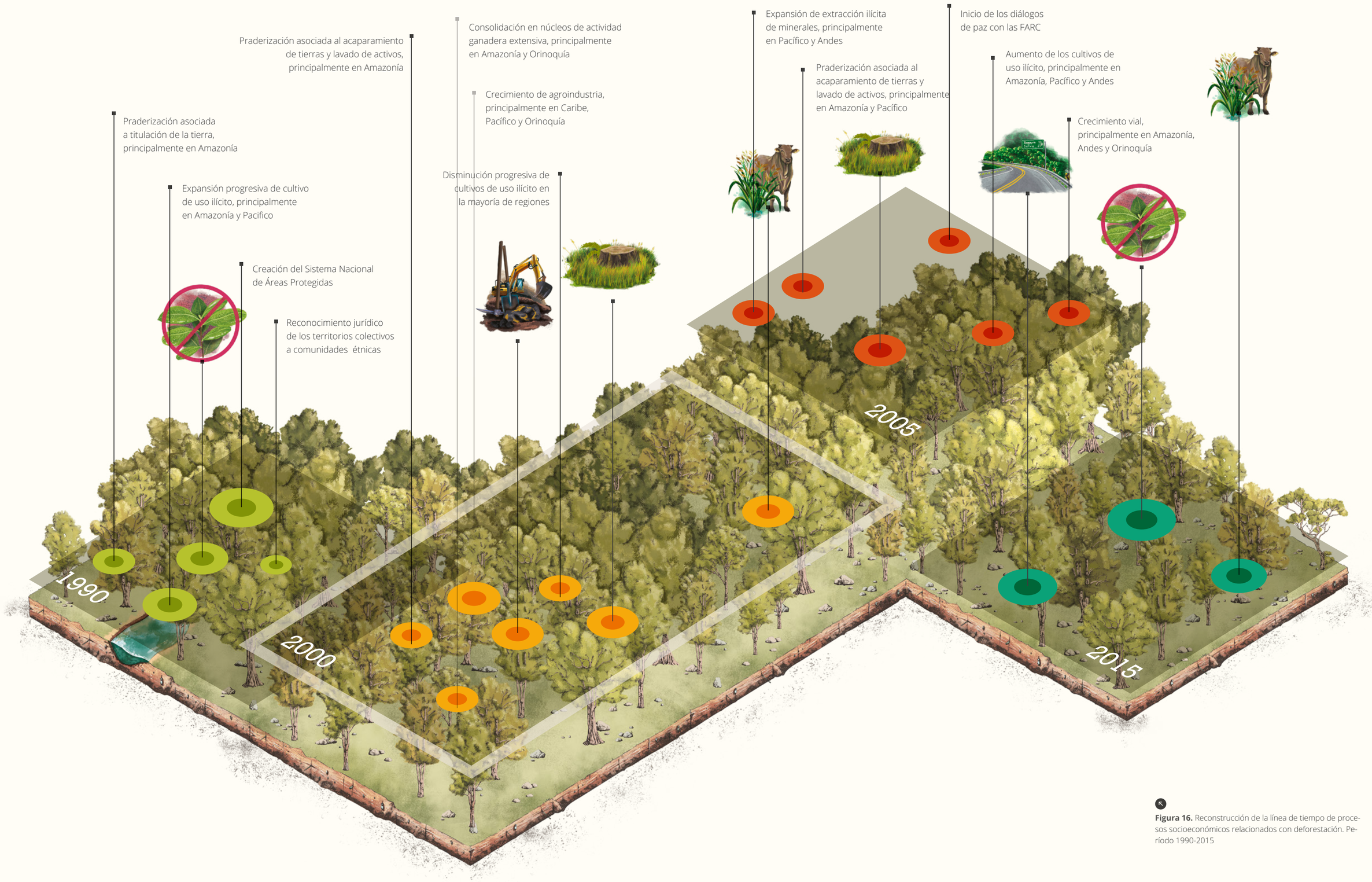


Figura 16. Reconstrucción de la línea de tiempo de procesos socioeconómicos relacionados con deforestación. Período 1990-2015

3.3.

ACTORES INVOLUCRADOS EN LA DINÁMICA DE DEFORESTACIÓN EN COLOMBIA DURANTE EL PERÍODO 2005-2015

En Colombia coexisten actores que afectan positiva o negativamente el bosque, basados en diferentes intereses y mediante modelos de intervención que pueden ser diametralmente opuestos. Comunidades campesinas, grupos étnicos, sectores de la economía, grupos armados, el Estado, entre otros, guían de forma directa o indirecta los procesos de transformación de la cobertura boscosa, bajo lógicas muchas veces contradictorias. Entender la raíz de estas lógicas no es solo complejo sino además necesario para proponer soluciones adecuadas al problema de la deforestación. La Figura 17 presenta un mapa nacional de actores relacionados con el fenómeno de deforestación para el período 2005-2015. Es importante tener en cuenta que no se mapean los agentes de deforestación, sino los principales actores involucrados (directa o indirectamente) en la dinámica de deforestación a nivel nacional. El mapa ubica a los principales actores, sin importar el tipo de efecto (aumento o disminución de la deforestación), sino de acuerdo a su influencia (directa o indirecta) sobre la pérdida de cobertura boscosa. Constituye una mirada nacional y para el período de análisis; a otras escalas geográficas o temporales los resultados del análisis pueden variar. A continuación, se describen de manera general los actores y su influencia en los procesos de deforestación durante el período de análisis.

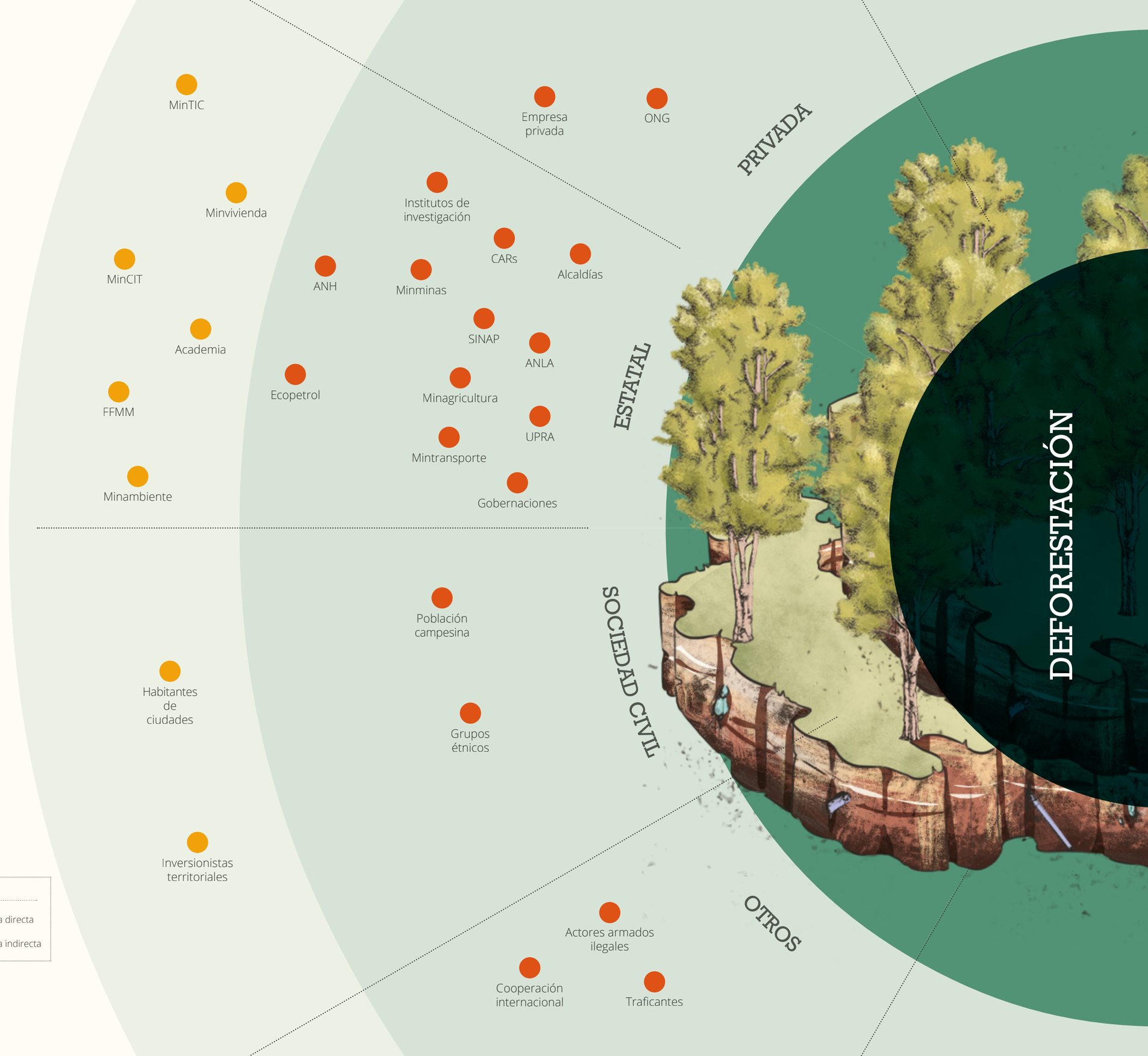


Figura 17. Mapa general de actores que influenciaron positiva y negativamente el proceso de deforestación a nivel nacional. Período 2005-2015. Elaboración propia a partir de metodología propuesta por GIZ GmbH y Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (2015)


©FAO

3.3.1. Actores de la sociedad civil

Los actores de la sociedad civil involucrados en la dinámica de deforestación a nivel nacional generalmente tienen una influencia más directa que indirecta en el fenómeno. Dicha influencia puede ser positiva (aumento de la deforestación) o negativa (disminución de la deforestación) dependiendo del actor, y está vinculada a su visión individual de los bosques y el territorio. Un grupo importante de actores con una influencia negativa en la deforestación son las comunidades étnicas que habitan y tienen derechos sobre estos territorios. Aunque no todos los miembros de comunidades indígenas o afrocolombianas siguen patrones de aprovechamiento del bosque que garantizan su conservación, aquellos que mantienen la visión tradicional del territorio como una parte fundamental de su cultura constituyen actores claves y directos en la conservación de áreas de bosque significativas.

Los pueblos indígenas tienen formas de vida únicas, y su cosmovisión se basa en la estrecha relación que tienen con el territorio y los recursos. Las tierras tradicionalmente utilizadas y ocupadas por estos actores son un elemento primordial de su vitalidad física, cultural y espiritual[10]. ■ Esta relación única con el territorio tradicional se puede expresar de distintas maneras, dependiendo del pueblo indígena particular analizado y de sus circunstancias específicas, pero puede incluir: la preservación de sitios sagrados o ceremoniales, asentamientos o cultivos esporádicos, la recolección estacional o nómada, cacería y pesca, el uso consuetudinario de recursos naturales u otros elementos característicos de sus culturas[11] ■ (Tobón, 2016). En Colombia existen 87 pueblos indígenas, cuya propiedad colectiva bajo la figura de resguardos cubre alrededor de 32 millones de hectáreas, correspondientes al 22% del territorio nacional (DANE, 2007; Grupo de derecho público con investigación en derecho ambiental, 2008; Houghton y Observatorio Indígena de Políticas Públicas de Desarrollo y Derechos Étnicos, 2008). Los resguardos contienen 44,5% del bosque en Colombia y se encuentran presentes en las 5 regiones naturales del país (MADS, 2017).

Para los pueblos afrocolombianos proteger el territorio y los bosques como espacio de vida es clave para el bienestar colectivo y el buen vivir, entendido como el proceso integral de autosustento basado en las prácticas y valores ancestrales y en la conservación del hábitat natural de cuya oferta ambiental depende su calidad de vida. Desde la cosmovisión de los pueblos afrocolombianos, el territorio y sus recursos son un patrimonio familiar y comunitario, cuya apropiación y sentido de pertenencia son fomentados por las mujeres a través de la tradición familiar (Grueso *et al.*, 2008). La propiedad colectiva de los pueblos afrocolombianos o negros representa el 7,2% del bosque en Colombia. Los consejos comunitarios se ubican en áreas cultural, social y ambientalmente estratégicas, principalmente en la región del Pacífico (PNUD, 2011), donde también se registran los indicadores socioeconómicos más bajos del país (MADS, 2017).

Otro grupo clave dentro de los actores analizados son las comunidades campesinas, que tienen una relación de interdependencia con los servicios ecosistémicos que el bosque les presta. Para la población campesina, la visión del bosque y territorio se centra en alcanzar la sostenibilidad de prácticas de uso y producción tradicional (economía campesina) en su territorio y el reconocimiento y articulación de sus prácticas con instrumentos de ordenamiento territorial y planes de desarrollo municipal, regional y nacional. Para los campesinos, hay una relación directa y especial con la tierra y la naturaleza a través de la producción de alimentos, el trabajo en familia y otras formas de organización social y comunitaria a pequeña escala[12]. ■ El territorio integra los diferentes recursos naturales, así como a las personas que lo habitan. Para ellos, el enlace con la tierra va más allá del intercambio comercial y corresponde al espacio donde se construye la vida de las familias campesinas (Taller REDD+, Zonas de Reserva Campesina Curumaní, 2016). Sin embargo, por las dificultades de acceso a tierras productivas que se presentan en el país, el desarrollo de modelos convencionales de producción agropecuaria puede implicar la transformación del bosque hacia otros usos.

Es importante señalar que en Colombia la producción agropecuaria campesina o de pequeños productores es responsable del 70%[13] ■ de la producción de alimentos a nivel nacional. La población campesina habita zonas de importancia social y ambientalmente estratégicas, y es el grupo poblacional demográficamente mayoritario con cerca de 8,5 millones de campesinos con altos niveles de pobreza y necesidades básicas insatisfechas[14]. ■ Este grupo incluye pequeños productores agropecuarios con títulos de propiedad, campesinos sin tierra y colonos campesinos que presionan la frontera agropecuaria en busca de oportunidades de subsistencia en zonas selváticas. Aunque la población campesina en Colombia se encuentra en todo el territorio nacional bajo diferentes figuras de uso y manejo del territorio, se destacan las Zonas de Reserva Campesina (ZRC), establecidas a través de la Ley 160 de 1994 con el objetivo de fomentar la pequeña propiedad rural, las cuales contienen alrededor de 500 mil hectáreas de bosque[15]. ■

Finalmente, dos grupos de actores con una mayor influencia indirecta en los procesos de deforestación a nivel nacional son los habitantes de las ciudades y los inversionistas territoriales. El primero agrupa la demanda de bienes y servicios que las ciudades hacen a las áreas rurales y que implica la transformación de los bosques. El segundo grupo agrega actores con un alto poder económico o influencia territorial, cuyas decisiones suelen determinar cambios en los paisajes rurales que generalmente están asociados a la transformación de la cobertura forestal.

■

10. Ver CIDH, Informe No. 40/04, Caso 12.053, Comunidades Indígenas Mayas del Distrito de Toledo (Belice), 12 de octubre de 2004, párr. 155.

11. Ver CIDH. Caso Comunidad Indígena Sawhoyamaxa Vs. Paraguay. Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 29 de marzo de 2006. Serie C No. 146, párr. 131.

12. Vía Campesina. 2009. Declaración de los Derechos de las Campesinas y Campesinos. Seúl. Tomado de: https://viacampesina.net/downloads/PDF/SP-3.pdf

13. Documento Mapeo, Caracterización y Análisis de Los Pueblos Indígenas, Afrodescendientes y Campesinos para la Construcción de la Estrategia Nacional REDD+ en Colombia- P. García, C. Ramírez, J.A. Suárez y M.P.Tobón. Programa ONU-REDD. 2017, -en edición-.

14. Censo Nacional. 2005. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE.

15. Plan de Participación ENREDD+ ONU-REDD Colombia.



©Adriana Yepes

3.3.2. Actores estatales

A nivel estatal, la necesidad de garantizar el crecimiento económico y social de los ciudadanos suele entrar en conflicto con la responsabilidad de mantener la oferta de bienes y servicios ecosistémicos. El Estado es el responsable directo de los procesos de deforestación planeada[16] ■ que ocurren a nivel nacional. Sin embargo, también es el encargado de liderar las acciones que reduzcan la deforestación no planeada, resultado de las causas de deforestación lícitos e ilícitos. Entre 2005 y 2015, el Estado, a través de sus instituciones, tuvo una fuerte influencia directa e indirecta, tanto positiva como negativa, en los procesos de deforestación. De forma directa, resalta la influencia que actores como las corporaciones autónomas regionales, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las alcaldías y una parte importante de las carteras ministeriales tienen sobre estos procesos. Para el año 2015, Corpoamazonía (32%), CDA (28%), Corporinoquía (9%), Cormacarena (5%), y Codechocó (6%) tenían dentro de su jurisdicción el 80% de los bosques naturales del país. El mismo porcentaje se encontraba concentrado en diez de los Parques Nacionales Naturales del SINAP y en 74 municipios.

Por otra parte, actores como las Fuerzas Militares, la academia y los institutos de investigación jugaron un papel más indirecto, a través de acciones como las de control y vigilancia o la generación de información relativa a los ecosistemas boscosos del país.

3.3.3. Actores privados

Se identificaron dos grupos de actores privados con una mayor influencia en los procesos de deforestación entre 2005 y 2015. En primer lugar, la empresa privada tuvo una influencia directa sobre la transformación de los bosques a través del desarrollo de proyectos productivos o extractivos, pero en algunos casos también de manera indirecta a través de la financiación de iniciativas de conservación en las áreas rurales. Otro actor clave con influencia directa son las Organizaciones No Gubernamentales (ONG), particularmente las de corte ambiental o social, que en su mayoría apoyan de forma directa procesos de conservación de bosques o recursos naturales en general.

3.3.4. Otros actores

Los actores armados ilegales jugaron un papel muy importante en la dinámica de deforestación durante el período 2005-2015. La relación directa y de dependencia económica entre estos actores y actividades como la producción de cultivos de uso ilícito y la extracción ilícita de minerales marca una influencia directa y generalmente positiva a los procesos de deforestación. Los traficantes ilegales de oro, madera y narcóticos presentaron una influencia directa similar. Sin embargo, en el caso de los actores armados ilegales, también se dan casos en los que estos actores mediaron en la conservación de áreas boscosas, principalmente por motivos de estrategia militar.

Finalmente, un tercer grupo de actores corresponde a los miembros de la cooperación internacional, que apoyaron a actores gubernamentales y no gubernamentales en procesos de conservación y uso sostenible del recurso forestal o en la generación de información relativa a los motores de deforestación (ej., monitoreo de cultivos de uso ilícito).

■

16. La deforestación planeada es aquella en la que se da la conversión de los bosques a otros usos respaldada por el aval de organismos regulatorios nacionales o locales, como es el caso del desarrollo de infraestructura, cambios de uso y cobertura del suelo de bosques a tierras para producción agrícola, pecuaria, extracción forestal y producción de biocombustibles; programas de reasentamientos de comunidades, entre otros (Ríos *et al.*, 2012).

3.4.

PRINCIPALES CAUSAS Y AGENTES DE LA DEFORESTACIÓN EN COLOMBIA

3.4.1. Principales causas directas de la deforestación

3.4.1.1. Expansión de la frontera agropecuaria

Características de la actividad agrícola

La producción agrícola representa cerca del 10% del total de área productiva agropecuaria del país (Figura 18), razón por la cual su impacto sobre las coberturas boscosas es considerablemente menor al de otras actividades, aun cuando su desarrollo interviene directamente sobre la frontera del bosque (MADR, 2014; Etter, McAlpine y Possingham, 2008b). La actividad representó cerca del 7% de las nuevas tierras transformadas entre los años 2005 a 2012, impactando mayormente a las regiones andina y amazónica, entre las cuales se distribuye el 86% de las tierras agrícolas transformadas en Colombia. La producción agrícola se puede dividir entre cultivos transitorios y permanentes. Los primeros agrupan cultivos con cosechas y renovaciones anuales, con un comportamiento histórico estable si se considera que, aunque redujeron su extensión en cerca de un 36% entre los años 1990 y 2013, solo perdieron un 1% de área durante los últimos diez años de ese período. Esto contrasta con la extensión de los cultivos permanentes (excluyendo los cultivos cafeteros), la cual aumentó un 56% en el mismo período de tiempo (MADR, 2014).

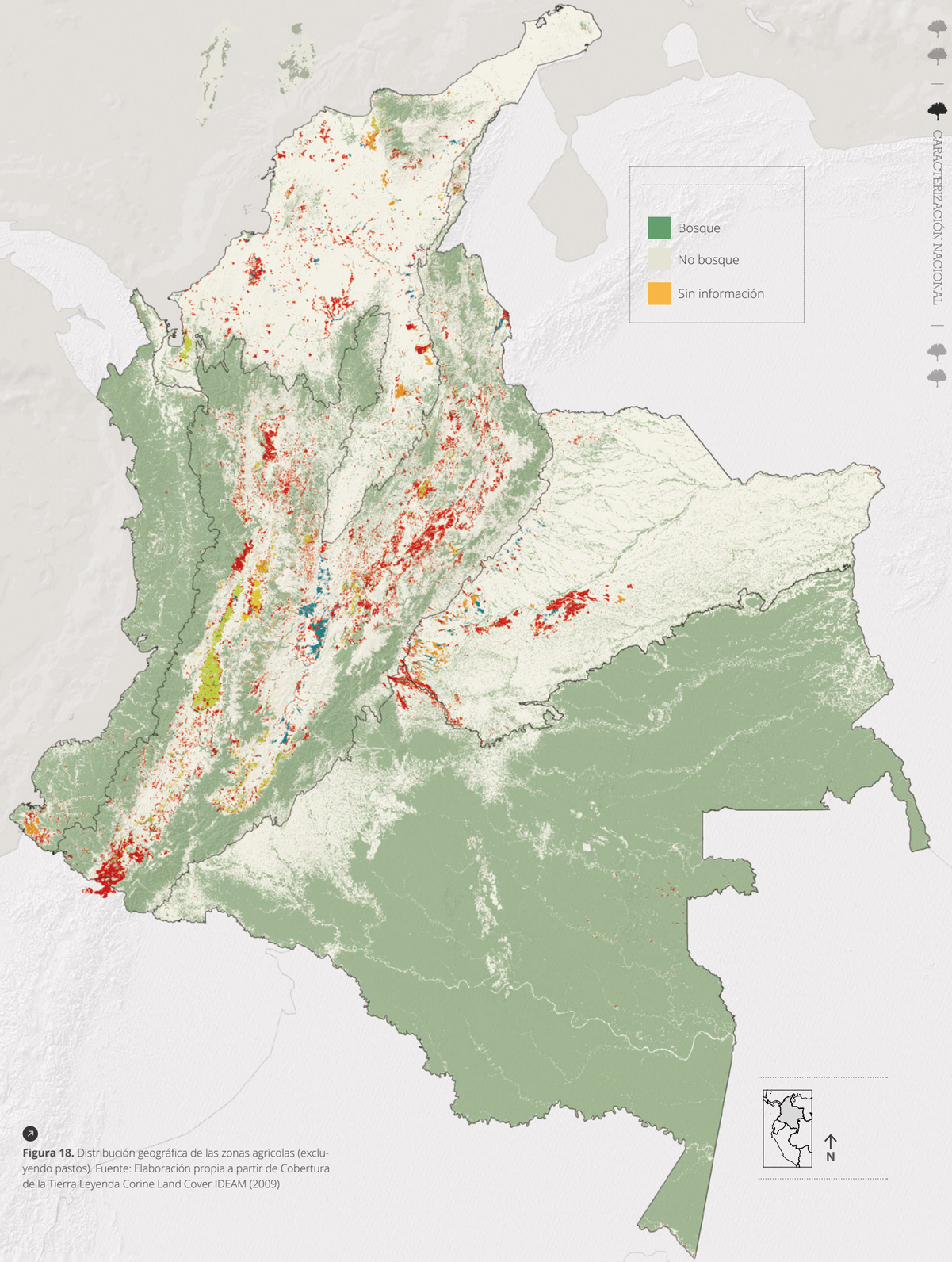


Figura 18. Distribución geográfica de las zonas agrícolas (excluyendo pastos). Fuente: Elaboración propia a partir de Cobertura de la Tierra Leyenda Corine Land Cover IDEAM (2009)

Colombia es el principal productor de aceite de palma en América, contribuyendo al **2 por ciento** de la producción mundial.

Entre **2005 y 2015** la superficie cultivada creció en **41 por ciento.**



Cultivos agroindustriales

Colombia lidera la producción de aceite de palma en América; no obstante, únicamente participa con el 2% de la producción mundial (Fedepalma, 2015b). Se estima que en 2005, el área sembrada con palma de aceite era de 272.480 hectáreas (Fedepalma, 2007); en 2015 este valor alcanzó las 465.985 hectáreas, con una mayor presencia en la zona Oriental (181 mil ha), Norte (123 mil ha) y Central (143 mil ha) (Fedepalma, 2015b) (Figura 19). Esto representa un crecimiento cercano al 41%. Hacia 2015 el sector palmero participaba con 6,9% del valor real de la producción de los cultivos permanentes y el 4,7% del valor real de la producción agrícola, aportando el 6% del PIB agropecuario (Revista Dinero, 2015). Entre 2014 y 2015, los empleos generados por el sector palmero aumentaron en 3,6%. Esta variación superó el promedio de incremento en el empleo del sector agropecuario, que fue de 1,4% (Fedepalma, 2015b).

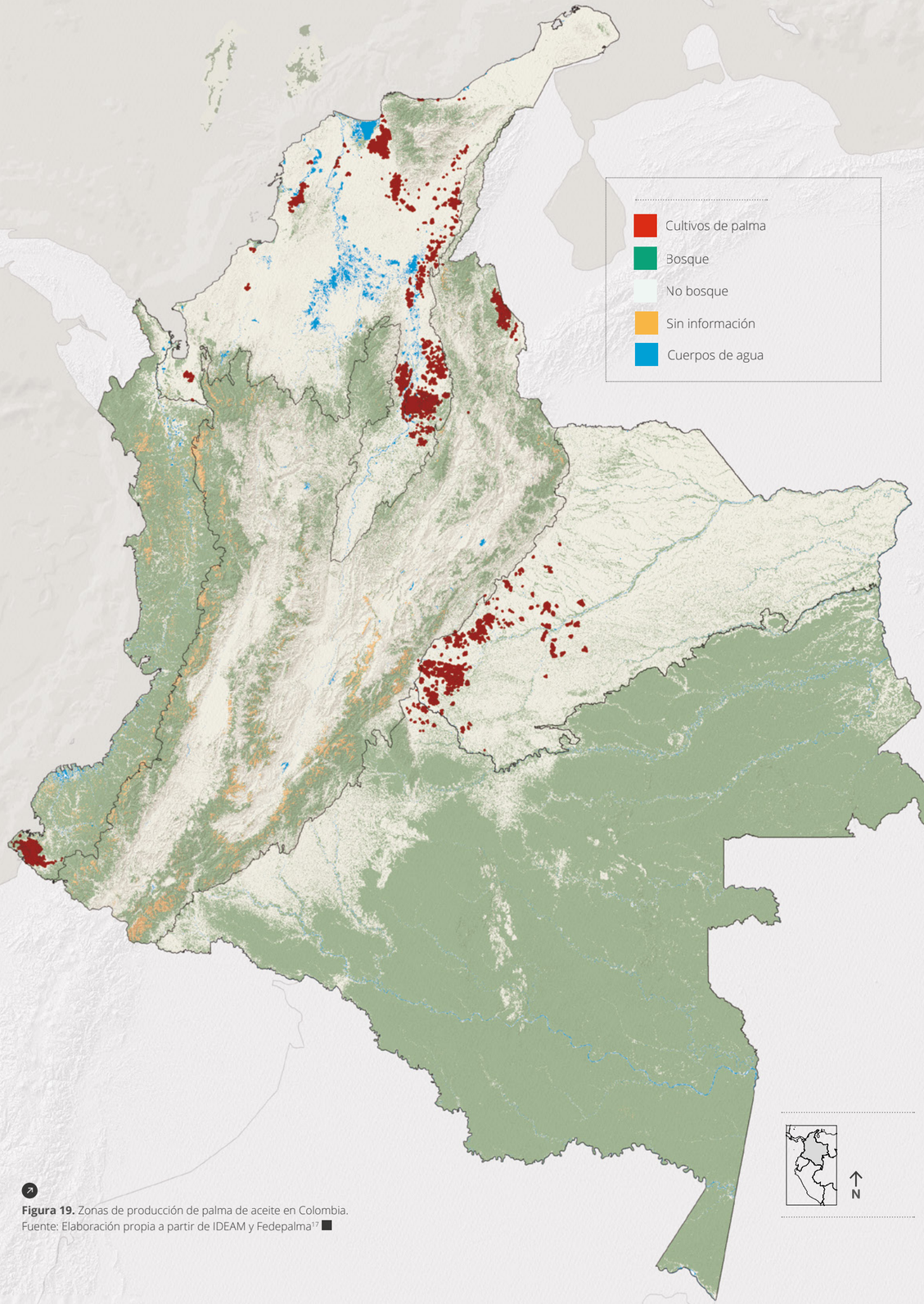


Figura 19. Zonas de producción de palma de aceite en Colombia.
Fuente: Elaboración propia a partir de IDEAM y Fedepalma[17]

17. Es importante resaltar que no toda la producción de palma de aceite en el país está asociada a Fedepalma; otras organizaciones también se relacionan con este cultivo. Sin embargo, Fedepalma agrupa la mayor cantidad de productores a nivel nacional.



Cultivos de uso ilícito

Dentro de la producción agrícola, los cultivos de uso ilícito se destacan como motores importantes de pérdida de cobertura forestal en el país, principalmente de forma indirecta como elementos que perforan la matriz boscosa y permiten la llegada de otras actividades productivas con mayor impacto directo. El cultivo de coca y su comercialización se ha establecido en las últimas décadas como una de las actividades económicas más dinámicas de la región, causando impactos sociales, políticos y ambientales de amplias magnitudes, principalmente en Bolivia, Perú y Colombia (Rodríguez Becerra y Espinoza, 2002). En Colombia, los primeros cultivos de uso ilícito empezaron en la década de 1960 con la siembra de extensos cultivos de marihuana, negocio que sería desplazado por la bonanza cocalera, más rentable a causa de la demanda mundial de cocaína. De esta forma, los cultivos de coca empezaron a proliferar a lo largo del país, iniciando en las áreas de colonización temprana de los departamentos de Guaviare y Caquetá (Pinzón Uribe y Sotelo Rojas, 2011).

Durante la última década, la magnitud de los cultivos de coca ha visto una importante variación, partiendo de un leve decrecimiento del año 2005 al 2006, para alcanzar un auge en el 2007, cuando la cobertura en el país llegó casi a 100 mil hectáreas, concentradas mayormente en la región Pacífico. A partir de este momento, el cultivo presentó un decrecimiento constante hasta el año 2013, cuando la cobertura se habría reducido a cerca del 50% del valor observado en 2007. No obstante, los años siguientes mostrarían un rápido crecimiento del cultivo para alcanzar un total cercano a 96 mil hectáreas en tan solo dos años, de las cuales el 42% se concentró en la región Pacífico, 40% en el suroriente del país (Meta, Guaviare, Caquetá y Putumayo) y 17% en el centro del país (UNODC, 2007a, 2010; Gobierno de Colombia y UNODC, 2013; ODC y Min. Justicia, 2014; UNODC y Gobierno de Colombia, 2016b).

Los cultivos de uso ilícito tienden a seguir un patrón espacial en el que las nuevas áreas de cultivo suelen ser de tamaño reducido y no crecen de manera continua a zonas previamente intervenidas. Este patrón responde a la necesidad de los productores de tratar de ocultar sus cultivos al monitoreo y control por parte de las autoridades (Chadid *et al.*, 2015) (Figura 20). En la región afectada por los cultivos de coca conviven los cultivadores y productores de coca con aquellos que no lo son. Comparten procesos y dinámicas de intercambio en actividades como mano de obra, comercialización, comercio, intercambio de productos agrícolas y pecuarios. Los cultivos de coca dinamizan varios factores de la economía y también afectan a los costos de estos (UNODC, 2009).



Características de la actividad ganadera

La ganadería, especialmente la bovina, es una de las principales actividades económicas del país y una de las más involucradas en el fenómeno de deforestación a nivel nacional. Es la principal actividad del sector agropecuario con una participación de 1,6% en el PIB nacional, 20% del PIB agropecuario y 53% del PIB del subsector pecuario (Fedegán, 2013).

Según Fedegán (2013), la población bovina en Colombia es de 22,6 millones de cabezas. 58% de este inventario se destina a la producción de carne (cría y ceba), 35% para doble propósito, y el restante 7% a producción especializada de leche (Tapasco *et al.*, 2015). Para sostener esta cantidad de animales se usan aproximadamente 39,2 millones de hectáreas (con cobertura de pastos y forrajes para alimentación del ganado), lo que da como resultado una capacidad de carga promedio de 0,6 cabezas de ganado por ha (Tapasco *et al.*, 2015), con predominancia del sistema de pastoreo extensivo tradicional. Este sistema se caracteriza por tener como base productiva praderas naturales o introducidas de baja productividad, con la incorporación de algunas prácticas culturales de manejo, tanto de la pradera como de los animales (Gómez y Rueda, 2011).

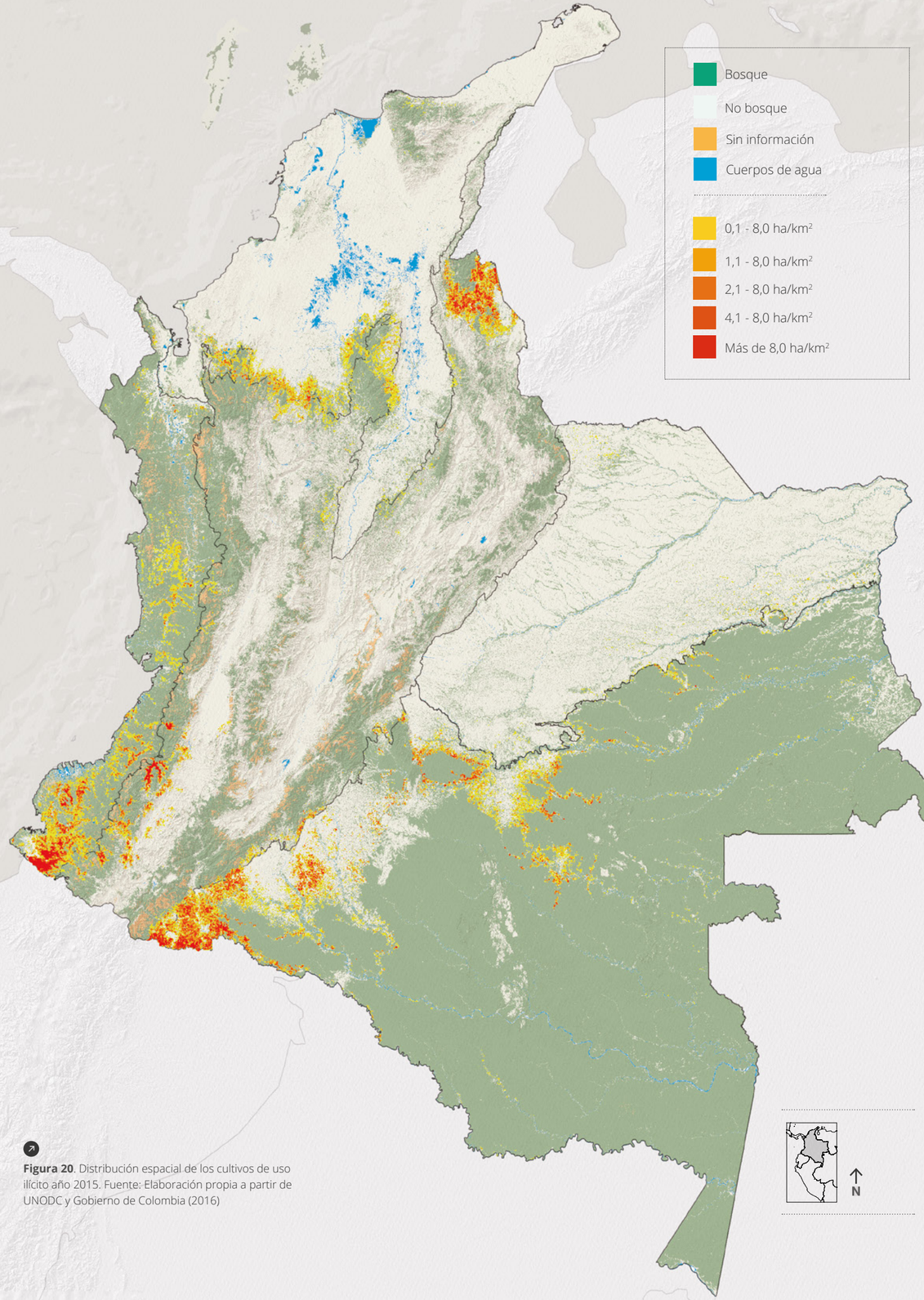


Figura 20. Distribución espacial de los cultivos de uso ilícito año 2015. Fuente: Elaboración propia a partir de UNODC y Gobierno de Colombia (2016)

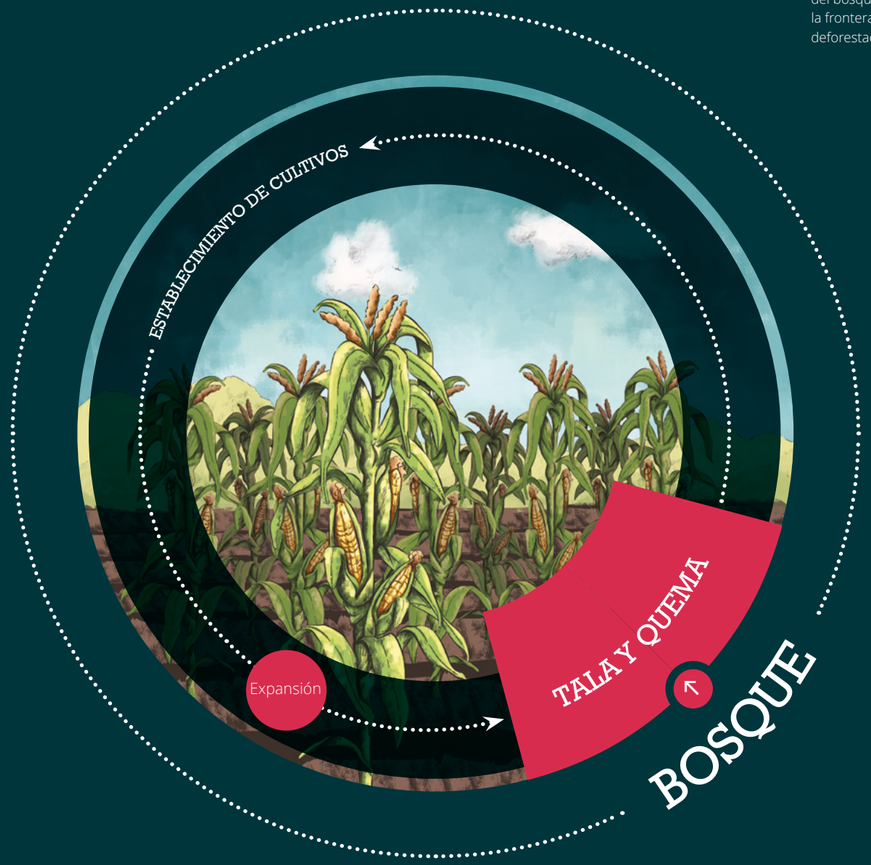


Figura 21. Dinámica de transformación del bosque causada por la expansión de la frontera agropecuaria en zonas de alta deforestación en Colombia

Ganadería y praderización

En regiones de alta deforestación la ganadería suele presentar una clara asociación con el fenómeno de praderización, el cual se da cuando la superficie con pastos cultivados aumenta con respecto a las áreas de un período anterior (SINCHI, 2016). En estos lugares, el aumento de la cobertura de pastos suele estar asociado con densidades de ganado vacuno muy bajas en sistemas no eficientes, y generalmente motivado por intereses diferentes a la producción de leche o carne de res, como por ejemplo el acaparamiento de tierras o el lavado de activos ilegales (modificado de SINCHI, 2016). En regiones como la Amazonía, la praderización se ha identificado como la principal causa de deforestación (SINCHI, 2016). A diferencia de los cultivos de uso ilícito, tanto la ganadería como la praderización suelen seguir un patrón espacial de crecimiento en el que las nuevas áreas intervenidas crecen de forma continua a partir de las zonas previamente transformadas. En el caso de la ganadería, este patrón puede responder principalmente a las características propias del sistema productivo. En unidades con ganadería extensiva es común que los animales agoten las áreas de pastoreo, lo que requiere la apertura de nuevas áreas contiguas para su rotación. Cuando el objetivo del sistema no es sostener bovinos con un fin productivo, sino praderizar con fines de ocupación y expectativas de tenencia y valorización, se dan patrones de expansión en áreas continuas para ocupar cada vez más tierras y ampliar así el tamaño de los predios.

Dinámica de deforestación asociada a la expansión de la frontera agropecuaria

La expansión de la frontera agropecuaria se refiere a la transformación de la cobertura boscosa hacia actividades agrícolas (transitorias o permanentes) y pecuarias (generalmente ganado bovino). Su importancia en Colombia radica en que gran parte del cambio de uso del suelo y los procesos de deforestación en las áreas con mayor incidencia del fenómeno inician con agricultura de pequeña escala o de subsistencia (plantaciones legales o de uso ilícito), que eventualmente tienden a ser reemplazadas por praderas que se expanden para albergar otras actividades económicas (ej., ganadería) con propósitos productivos o de legitimación de la tierra (Etter, McAlpine, Pullar *et al.*, 2006; Nepstad *et al.*, 2013) (Figura 21). Este suele ser el caso en los principales focos de deforestación en la región amazónica y algunas áreas del Pacífico colombiano.

La producción pecuaria también se desarrolla tras procesos de tala y quema que no están necesariamente vinculados a una etapa agrícola previa (Murgueitio, 2003). Estas tierras, en muchos casos, son abandonadas a causa de la pérdida de productividad del suelo, a factores tecnológicos o a fenómenos migratorios (Etter, McAlpine, Phinn *et al.*, 2006; Etter, McAlpine y Possingham, 2008b; Nepstad *et al.*, 2013), lo que causa la ocupación de nuevos territorios y la regeneración parcial de algunas de las áreas abandonadas, resultando en una reacción en cadena que inicia con la demanda de tierras para pastoreo y que desplaza a las actividades agrícolas hacia los bosques, abandonando a su vez tierras improductivas a tal escala que "entre el año 2000 y 2005, más de la mitad de toda la deforestación dio lugar a la creación de nuevas tierras para cultivos o pastizales" (Nepstad *et al.*, 2013) (Figura 22).

La distribución de estas nuevas tierras colonizadas no es equitativa entre zonas agrícolas y pecuarias; la actividad ganadera predomina abarcando el 50% del total de nuevas tierras entre 2005 y 2012, frente a 7% de tierras agrícolas en el mismo período (Nepstad *et al.*, 2013), siendo la región amazónica la más afectada con cerca de 44% de dichos pastizales, seguida de la región Andes con un 28%. Esto es consecuencia de la lógica de producción ganadera más común en el país, que se soporta en el aumento del área ocupada y la poca densidad de cabezas de ganado, bajo sistemas con escasa productividad donde la baja intensificación en el uso del suelo conlleva impactos negativos sobre las áreas naturales. Entre estos impactos se destacan "la tala y la quema de bosques, la uniformidad genética al privilegiarse el monocultivo de gramínea, la desecación de humedales, la construcción de vías de penetración, la demanda creciente de madera para construcciones, la deposición de residuos orgánicos e inorgánicos en el agua y en el suelo, la emisión de gases, entre otros" (Mahecha, Gallego y Peláez, 2002).

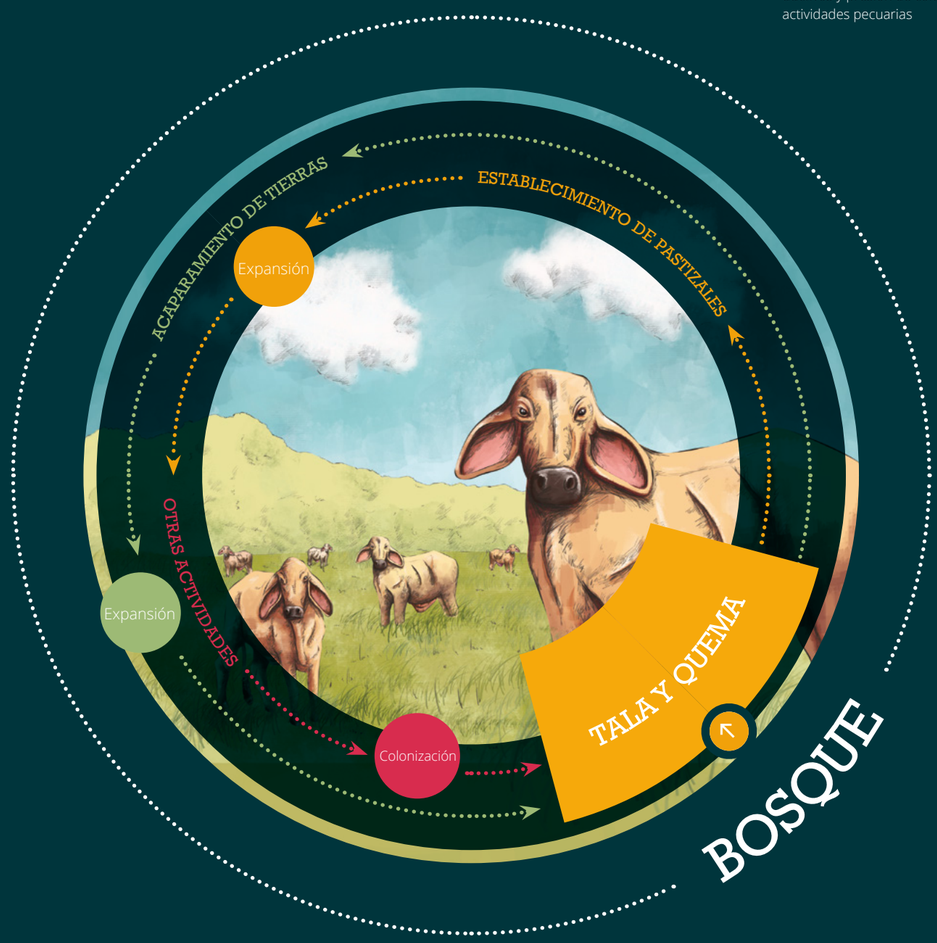


Figura 22. Ciclo de colonización del bosque en áreas con suelos poco productivos y presión de colonización por actividades pecuarias

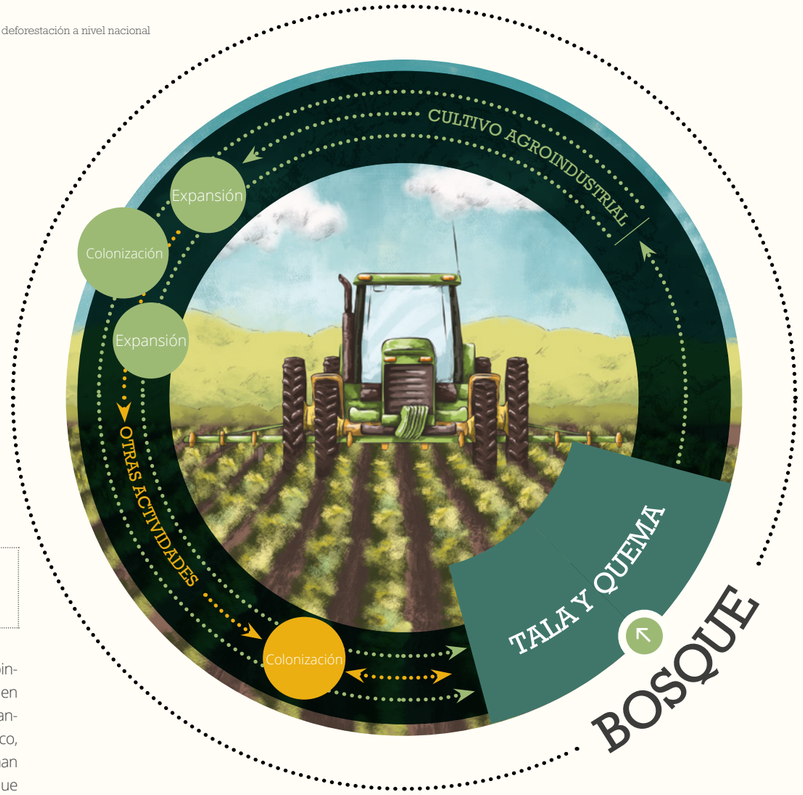


Figura 23. Dinámica de transformación del bosque causada por la expansión de cultivos agroindustriales en zonas de alta deforestación en Colombia

Cultivos agroindustriales y transformación del bosque

Desde la década de los años 2000, el cultivo agroindustrial de la palma de aceite ha sido señalado en algunas regiones del país como una causa importante de la deforestación. En regiones como el Pacífico, algunos autores indican que este tipo de cultivos han crecido a costa de amplias extensiones de bosque y/o territorios de comunidades étnicas; en ciertos lugares, se indica incluso que las plantaciones de palma se han establecido a costa del desplazamiento de comunidades negras en territorios colectivos, donde estos sistemas de producción no tienen antecedentes históricos, generando migraciones y nuevos procesos de colonización hacia otras zonas de frontera que terminan siendo deforestadas (Mingorance, Minelli y Le Du, 2004; Ulrich Oslender, 2004, 2007; U. Oslender, 2008) (Figura 23).

De acuerdo con un estudio desarrollado por el IDEAM, basado en datos de Fedepalma (2015a), en el que se hizo la detección de cultivos de palma a través de la interpretación de imágenes satelitales durante el período 2000-2014, se calculó que en los departamentos de Santander, Antioquia y Bolívar, de las 85.986 ha sembradas de palma de aceite al año 2014, 4.986,87 ha (5,8%) corresponden a áreas en las que preliminarmente había cobertura boscosa. El período con mayor intervención se presentó entre los años 2005 y 2010, llegando a una cifra de 2.710,44 ha. Por otro lado, en el departamento de Norte de Santander (área con mayor producción de palma en el país), se calculó que de las 16.267 ha de cultivo presentes, el 7% del área se dio en zonas con cobertura boscosa, donde la mayor proporción de reconversión de uso se dio durante el período 2005-2010. Finalmente, en el departamento de Nariño, se calculó que aproximadamente el 49% de la zona de estudio presentó en algún período analizado dicha transformación, donde la mayor intervención tuvo lugar entre el período 2005-2010.

Cultivos de uso ilícito y transformación del bosque

Para el caso concreto de los cultivos de uso ilícito, se reconocen tres mecanismos básicos por medio de los cuales la deforestación deriva en esta actividad económica en Latinoamérica. En primer lugar, la deforestación asociada a este fenómeno se transforma en vías y pistas clandestinas. En segundo lugar, la movilización de estos productos incrementa las presiones sobre la zona en donde se establecen, lo que sumado a una débil presencia gubernamental resulta en una involucración forzosa por parte de habitantes locales en el cultivo y/o tráfico de drogas. Por último, la alta rentabilidad de este negocio permite que las organizaciones que realizan estas actividades puedan acelerar la transformación de bosque a agricultura y ganado, con el fin de legitimar sus actividades y lavar los activos obtenidos de manera ilegal (McSweenye *et al.*, 2014). En Colombia, la geografía de los cultivos de hoja de coca, una de las principales actividades involucradas en el proceso de deforestación, guarda estrecha relación con aspectos substanciales del territorio y del fenómeno, entre los que se destacan la diversidad biofísica, cultural y regional del territorio, y las estrategias de sostenibilidad de la cadena de producción y mercadeo de la cocaína (Gobierno de Colombia y UNODC, 2012).

El modelo espacial predominante de establecimiento y abandono de los cultivos de coca en el país está asociado con procesos recurrentes de ocupación de la tierra en el entorno periférico de la zona andina de Colombia, que puede resumirse en: i) La ruralización como proceso avanzado de transformaciones antrópicas de los espacios naturales, que promueve el abandono de los cultivos de coca y la incorporación de tierras a procesos de producción; ii) El frente de colonización, donde se combina la deforestación, praderización y cultivos de subsistencia con la siembra de cultivos ilícitos; iii) Las puntas de colonización, que constituyen el avance de los cultivos ilícitos a través de la hidrografía vulnerable; y iv) La selva o bosques de tierra firme, que constituyen la fuente de nuevas áreas para el establecimiento de cultivos ilícitos (Gobierno de Colombia y UNODC, 2012; UNODC y Gobierno de Colombia, 2016b). La ubicación de los cultivos de uso ilícito responde a patrones establecidos (Figura 24), definidos por la ausencia de control estatal, la presencia de grupos al margen de la ley, una limitada accesibilidad, el acceso a recursos hídricos, la proximidad a fronteras nacionales y, en muchos casos, la cobertura vegetal que dificulte la detección de los cultivos y laboratorios (Pinzón Uribe y Sotelo Rojas, 2011).

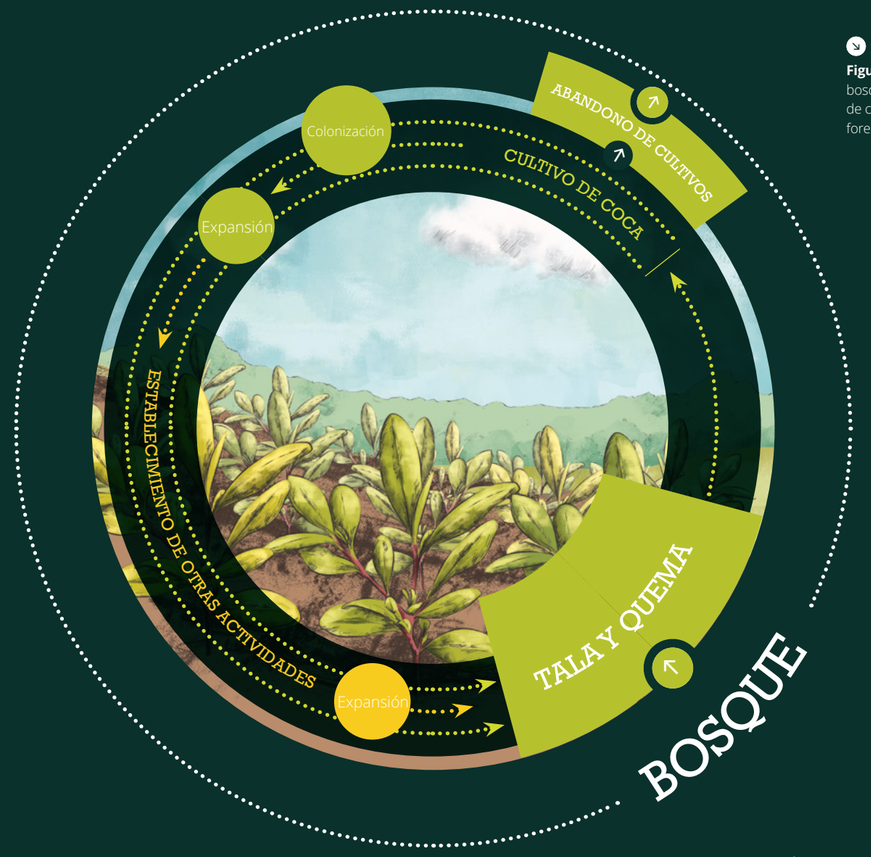


Figura 24. Dinámica de transformación del bosque causada por la creación y expansión de cultivos de uso ilícito en zonas de alta deforestación en Colombia

Los efectos directos de los cultivos de uso ilícito sobre los bosques se sintetizan en la tala de coberturas de bosques generalmente primarios, seguida de quema indiscriminada. El Proyecto SIMCI de UNODC, en asocio con el Gobierno de Colombia, condujo al análisis del impacto directo de los cultivos de coca en la cobertura boscosa del país. Mientras que en el período 2000-2001 se talaron 55.000 hectáreas de bosque para sembrar coca, en el período 2005-2006 la deforestación bajó a 8.332 hectáreas (UNODC, 2007b). En el período 2008-2009 la deforestación llegó a 16.500 hectáreas, de las cuales más del 50% correspondían a bosques. Esta reducción representa el regreso a la continua tendencia de reducción del área de bosque talado para sembrar coca, interrumpida en el 2006-2007 (UNODC, 2010). Para el año 2011, el área sembrada con coca se mantiene estable, y el 21,5 % de los lotes de coca existentes se originó de la tala de bosques primarios que existían en 2010, mostrando un porcentaje de participación 3 puntos arriba del reportado en 2010. En el período 2010-2011 la deforestación llegó a 23.000 hectáreas, de las cuales el 60% correspondían a bosques (Gobierno de Colombia y UNODC, 2012). En el año 2012 el área sembrada con coca disminuyó considerablemente; sin embargo, 15.307 hectáreas de los bosques que existían en 2011 se talaron para siembra directa de coca; de estos el 61% correspondían a bosques (UNODC y SIMCI, 2013). Aunque el área sembrada con coca en 2013 presentó estabilidad, 16.334 hectáreas de los bosques que existían en 2012 se talaron para siembra directa de coca (1.027 hectáreas más que en 2012); de estas el 58% corresponden a bosques (Gobierno de Colombia y UNODC, 2014).

En términos históricos, se reporta que en el período 2001-2013 se deforestaron 275.588 hectáreas para siembra directa de coca. En 2001, el porcentaje de los cultivos de coca que se originó en procesos de deforestación era de 48% y fue disminuyendo con el tiempo hasta llegar a un 25% en 2011 (UNODC, 2007b; Gobierno de Colombia y UNODC, 2014). En su reporte de deforestación para el año 2015 (IDEAM, 2016), el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono del IDEAM, en conjunto con UNODC, estimó que la deforestación directa por cultivos de coca alcanzó un 31%. La estimación de los efectos indirectos resulta más compleja debido a las sinergias entre la actividad con otros usos de la tierra. Sin embargo, un análisis general conducido por Pinzón y Sotelo (2011) estimó que para siembra de 1 hectárea de marihuana se deforestan 1,5 de bosque, para la siembra de 1 hectárea de coca se deforestan 4 ha de bosque, y para 1 ha de amapola se deforestan 2,5 hectáreas de bosque. Sánchez (2005) estimó que un 30% de la deforestación anual en Colombia corresponde al generado por los cultivos de coca. Un estudio más reciente, realizado en dos áreas piloto de la Amazonía y los Andes (UNODC y GIZ, 2016), indica que, del total de deforestación registrado entre 2005 y 2014, un 42% puede explicarse por el efecto indirecto del establecimiento de cultivos de coca.

Finalmente, es importante tener en cuenta que los efectos ambientales de la producción de cultivos de uso ilícito van más allá de la deforestación. Este tipo de plantaciones reciben abundantes insumos debido a la baja productividad de la tierra en las zonas selváticas donde normalmente se localizan, lo que conlleva la afectación de las condiciones fisicoquímicas del suelo y la contaminación del recurso hídrico por escorrentía (Sánchez, 2005). A esto se suma el impacto de algunas políticas de erradicación como la de fumigación por aspersión aérea, que no solo pueden tener efectos en la salud humana y de los ecosistemas, sino que además pueden llegar a presionar a los cultivadores a trasladar la actividad a lugares más apartados, aumentando el impacto negativo sobre los bosques.

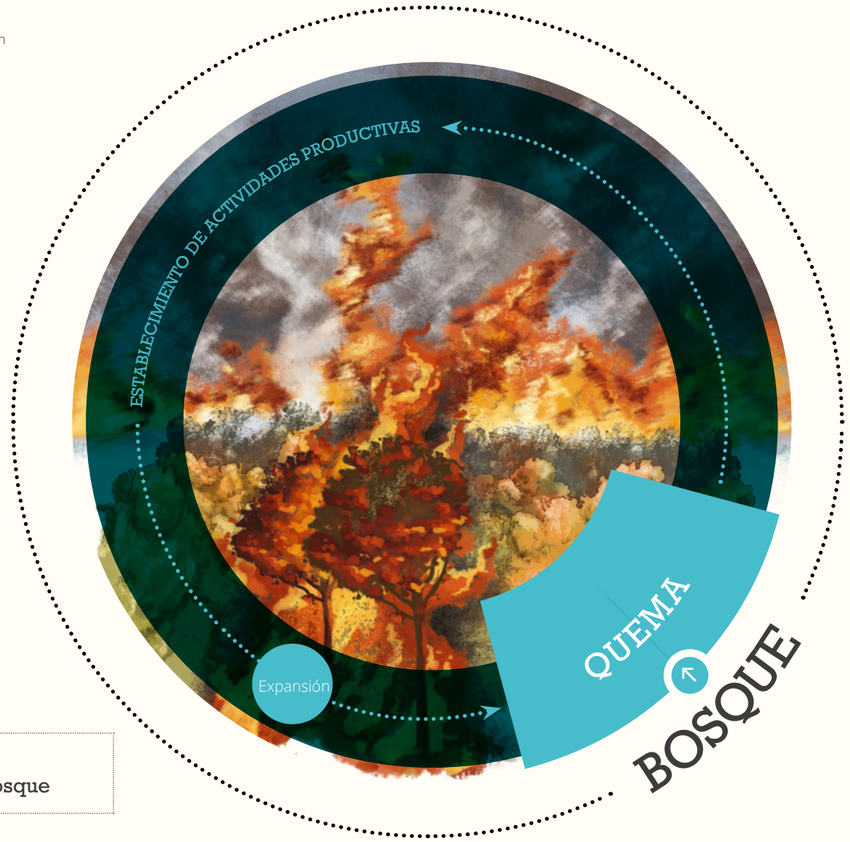


Figura 25. Dinámica de transformación del bosque causada por la generación de incendios en zonas de alta deforestación en Colombia

Incendios y transformación del bosque

Existen numerosos estudios en los que se demuestra el vínculo entre la ocurrencia de incendios y el cambio de cobertura terrestre, en especial con la deforestación. Un estudio en San Salvador (Dolors Armenteras *et al.*, 2016) encontró que existe una relación entre los períodos más secos y la ocurrencia de incendios. El 66% de los incendios se localizaron en zonas de cultivos; el 70% de las ocurrencias se encontró a una distancia menor a 1 km de las vías, y el 4,7% de los incendios presentó una asociación con las áreas de bosque. Monzón-Alvarado *et al.* (2012) señalan que los incendios son procesos complejos y están influenciados por aspectos como accesibilidad, topografía, profundidad de suelos y presencia de especies maderables valiosas. A su vez, un estudio realizado en el bioma amazónico colombiano midió la relación entre la intensidad y ocurrencia de incendios con el grado de fragmentación del bosque natural, bajo diferentes figuras de manejo (Dolors Armenteras, González y Retana, 2013). Se encontró que hay una fuerte relación entre los incendios y la fragmentación del bosque, en especial en las zonas de borde donde se evidenció un mayor grado de combustión de biomasa.

Recientemente, la presencia de incendios en zonas de bosque natural ha presentado un incremento significativo (Monzón-Alvarado *et al.*, 2012; Xaud, Martins y Santos, 2013), convirtiéndose en uno de los factores que más causan pérdida de la cobertura boscosa, incluso en zonas que históricamente no eran susceptibles a conflagraciones (Barreto, González y Armenteras, 2017; Xaud, Martins y Santos, 2013). Dicho aumento está asociado a diferentes causas (Monzón-Alvarado *et al.*, 2012). Prácticas de manejo agropecuario, actividades como la caza, el control de plagas y malezas, y la expansión de cultivos y pastos para ganadería (Dolors Armenteras, González y Retana, 2013; Portillo-Quintero, Sánchez-Azofeifa y Marcos do Espirito-Santo, 2013; Tasker y Arima, 2016), así como los conflictos de tenencia de la tierra generados por ocupación antrópica del borde del bosque consolidado (Dolors Armenteras *et al.*, 2016; Dolors Armenteras, González y Retana, 2013; Xaud, Martins y Santos, 2013), son algunos de los condicionantes del elevado número de incendios que puede asociarse a la deforestación (Figura 25).

De acuerdo con el monitoreo que desarrolla el IDEAM (IDEAM, 2011c, 2011a, 2012), para el período comprendido entre los años 2005-2015 se registró un total de 681.512 hectáreas de cobertura vegetal afectadas por incendios a nivel nacional, teniendo un promedio de 61.955 hectáreas/año (Figura 26). El año 2007 presentó el mayor valor dentro del período, superando las 180.000 hectáreas. Este año fue uno de los más calurosos de la década (Benavides y Rocha, 2012), alcanzando una temperatura media de 22,4 grados centígrados.

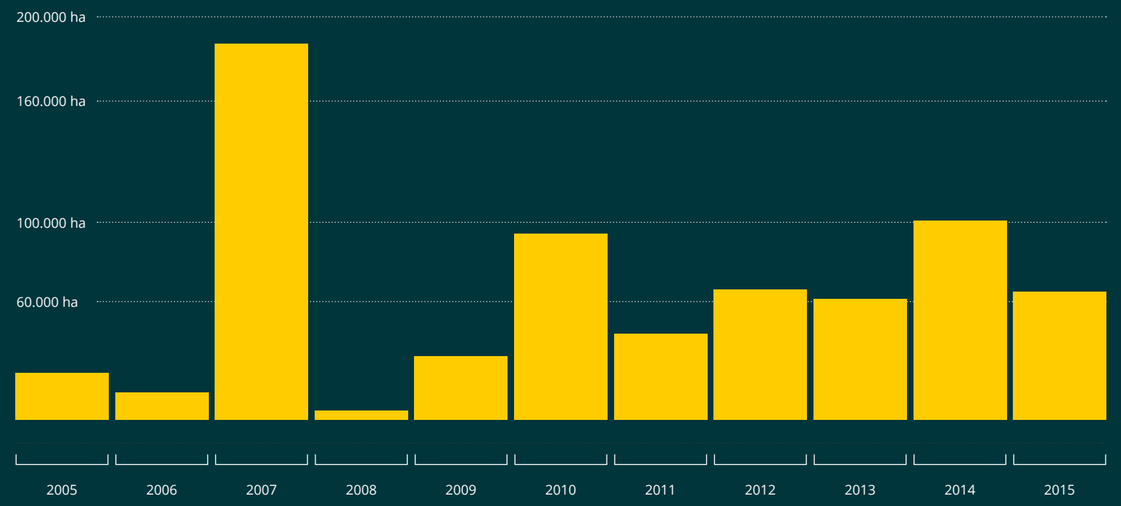


Figura 26. Superficie de cobertura vegetal afectada por incendios en el territorio nacional. Fuente: elaboración propia a partir de IDEAM (IDEAM, 2011c, 2011a, 2012)

A nivel regional, la Orinoquía históricamente presenta un mayor número de hectáreas de cobertura vegetal afectadas por incendios (Figura 27). Esta región se caracteriza por ser una de las zonas con mayores temperaturas del país, con períodos secos prolongados. Por otro lado, la región amazónica presenta un menor número de hectáreas afectadas por incendios; las condiciones biofísicas de esta región hacen que la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales sea menor. No obstante, la ampliación de la frontera de la agropecuaria es una de las causas del incremento de número de incendios en este tipo de bioma (Dolors Armenteras, González y Retana, 2013; Tasker y Arima, 2016; Xaud, Martins y Santos, 2013).

Para el año 2015, el IDEAM identificó que 2.800 hectáreas fueron deforestadas por 117 incendios en 61 municipios, lo que equivale a un 2,3% del total deforestado en el período 2014-2015 (IDEAM, 2016). Estos incendios estuvieron concentrados en los departamentos de Antioquia, Norte de Santander y Casanare.

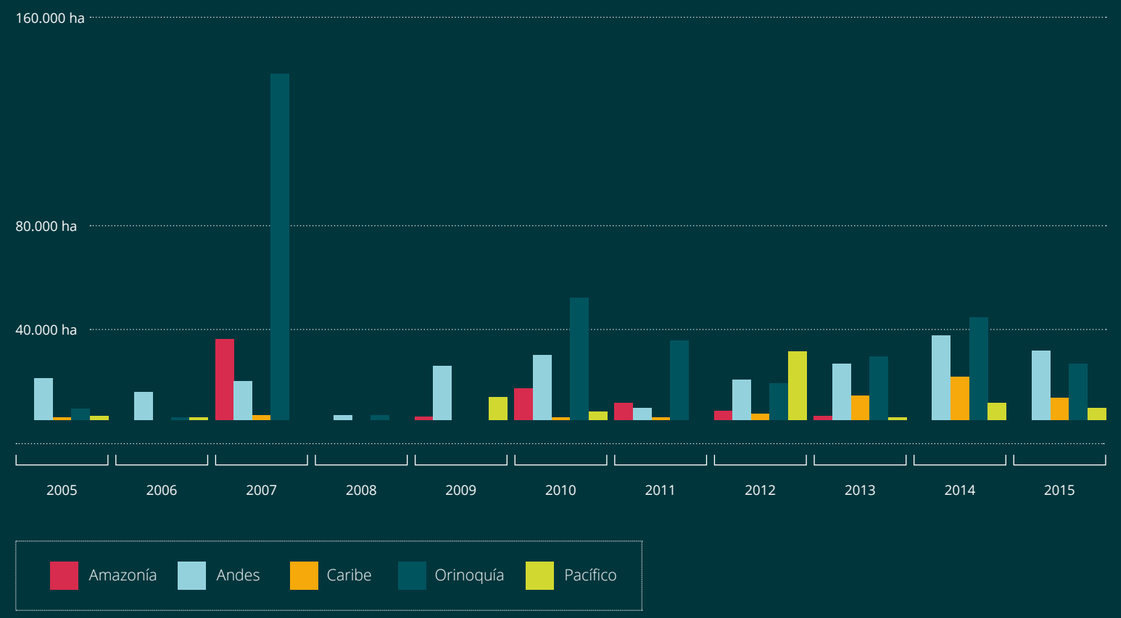


Figura 27. Superficie de cobertura vegetal afectada por incendios por región natural. Fuente: IDEAM (IDEAM, 2011c, 2011a, 2012)

3.4.1.2. Extracción de minerales

Características de la actividad

La extracción de minerales en Colombia existe como actividad productiva desde antes de la llegada de los españoles, cuando se centraba en el intercambio de minerales entre tribus y la elaboración de artesanías. Tras la Conquista, el comercio de esclavos africanos potenció la actividad, dando paso al auge en la extracción de oro y piedras preciosas, con la zona antioqueña como eje del comercio hasta el siglo XIX, en el cual la plata y el platino se agregaron a los productos nacionales (Fedesarrollo, 2008).

A principios del siglo XX, se inició la extracción de materiales de construcción en pequeña escala para suplir la demanda emergente de esta industria, así como la demanda de carbón que creció gradualmente para incorporarse a distintos sectores de la economía a lo largo de la primera mitad de tal siglo, al punto de convertirse en el mineral de mayor volumen extraído en el país. Para los años ochenta, los depósitos de ferroníquel en el departamento de Córdoba se explotaron hasta convertirse en insignia de la minería colombiana en el mundo, lo cual afianzó la industria minera en el país. A esto es importante sumar la extracción de esmeraldas en la región andina, ampliamente reconocidas a nivel internacional (Fedesarrollo, 2008).

Para la década de 1990, la producción minera presentó un estancamiento, dado por el crecimiento desacelerado y tardío que se tradujo en la disminución del aporte de esta actividad al PIB nacional. Sin embargo, con el auge exploratorio de principios del siglo XXI, el aporte creció un 48% para el año 2004, aportando un 2,8% del PIB nacional (Fedesarrollo, 2008), estabilizándose alrededor de 2,2% y 2,3% en años subsecuentes (Unidad de Planeación Minero Energética, 2014).

En la actualidad, la cobertura de la actividad suele pensarse en términos de los proyectos a gran escala. Sin embargo, de acuerdo con el Censo Minero de 2010 y según el número de trabajadores empleados, solo el 1% de las Unidades de Producción –UPM– son consideradas grandes empresas, 26% son medianas y 72% son pequeñas (Gobierno de Colombia y UNODC, 2016). Parte de la actividad se realiza de forma tradicional[18] ■ y con un gran arraigo cultural en varias regiones del territorio nacional. Finalmente, es importante considerar la extracción ilícita de minerales[19]. ■ también denominada comúnmente como "minería ilegal", que en años recientes ha aumentado su impacto negativo en los ecosistemas terrestres y acuáticos del país, principalmente en los departamentos de Chocó y Antioquia.

La extracción de minerales a cielo abierto sigue un patrón espacial de crecimiento similar al observado para el fenómeno de praderización o expansión de la ganadería. Las nuevas áreas mineras tienden a crecer a partir de zonas previamente en explotación. Este patrón se debe principalmente a que las áreas en explotación se ubican en zonas en las que se ha verificado la presencia de un determinado mineral. Por ende, existe una mayor probabilidad de que este pueda extraerse en áreas contiguas.

Extracción ilícita de minerales

La información relativa a la extracción ilícita de minerales en Colombia es escasa. Los resultados del estudio acerca de la explotación del oro de aluvión (EVOA), desarrollado por el Gobierno de Colombia en alianza con UNODC, identificaron que para el año 2014 Colombia tenía cerca de 79 mil hectáreas con EVOA, distribuidas en 17 de los 32 departamentos del país (Figura 28). El 79% de esta área se encontró en los departamentos de Antioquia y Chocó, siendo el municipio de Nechí (Antioquia) el más afectado con un 8% de la afectación nacional. El mismo estudio establece la relación entre EVOA y las figuras autorizadas por la ley para la explotación de oro (licencias ambientales, amparo de títulos sin licencia, solicitudes de legalización y propuesta de contrato), y encontró que el 60% de las EVOA no coincide con ninguna figura, y el 40% presenta relación con alguna figura pero solo el 2% cumple con todos los requisitos para la explotación (Gobierno de Colombia y UNODC, 2016).

Un estudio piloto para el Pacífico colombiano encontró que el incremento de EVOA en la región coincide con la tendencia alcista en el precio internacional del oro. Sin embargo, aun cuando el precio se ve congelado, el área dedicada a la actividad se incrementa con el aumento en el precio del dólar. La tendencia alcista que viene experimentando el precio del dólar en la región ha generado una avalancha de población proveniente de otras regiones del país, generalmente acompañada de retroexcavadoras y dragas que permiten extraer el mineral en grandes cantidades (Gobierno de Colombia y UNODC, 2016). Esta llegada masiva de maquinaria ha conducido a que las prácticas artesanales sean desplazadas por la explotación mecanizada y ejerzan presión en la transformación de la relación ancestral de los pobladores originales con el territorio y la actividad (modificado de Gobierno de Colombia y UNODC, 2016).

■

18. "Minería tradicional: se entiende por aquella que realizan personas o grupos de personas o comunidades que exploten minas de propiedad estatal sin título inscrito en el Registro Minero Nacional y que acrediten los siguientes dos (2) requisitos: a) que los trabajos mineros se han adelantado en forma continua durante cinco (5) años a través de la documentación técnica y comercial y b) una existencia mínima de diez (10) años anteriores a la vigencia de la Ley 1382 de 2010". Reglamentada mediante el Decreto 2715 de 2010". Fuente: Ley 1382 de 2010 "por el cual se modifica la Ley 685 de 2001 Código de Minas", capítulo I, parágrafo 1°. Definición de minería tradicional. http://www.simco.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=K%2FZ5ASZixqY%3D&tabid=129

19. La exploración y explotación ilícita de yacimientos mineros, constitutivo del delito contemplado en el artículo 338 del Código Penal, se configura cuando se realicen trabajos de exploración, de extracción o captación de minerales de propiedad nacional o de propiedad privada, sin el correspondiente título minero vigente o sin la autorización del titular de dicha propiedad". Fuente: Definición de explotación ilícita de minerales del Código de Minas, Ley 685 de 2001, en su artículo 159. Exploración y explotación ilícita. http://www.simco.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=K%2FZ5ASZixqY%3D&tabid=129

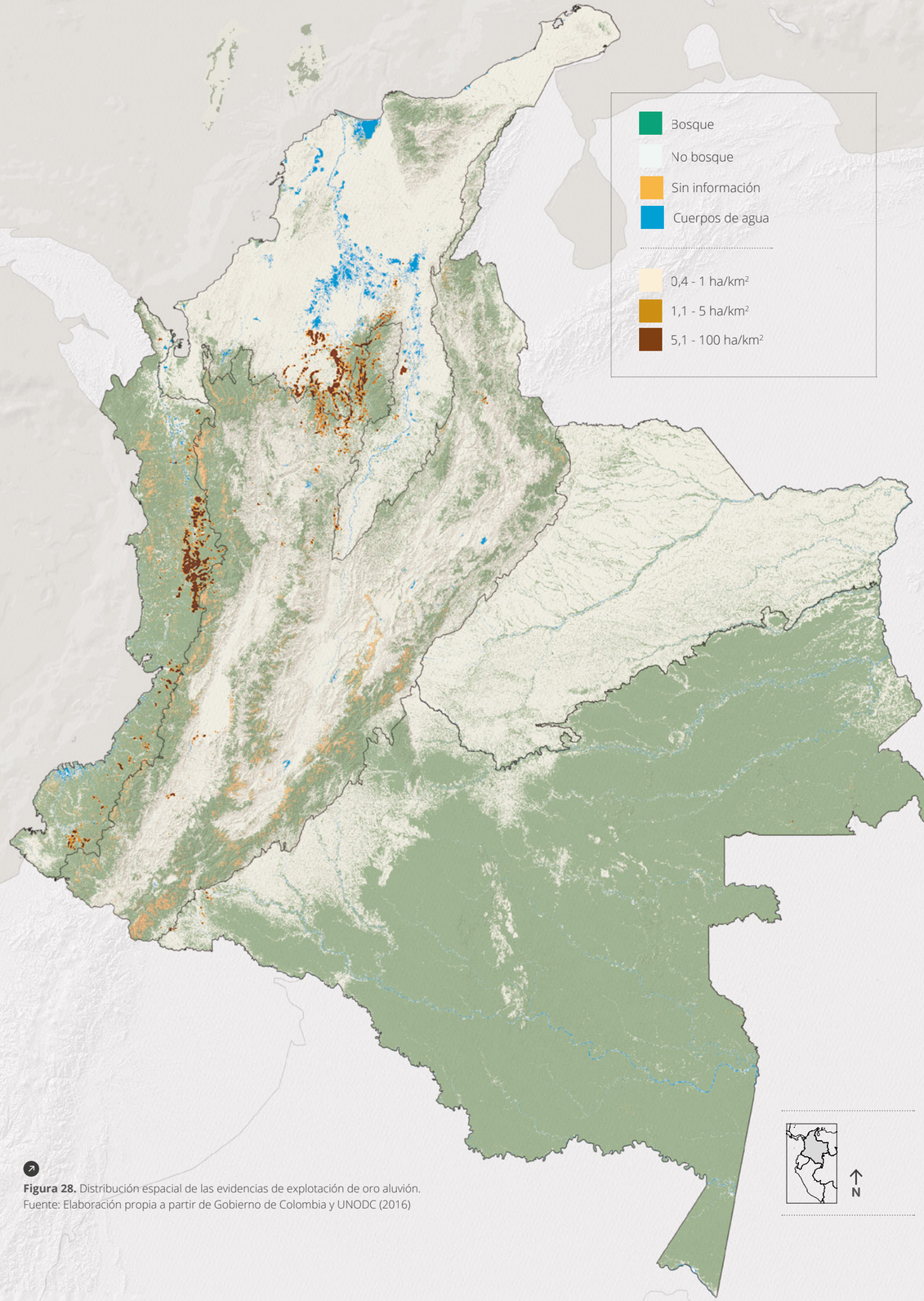


Figura 28. Distribución espacial de las evidencias de explotación de oro aluvión.
Fuente: Elaboración propia a partir de Gobierno de Colombia y UNODC (2016)



Dinámica de deforestación asociada a la extracción de minerales

El impacto en deforestación de la extracción de minerales en Colombia puede ser directo por la remoción de la cobertura forestal, o indirecto por la expansión de infraestructura asociada a su explotación, generación de oferta de empleo, entre otros, y que facilita la llegada de otros motores de deforestación (Figura 29). La práctica minera con los mayores impactos directos sobre la cobertura de bosque es la que se realiza a cielo abierto. Dentro del grupo de minerales que se extraen mediante este método se destacan el oro y el carbón. Los recursos y reservas geológicas de carbón en Colombia se concentran en las regiones Andes y Caribe; sin embargo, los impactos más importantes de estos sistemas extractivos sobre la cobertura boscosa se dieron antes del período analizado. Adicionalmente, no se cuenta con suficientes estudios para establecer la magnitud de estas intervenciones directas e indirectas.

Uno de los principales impactos de la explotación de minerales como el oro es la pérdida de cobertura boscosa, causada por la remoción de grandes áreas de tierra (Heck y Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, 2014). El IDEAM cuantificó la pérdida directa de cobertura de bosque natural asociada a las actividades de explotación de oro de aluvión en 2.681 hectáreas para 2014 (Gobierno de Colombia y UNODC, 2016). Esta deforestación se concentró en el departamento del Chocó (86%). El porcentaje restante se distribuyó principalmente en los departamentos de Valle, Antioquia, Cauca, Bolívar y Putumayo. En el 2015 la deforestación asociada a minería de oro de aluvión ascendió a 7.890 ha (7% del total nacional) y se concentró principalmente en tres áreas del país (Antioquia-Bolívar, Chocó y Nariño-Cauca) (IDEAM, 2016). Un estudio piloto del IDEAM realizado en tres áreas del Pacífico y los Andes (Castellanos, 2016) indica de manera preliminar que, del total de deforestación registrado entre 2005 y 2014, aproximadamente entre 3 y 14% puede explicarse por el efecto indirecto del establecimiento de extracción de minerales a cielo abierto. Este porcentaje varía de acuerdo a la zona y período analizados.

Es importante tener en cuenta que los impactos de la extracción de minerales desarrollada sin lineamientos ambientales rigurosos no solo incluyen la deforestación, sino también la excavación desordenada y desviación del cauce natural de los ríos; el deterioro de cursos de agua superficiales debido al aumento de sedimentos, la disminución de caudales, la contaminación con grasas, aceites, mercurio y cianuro; lodos de perforación y aguas residuales (lo cual afecta la disponibilidad de agua de las poblaciones); la contaminación de suelos, el lavado de dinero por parte de actores armados, entre otros (Roa *et al*., 2012; González, 2013). Sin embargo, la magnitud de estos impactos es difícilmente estimable, teniendo en cuenta que la información relativa al control y seguimiento de las actividades extractivas y sus impactos sobre el medio suele ser limitada e inaccesible (Fescol, 2014).

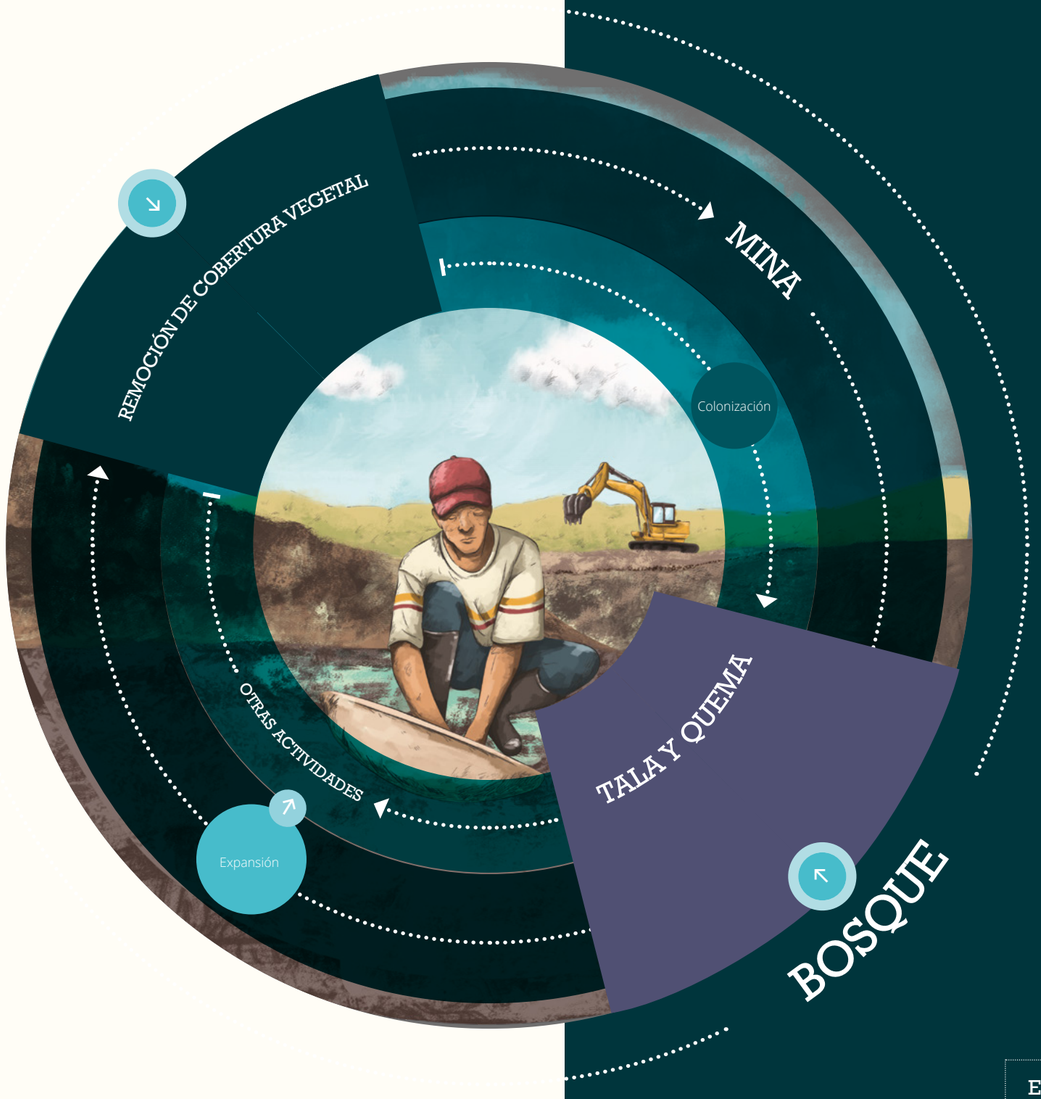


Figura 29. Dinámica de transformación del bosque causada por el establecimiento y expansión de zonas dedicadas a la extracción de minerales a cielo abierto en zonas de alta deforestación en Colombia

Extracción de oro y cultivos de uso ilícito

El estudio desarrollado por UNODC y el Gobierno de Colombia (2016) indica que a nivel nacional el 38% del territorio afectado con explotación de oro de aluvión registra presencia de cultivos de uso ilícito. En los territorios afectados con coca, el fenómeno de la explotación de oro de aluvión viene manifestándose cada vez con más fuerza, en un patrón de clara asociación espacial entre las dos actividades. Las mismas condiciones de vulnerabilidad que caracterizan al territorio afectado por cultivos de uso ilícito, como por ejemplo la baja oferta institucional y problemas de accesibilidad, han facilitado la aparición y crecimiento de la extracción ilícita de minerales. En los departamentos de Caquetá, Putumayo y Nariño más del 80% de las EVOA se localizan en territorio afectado por cultivos de coca; Bolívar por su parte presenta el 45% de las EVOA en territorios afectados por cultivos de coca en 2014, mientras que en Chocó, Valle y Antioquia este porcentaje se encuentra entre 30 y 35% (Gobierno de Colombia y UNODC, 2016).

3.4.1.3. Expansión de la infraestructura

Características de la actividad

Asociada a la extracción de minerales

La expansión de infraestructura asociada a la extracción de minerales que tiene un mayor impacto indirecto en la cobertura boscosa es aquella relacionada con la construcción de asentamientos y vías de acceso. Cuando la extracción es mecanizada, se requiere una mejor infraestructura para introducir la maquinaria a los sitios de explotación. En ocasiones, cuando el punto de extracción se encuentra muy alejado de los centros poblados, se dan procesos de migración y establecimiento de población en las mismas áreas de aprovechamiento del recurso. Todas estas dinámicas suelen traducirse en un aumento de la deforestación, no solo en los sitios de explotación, sino además en las áreas adyacentes a estos.

Asociada a la producción de hidrocarburos

El sector petrolero en el país se ha consolidado como una actividad fundamental para la estabilidad económica del país, que desde el año 2011 ha superado la contribución de 5% al PIB nacional (UPME, 2015). Dicho apogeo se debe al incremento constante del precio del petróleo a lo largo de la década anterior (con excepción de la baja tras el pico en el año 2008), permitiendo a las entidades petroleras expandir sus operaciones de forma importante, incrementando su producción anual de forma sostenida desde el año 2007, así como el número de pozos perforados a partir del año 2005. A finales del quinquenio la caída del precio del petróleo impacta fuertemente el sector (PNUD, 2016), lo que resulta en un cambio de estrategia por parte del Gobierno nacional, que desde entonces ha buscado contrarrestar este fenómeno aumentando la inversión en el sector de la construcción y en infraestructura.

Los efectos ambientales negativos de la extracción de hidrocarburos incluyen la transformación de ecosistemas, la contaminación de fuentes hídricas y la emisión de gases de efecto invernadero (Cuadro 2). La actividad tiene impactos en las zonas boscosas, principalmente a través de su infraestructura de almacenamiento asociada al transporte y conducción por ductos de hidrocarburos líquidos y gaseosos, construcción de pozos y refinerías (Figura 30), y construcción o adecuación de vías de acceso a los puntos de exploración, explotación o refinación. Adicionalmente, las zonas de producción de hidrocarburos suelen convertirse en fuertes polos de atracción de población que busca empleo o proveer servicios a los campamentos petroleros (Dureau y Goueset, 2001). Este crecimiento poblacional no controlado se traduce en mayores impactos sobre los bosques aledaños a las áreas de explotación, los cuales en muchos casos pueden superar el impacto directo del establecimiento del pozo.

Cuadro 2. Efectos ambientales negativos de la producción de hidrocarburos. Modificado de Avellaneda (2004)

Exploración

Transformación de coberturas y ecosistemas naturales por la construcción de vías de penetración y construcción de campamentos: tala, cambios en los cursos de aguas, desestabilización de taludes naturales; procesos intensivos de colonización por las vías construidas para la exploración y en los alrededores de los campamentos; ampliación de la frontera agrícola facilitada por la apertura de vías; creación de expectativas económicas poco sólidas y a corto plazo.

Explotación

Vertimientos de agua contaminada y lodos a esteros y ríos; contaminación de fuentes de agua superficial y subterránea por la disposición permanente de vertimientos salinos a los cuerpos de agua; transformación de los drenajes naturales con la apertura de vías y oleoductos; vertimiento de aguas negras de los campamentos a la red hídrica; producción de ruidos intensos; hibridación cultural.

Transporte

Transformación de coberturas y ecosistemas que son atravesados por los oleoductos; incendio de ecosistemas por accidentes o sabotajes; generación de amenaza permanente por la presencia superficial de oleoductos; crecimiento desordenado de ciudades y pueblos.

Refinación

Contaminación de aire por emisiones de gases y ruidos; contaminación térmica y química del agua; alto consumo de agua en el proceso, lo cual implica su contaminación; inadecuada disposición de los grandes volúmenes de residuos sólidos; generación de amenaza por la presencia de grandes volúmenes almacenados de combustibles inflamables; crecimiento desordenado de ciudades y pueblos; cambios drásticos en la economía local y sobreprecios en los productos de mayor consumo.

Consumo

Expulsión de gases contaminantes y energía en forma de calor a la atmósfera: cambio climático global; generación de ruido.

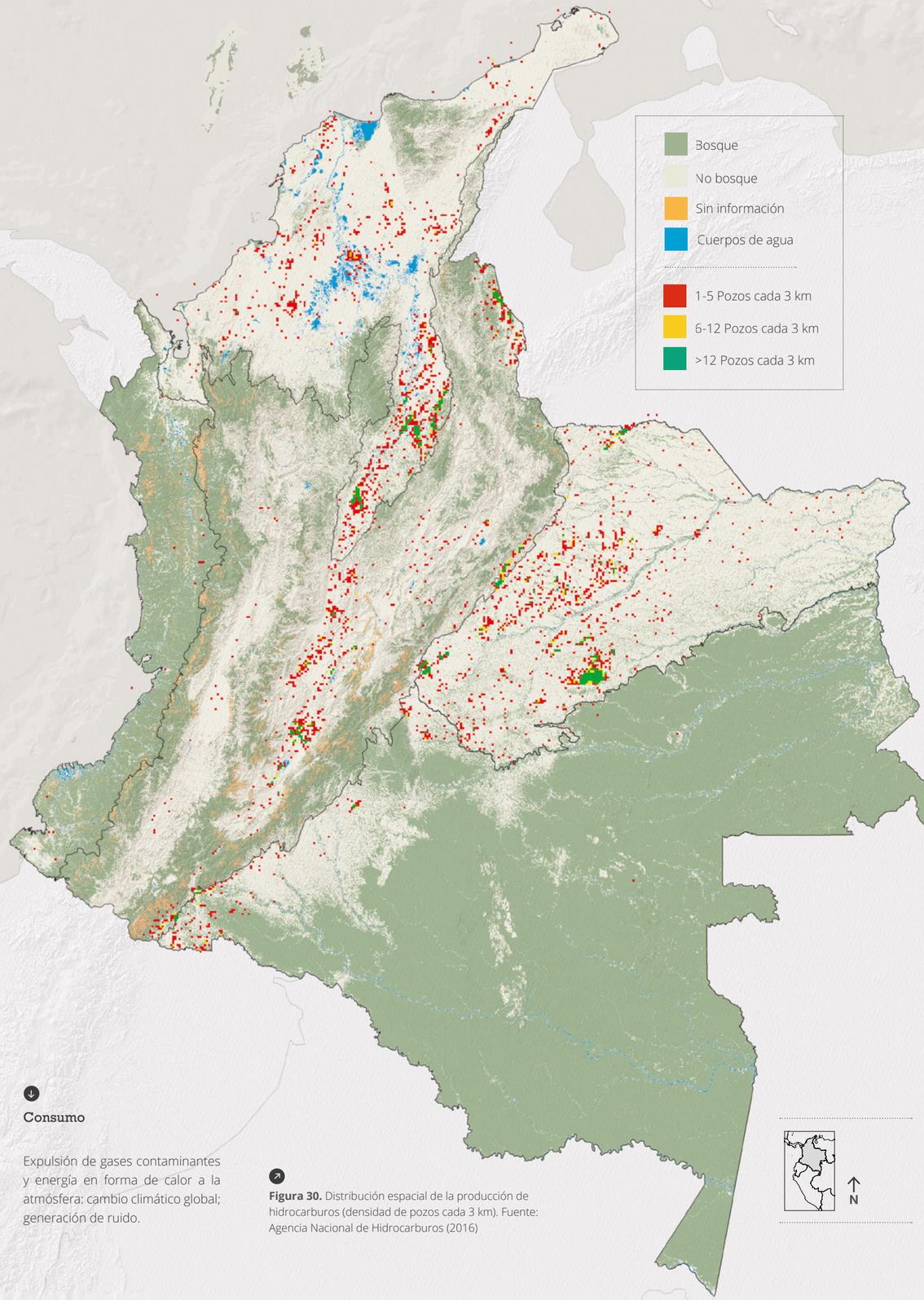


Figura 30. Distribución espacial de la producción de hidrocarburos (densidad de pozos cada 3 km). Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos (2016)

Mientras la red primaria permaneció relativamente constante en la última década, la red secundaria creció un **61 por ciento**, y la red terciaria se duplicó. Esto supone un incremento considerable en la accesibilidad a las zonas más aisladas, lo cual se traduce, eventualmente, en el acceso a los bosques y en procesos de deforestación (Mintransporte, 2010, 2015).

Asociada a transporte

De manera general, la malla vial de la nación se divide en tres categorías (Castaño Uribe, 2003): primaria, secundaria y terciaria, siendo la primaria la correspondiente a las carreteras de orden nacional, mayormente pavimentadas (asfalto o concreto) que conectan capitales, zonas de producción o zonas de comercio. La secundaria se refiere a las vías, no necesariamente pavimentadas, que conectan cabeceras municipales entre sí o con una vía de orden primario, y que están a cargo de las administraciones departamentales. Finalmente, la categoría terciaría abarca las vías municipales y veredales, reforzadas con arenas, piedras y grava (afirmado). Es importante destacar que, mientras la red primaria permaneció relativamente constante en la última década, la red secundaria creció un 61%, y la red terciaria se duplicó (Mintransporte, 2010, 2015). Esto supone un incremento considerable en la accesibilidad a las zonas más aisladas, lo cual se traduce, eventualmente, en el acceso a los bosques y en procesos de deforestación (Figura 31).

Por otra parte, el fluvial es el medio de transporte más tradicional en el país y fue la principal alternativa durante siglos hasta que su relevancia decayó luego de la llegada del transporte férreo en 1880, y finalmente se relegó aún más tras la llegada de los vehículos automotores y aviones (Castaño Uribe, 2003). No es coincidencia que las regiones con menor accesibilidad vial, como son la región Pacífico y Amazonía, sean aquellas con un mayor uso de medios de transporte fluviales. Los ríos en Colombia se distribuyen en cuatro cuencas mayores: Atrato, Magdalena, Orinoco y Amazonas, que suman cerca de 25.000 km de longitud total, de los cuales el 73% es navegable de forma estacional o permanente. Es importante destacar que las cuencas con mayor navegabilidad son la cuenca del Orinoco (6.736 km) y la del Amazonas (5.642 km), que duplican la navegabilidad de las cuencas del Atrato (3.077 km) y del Magdalena (2.770 km). El sistema fluvial, así mismo, está acompañado por un sistema portuario en el que se destacan los puertos ubicados en Turbo, Buenaventura, Tumaco, Barrancabermeja, Puerto Berrío, La Dorada, Honda, Cartagena, Barranquilla, Santa Marta, Puerto López, Puerto Carreño, Puerto Asís y Leticia (Mintransporte, 2015).

Para Castaño Uribe (2003) "la red vial terrestre, fluvial y oceánica del país no es muy amplia si se tienen en cuenta los estándares de longitudes por habitante en el contexto mundial y en el de América Latina". Para el autor, tanto la modalidad carretera como la férrea y portuaria a nivel terrestre están en los niveles más bajos de la región y su modernidad es aún cuestionable desde muchos puntos de vista. Históricamente, estas deficiencias han jugado un papel importante en el nivel de accesibilidad a los bosques y en el grado de intervención de estos.

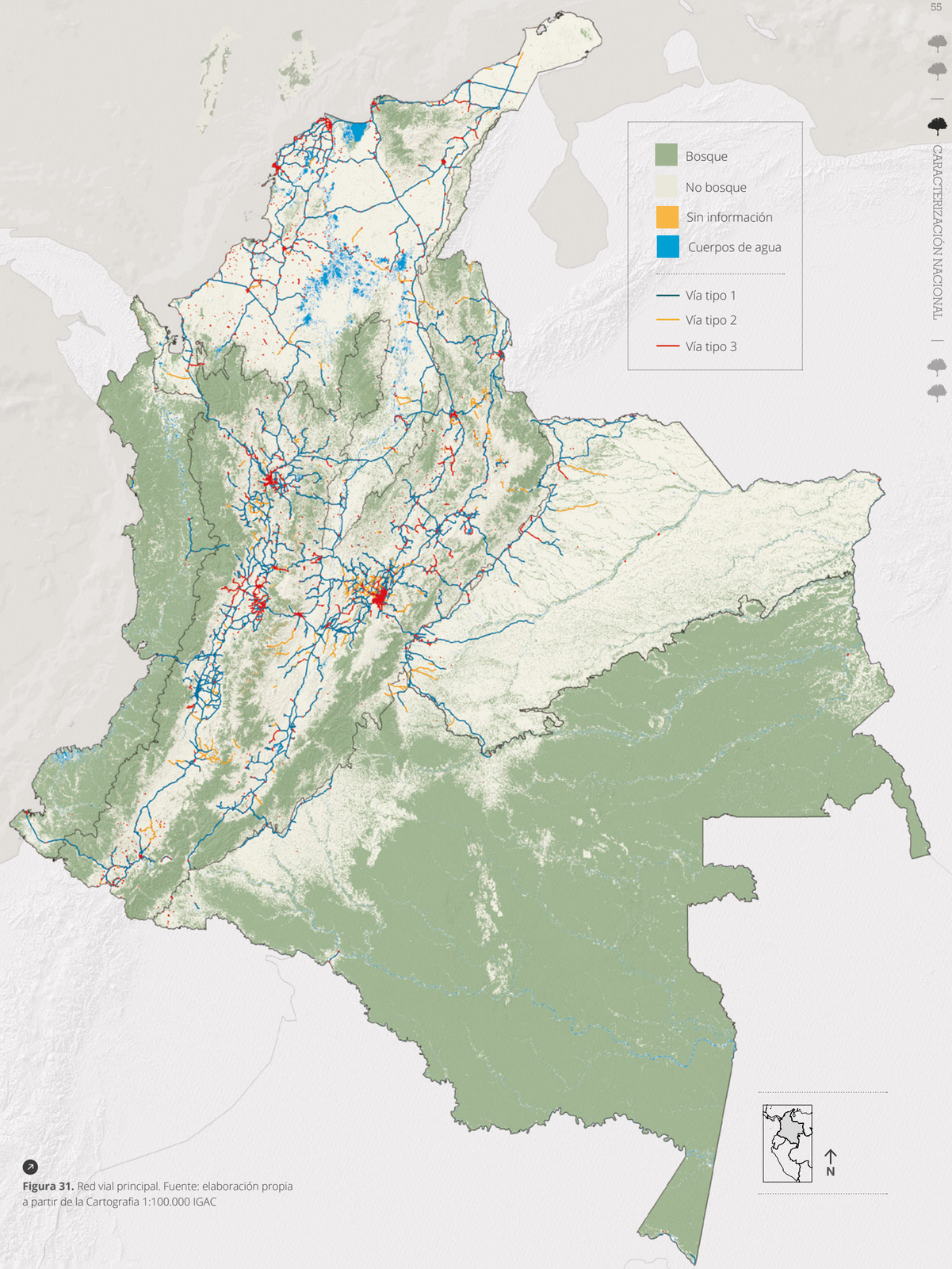


Figura 31. Red vial principal. Fuente: elaboración propia a partir de la Cartografía 1:100.000 IGAC

Dinámica de deforestación asociada a la expansión de la infraestructura

Las condiciones de accesibilidad son determinantes al analizar la dinámica de deforestación en cualquier territorio. Aunque la existencia de un acceso (vía, río, etc.) no significa necesariamente la ocurrencia de deforestación, ningún grupo humano se convierte en agente de deforestación si no tiene medios de acceso al bosque. Cualquier actividad (legal o ilegal) cuyo desarrollo conlleve la expansión de infraestructura que facilite el desplazamiento o establecimiento de la población en un área boscosa particular generalmente conlleva procesos de intervención no planificados sobre estos ecosistemas (Figura 32).

Con base en la información disponible de los proyectos PINES, se ha estimado que el mayor impacto es generado por el sector de generación de energía (Figura 33), en particular por los proyectos hidroeléctricos Pescadero, Ituango y Quimbo. La magnitud de los impactos es seguida por el sector de transporte asociado a la infraestructura vial, el cual incluye actividades de ampliación, mejora y generación de estos accesos (IDEADE, 2014)[20]. ■

De acuerdo con Castaño y Uribe (2003), las áreas naturales con un mayor grado de intervención en el país corresponden con aquellas que presentan mayor densidad poblacional y vial. Un análisis preliminar de la malla vial (formal e informal) a nivel nacional[21] ■ revela que la región Andes cuenta con cerca de 183 mil kilómetros de carreteras. La siguen en importancia el Caribe con 106 mil y la Orinoquía con 65 mil. Las regiones con mayor cantidad de bosque natural, Amazonía y Pacífico, cuentan respectivamente con 49 mil y 2,6 mil kilómetros. En términos generales, las regiones con mayor densidad vial corresponden a aquellas con alta densidad poblacional y menor área de bosque remanente (Figura 34).

■

20. El cálculo del impacto a los bosques se realizó a partir de la información disponible en licencias ambientales expedidas. No obstante, no todos los proyectos evaluados en un inicio presentan una licencia ambiental disponible a la fecha, por lo que fueron omitidos.

21. Estimaciones preliminares basadas en la interpretación visual empleando imágenes de alta resolución disponibles.

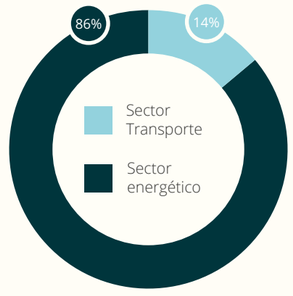


Figura 33. Porcentaje del impacto generado a los bosques por proyectos PINES del sector energético y de transporte. Modificado de IDEADE (2014)

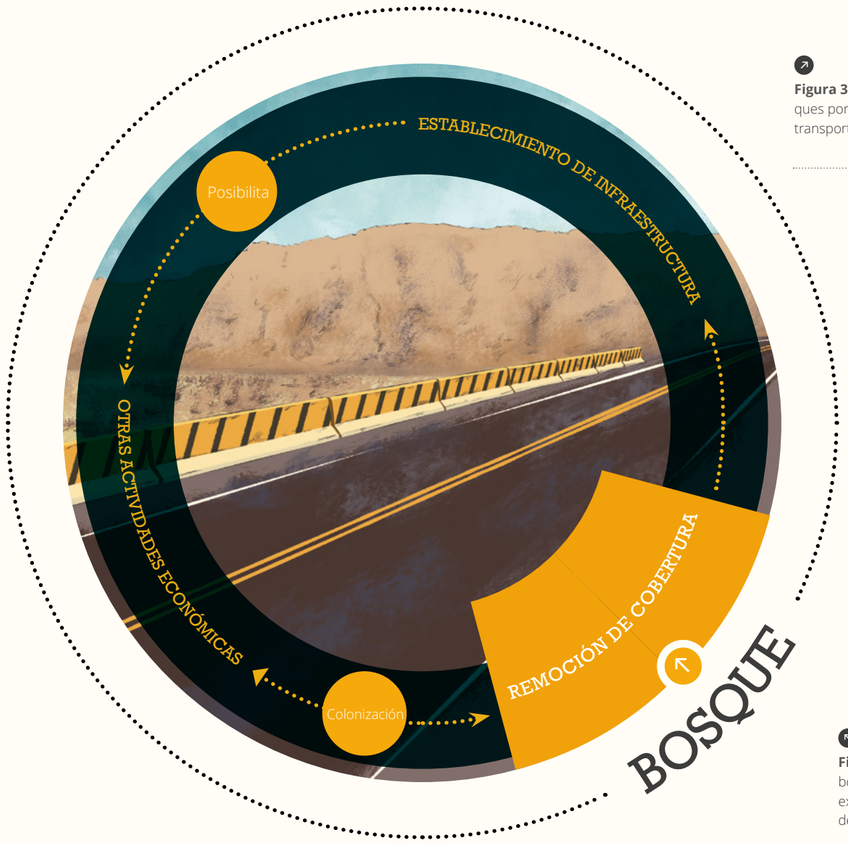


Figura 32. Dinámica de transformación del bosque causada por el establecimiento y expansión de infraestructura vial en zonas de alta deforestación en Colombia.

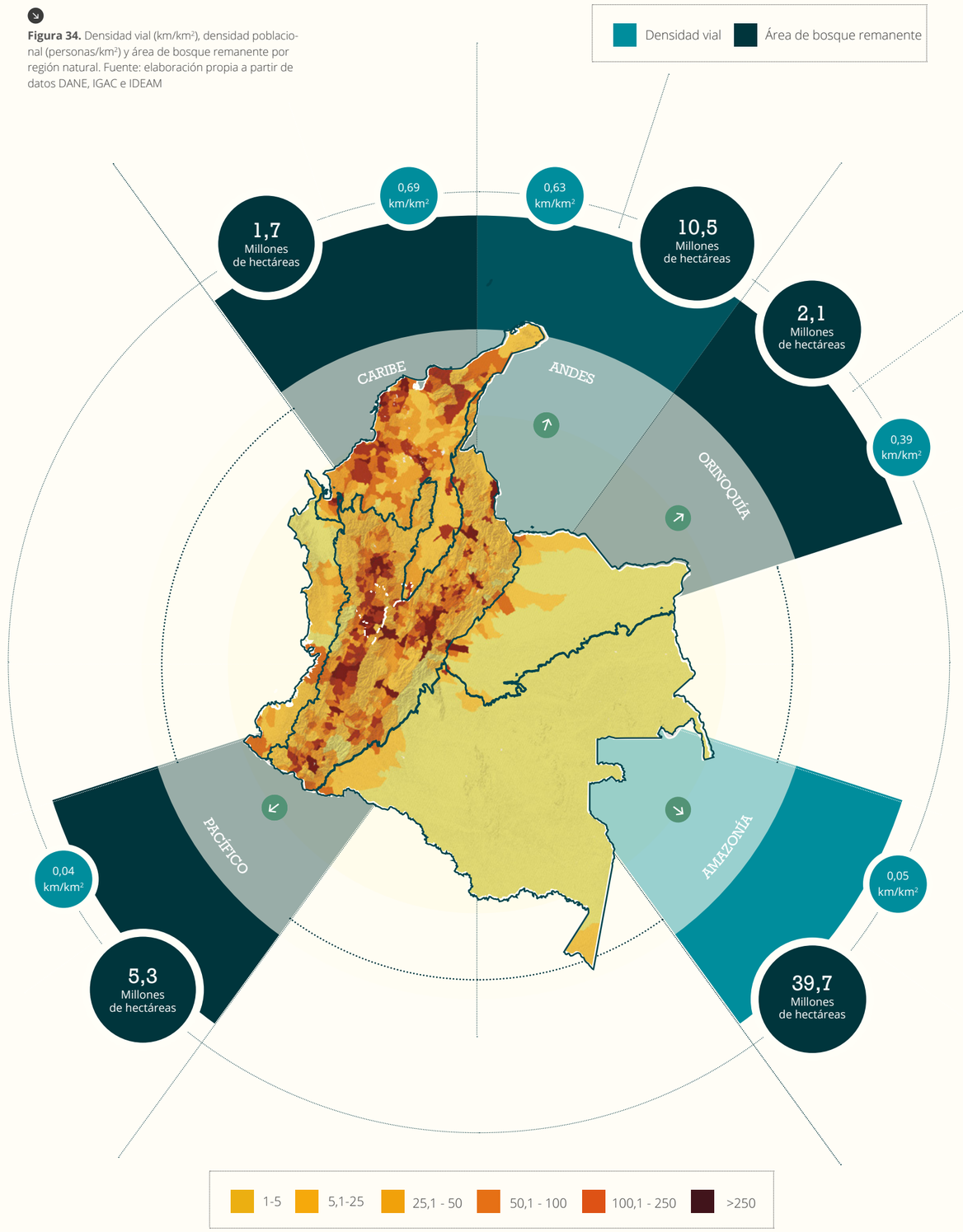


Figura 34. Densidad vial (km/km²), densidad poblacional (personas/km²) y área de bosque remanente por región natural. Fuente: elaboración propia a partir de datos DANE, IGAC e IDEAM

A diferencia de lo que ocurre en otros países, las vías en Colombia no suelen seguir un patrón definido de tipo "espina de pescado" (Figura 35, A). El patrón de intervención de la infraestructura vial, particularmente en las regiones con mayor cantidad de bosque, tiende a responder a las necesidades y limitaciones propias del aislamiento estatal que históricamente han experimentado estos territorios. En estas zonas, no es inusual que las carreteras mantengan el trazado de caminos de herradura preexistentes, y que su construcción no siga criterios adecuados de pendiente, material parental, entre otros. Su crecimiento tampoco suele responder exclusivamente a procesos de planeación de las alcaldías o gobernaciones. Actores privados legales e ilegales, siguiendo intereses particulares, también intervienen en la construcción de vías de acceso. Todos estos factores generan diferentes patrones de crecimiento vial, lo que dificulta su clasificación en una única tipología (Figura 35, B).

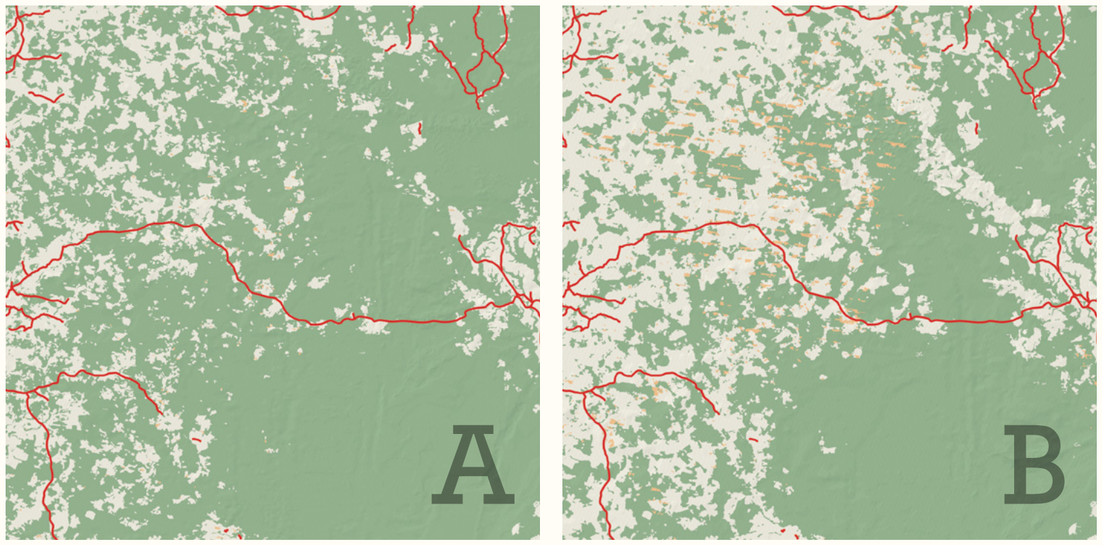
Un análisis general del patrón de deforestación causado por la expansión de infraestructura vial en las regiones naturales con mayor área de bosques naturales indica que en la Amazonía el 43% de la pérdida de bosque entre 2005 y 2015 se ubicó a menos de 1 km de una carretera. En contraste, para el caso del Pacífico el primer kilómetro de distancia desde las vías acumula tan solo el 13% de la deforestación en el mismo período. En el bioma amazónico la dinámica de deforestación tiende a estar asociada al crecimiento de las áreas previamente intervenidas, y está reforzada por la existencia de una red de vías de acceso informal y en continua expansión (González, Arias *et al*., 2017) (Figura 36). En el Pacífico el patrón de intervención tiene además una influencia significativa de los corredores fluviales, que permiten la llegada de agentes de deforestación a lugares donde las condiciones biofísicas no lo permiten o donde la inversión (pública y privada) en infraestructura vial no ha llegado.





Figura 35. A) Ejemplo del patrón de crecimiento vial de "espina de pescado" observado en la Amazonía brasilera. B) Ejemplo de crecimiento vial observado en la Amazonía colombiana.

Figura 36. Intervención del bosque a partir de un acceso terrestre (rojo) en una serie temporal A) 2005, B) 2010, C) 2013 y D) 2015





3.4.1.4. Extracción de madera

Características de la actividad

La extracción de madera para el autoconsumo puede considerarse una de las primeras formas de intervención del bosque. Grupos humanos alrededor del mundo han encontrado en los bosques una fuente constante de combustible, materiales de construcción, alimento y muchos otros servicios ecosistémicos, gracias los cuales han garantizado su supervivencia (Figura 37). En Colombia, en el año 2005 el 17% del total de los hogares que cocinaban dependían de la leña como fuente primaria de energía doméstica; por su parte, el porcentaje de los hogares en zonas rurales llegaba al 63% (DANE, 2005). Para el año 2015, esta proporción había caído al 9,6% y 42% respectivamente (DANE, 2015).

A principios del quindenio 2005-2015, se calcula que el consumo de madera en el país era superior a los 4 millones de metros cúbicos. De estos, aproximadamente un 75% provenía de bosque natural y el resto de las plantaciones comerciales, de las cuales tan solo había cerca de 120.000 hectáreas, con una tasa reforestadora no superior a las 10.000 hectáreas/año y un aprovechamiento superior a las 15.000 hectáreas/año (Silva, 2006). Asumiendo un volumen promedio comercial de 50 metros cúbicos/ha de bosques y un desperdicio conservador del 50% por aprovechamiento y transformación, Silva (2006) estimó que se requerirían 8 millones de metros cúbicos de madera en pie, con un turno de 20 años en bosques manejados, para sostener este modelo de aprovechamiento; por tanto, según el autor, se deberían tener 3.200.000 hectáreas de bosque natural productor para abastecer la demanda de madera para la industria.

Entre 2005 y 2011 se redujo a cerca de la mitad el número otorgado de metros cúbicos de aprovechamientos forestales. Durante el mismo período, se estima que anualmente se aprovecharon en promedio 1,4 millones de metros cúbicos de madera de manera formal. La CRQ, Corponariño y Codechocó fueron las corporaciones que agruparon el 46% del volumen otorgado a nivel nacional. Adicionalmente, el 53% de la madera que se movilizó se hizo en las corporaciones Codechocó (28,5%), Corponariño (25%) y Corpoamazonía (6%) (IDEAM, 2012). Para 2014, Cornare fue la corporación con mayor volumen otorgado (830.000 m^3), seguida de Codechocó (147.000 m^3) y Corpoboyacá (63.000 m^3). Antioquia fue el departamento con el mayor volumen otorgado (865.000 m^3), seguido en importancia por Chocó (147.000 m^3) y Boyacá (63.000 m^3) (IDEAM, 2017).

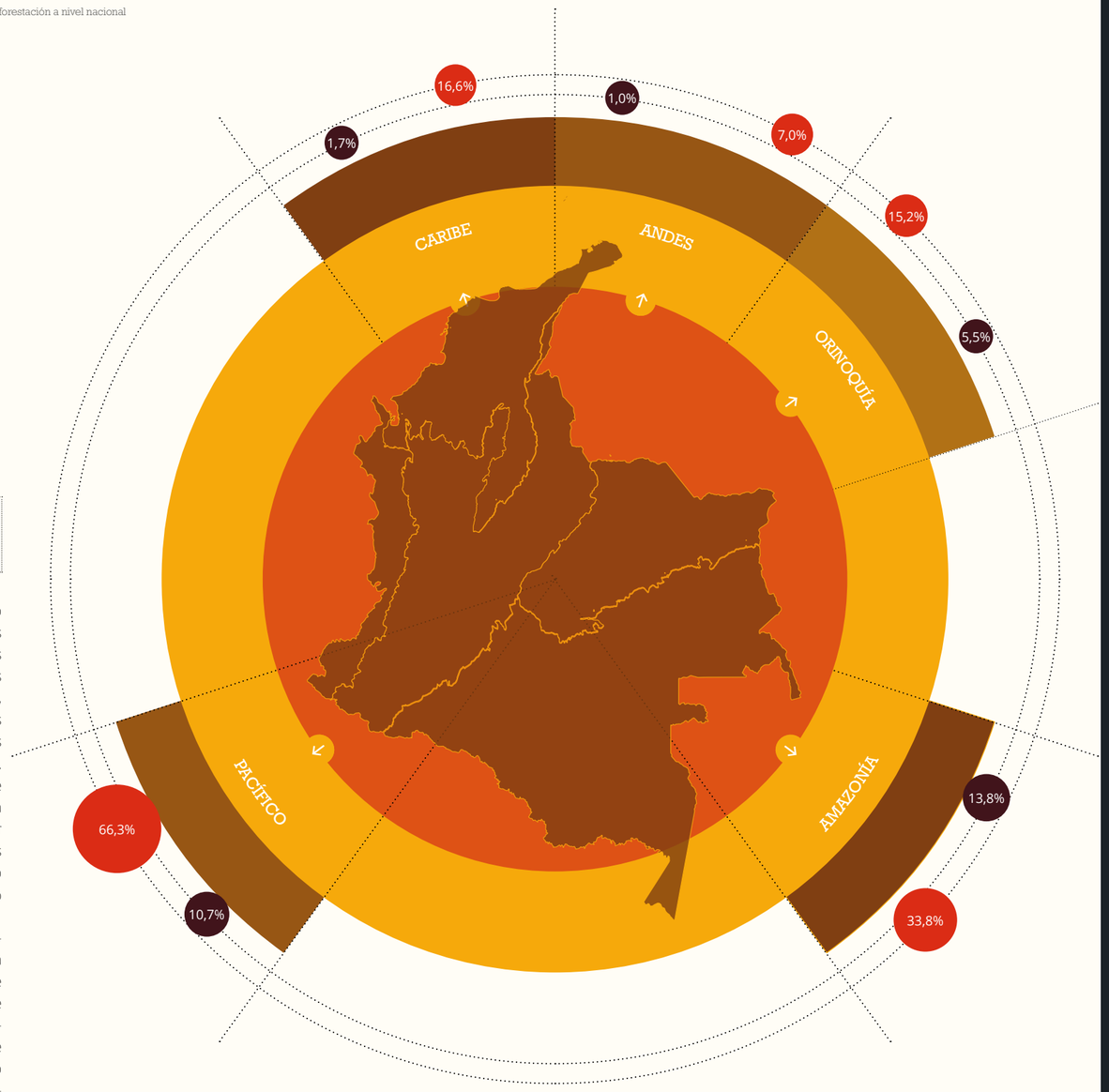


Figura 37. Porcentaje de Unidades Productivas Agropecuarias con aprovechamiento de madera y leña por región natural. Fuente: Elaboración propia con información de CNA 2014 (2016)

Dinámica de deforestación asociada a la extracción de madera

La conversión de los bosques a otros usos no responde a un aprovechamiento de sus maderas para la industria (Silva, 2006), sino a procesos de colonización donde la madera obtenida de la tala suele emplearse como capital semilla para el desarrollo de otras actividades productivas.

La extracción de madera es una causa directa que suele presentar una mayor relación con el fenómeno de degradación forestal que con el de deforestación. En términos muy generales, los bosques sometidos a procesos de extracción intensiva de madera se convierten en bosques degradados a través de procesos de fragmentación que eventualmente los hacen accesibles a otros agentes de deforestación y sus actividades productivas (Figura 38).



Figura 38. Proceso de deforestación asociado a extracción de madera

3.4.2. Principales causas subyacentes de la deforestación

A continuación, se describen las principales causas subyacentes de la deforestación que tuvieron mayor relevancia durante el período analizado. Constituyen los elementos clave que influyeron o motivaron la toma de decisiones por parte de las personas, grupos sociales e institucionales, y que los convirtieron en agentes de deforestación. Las causas se agrupan de acuerdo a la clasificación general en cinco tipologías: i) Factores económicos y tecnológicos, ii) Factores políticos e institucionales, iii) Factores culturales, iv) Factores demográficos y v) Factores biofísicos[22]. ■

3.4.2.1. Factores económicos y tecnológicos

Mercados, economías ilegales e incentivos estatales

La incursión progresiva de Colombia en los mercados internacionales, en la que la economía nacional está dictada cada vez más por el entorno macroeconómico global, ha tenido una fuerte influencia en la dinámica de deforestación en todo el territorio (González, Etter, Sarmiento, Orrego, Ramírez, Cabrera y Ordóñez, 2011). Se identifican tres factores principales de mercado con efecto en la dinámica de deforestación durante el período de análisis: i) demanda nacional e internacional de *commodities*[23] ■ y materias primas ilícitas, ii) variación internacional en los precios de los *commodities* y materias primas ilícitas, y iii) devaluación del peso colombiano frente al dólar. A continuación, se analiza su influencia en un grupo de causas directas de la deforestación identificadas para el período 2005-2015.

Un aumento internacional en la demanda y/o el precio de un *commodity* o materia prima promueve su producción a nivel mundial. Este es el caso de minerales como el oro y de productos agrícolas como la coca o el aceite de palma, cuya extracción y producción están reconocidas como causas directas de la deforestación en varios lugares del territorio nacional. En el caso del oro, se registró un aumento progresivo en el precio internacional desde principios de la década de los 2000, que alcanzó su punto más alto entre los años 2011 y 2013. De manera simultánea, la producción legal del oro en Colombia se incrementó, pasando de 35.786 kg en el año 2005 a 59.201 kg en 2015, con un valor máximo de 66.177 kg en el año 2012 (Figura 39).

El mantenimiento de los niveles de producción entre 2013 y 2015, a pesar de la reducción en el precio internacional, puede explicarse por la fuerte devaluación que sufrió el peso colombiano frente al dólar durante dicho período. Los datos de un estudio de UNODC (Gobierno de Colombia y UNODC, 2016) señalan que en la región Pacífico se pasó de 6.271 hectáreas en extracción en 2006 a 40.839 hectáreas en 2014. Este incremento significativo de la actividad en la región coincide con que el precio del oro experimentó una tendencia alcista: el gramo pasó de valer $37.300 en 2004 a $86.900 en 2013. El alza se congeló en 2014 y el gramo bajó a $70.000, pero el aumento del precio del dólar terminó disparando nuevamente el precio del oro, que en agosto del 2015 alcanzó los $108.099 (Gobierno de Colombia y UNODC, 2016) (Figura 39).

El mercado de la coca, como cualquier mercado, tiene al precio como mecanismo por medio del cual se realiza el intercambio. En este sentido, el monitoreo de los precios contribuye a la mejor comprensión de la dinámica del mercado de drogas y de sustancias químicas usadas para su producción (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016b). Durante el período 2005-2006, los precios de la hoja de coca se redujeron en un 9% en dólares y permanecieron estables en pesos colombianos. Los precios de pasta de coca, base de cocaína y cocaína mostraron una tendencia de baja entre el 2 y el 5%. Durante este período, el área sembrada a nivel nacional cayó en un 9% (UNODC, 2007b). En el 2010, el área sembrada y el precio promedio de la hoja de coca presentaron una disminución del 15% y 14% respectivamente, en relación con el año 2009. Los precios de la pasta básica presentaron una leve disminución (-6%) en relación con el 2009. Los precios del clorhidrato de cocaína continuaron sin variabilidad significativa en relación con los precios de los años anteriores, con un aumento de apenas el 0,8% (Gobierno de Colombia y UNODC, 2011). Los precios del mercado de la coca presentaron una tendencia al alza en el período 2014-2015. El crecimiento más representativo se presentó en hoja de coca, que tuvo un incremento del 39,5%. Adicionalmente, se resalta la recuperación en los precios de base y clorhidrato de cocaína, con aumentos del 8,3% y 4,6%, respectivamente; en menor medida, el precio de pasta básica de cocaína aumentó en 2% entre 2014 y 2015. El área sembrada en este período también tuvo un incremento del 39% (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016b) (Figura 40).

El desarrollo y aumento estable del crecimiento del narcotráfico que ha invadido progresivamente las fronteras agrícolas (González, Etter, Sarmiento, Orrego, Ramírez, Cabrera y Ordóñez, 2011) dinamizó el fenómeno de deforestación durante el período de análisis. Actividades como la extracción ilícita de minerales y los cultivos de uso ilícito fueron la punta de lanza de los procesos de intervención del bosque. Núcleos económicos de producción de coca y extracción ilícita de oro de aluvión captaron una parte importante de la mano de obra local y regional en muchas zonas rurales del país.

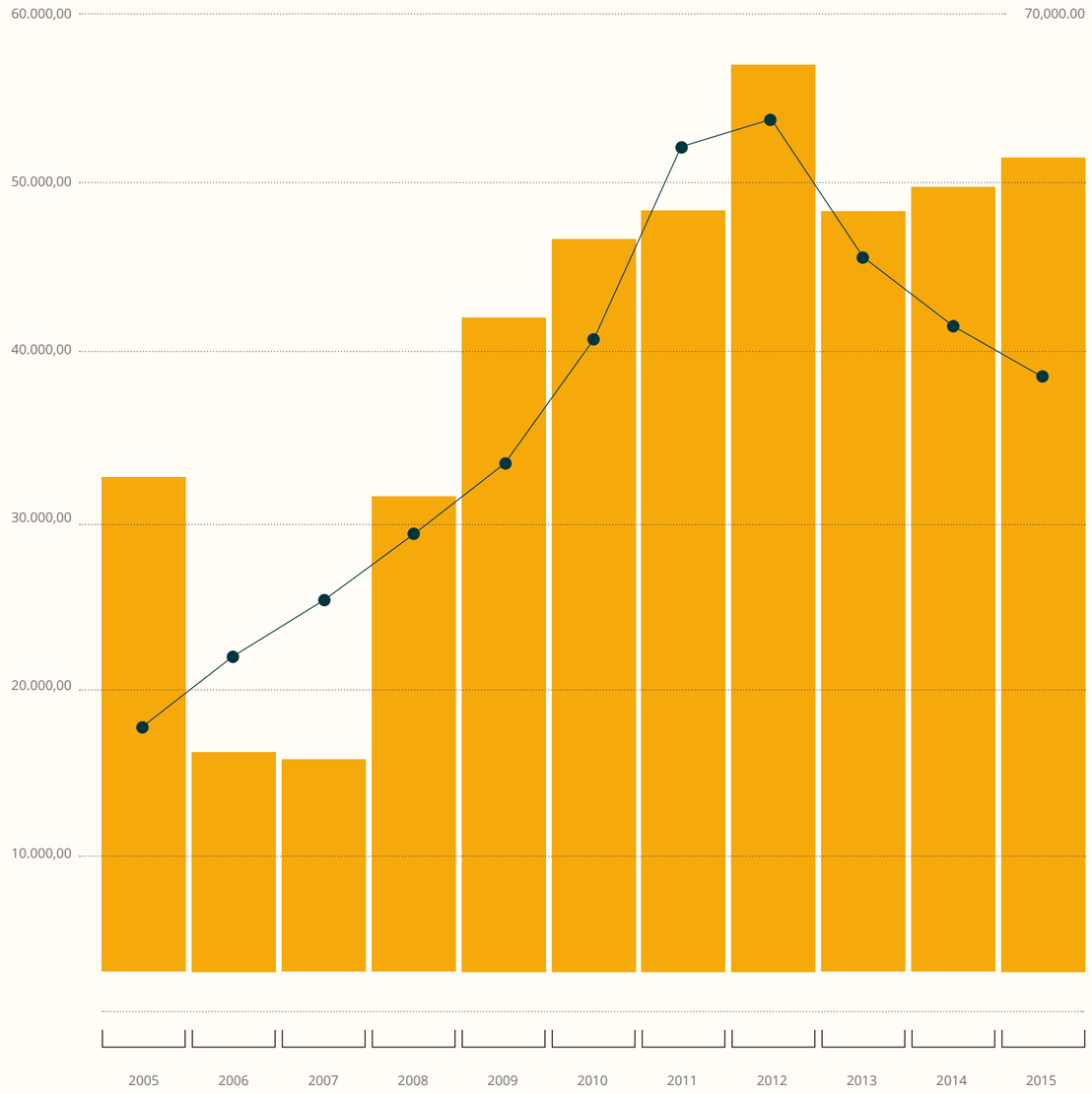


Figura 39. Comportamiento histórico del precio internacional (USD/kg) y de la producción de oro en Colombia (kg). Período 2005-2015. Elaboración propia a partir de datos Bullion Vault (2017) y UPME (2017)

■

22. Para un mayor detalle conceptual y metodológico se recomienda consultar el documento *Lineamientos conceptuales y metodológicos para la caracterización de causas y agentes de la deforestación en Colombia*, desarrollado por el IDEAM (González, Cubillos *et al*., 2018).

23. Hace referencia a productos con poco o nulo valor agregado, que generalmente se extraen en grandes volúmenes y se exportan como mercancía de uso según la demanda internacional.

El cultivo de palma de aceite también está sujeto a las condiciones del mercado. En 2015, el 39% de la producción se vendió al mercado local de biodiésel, el 28% al tradicional y el 33% se exportó. El precio internacional por tonelada fue en promedio de USD 622 en 2015, reflejando una caída del 33% frente a 2014. Esta tendencia del precio internacional fue impulsada principalmente por la caída en el precio del petróleo (correlación por la vía de los biocombustibles), la migración de inversiones en *commodities* hacia bonos, como efecto de la contracción monetaria en USA (aumento tasas de interés por la FED), y la desaceleración de China (Fedepalma, 2016).

Recientemente, el comportamiento de los precios internacionales del aceite de palma ha sido contrapuesto al de la tasa de cambio del peso frente al dólar, lo que le ha permitido al sector palmero mitigar el efecto que genera en sus ingresos la variación del precio internacional o de la tasa de cambio. En 2015, el valor de la producción del sector palmero evidenció un incremento del 11%, fenómeno que puede ser explicado por una mayor producción y por la devaluación de la tasa de cambio (Fedepalma, 2016). Los datos históricos del comportamiento del precio internacional de la palma de aceite muestran una tendencia al aumento hasta el año 2011, seguido por un descenso pronunciado y sostenido hasta el final del período analizado (World Bank, 2017). El área de palma en fase de desarrollo en Colombia siguió un patrón muy similar durante el mismo período (Figura 41). Sin embargo, el área total sembrada en el país mantuvo una tendencia hacia el aumento (Fedepalma 2017), lo cual es consistente con el efecto de la tasa de cambio.

Otros motores de la deforestación como la agricultura de pequeña escala y el uso de productos forestales se ven influenciados por el comportamiento del mercado local, regional o nacional de *commodities*. Sin embargo, esta influencia se ve sobrepasada en la mayoría de los casos por la de factores políticos, culturales y biofísicos, que serán discutidos más adelante.

Finalmente, los impuestos y los subsidios se constituyen como causas importantes de las dinámicas de uso del suelo, por ejemplo, incrementando las tasas de consumo y las externalidades negativas (en el caso de los segundos) o incentivando la eficiencia en el uso de los recursos e insumos productivos (en el caso de los primeros). Estas dinámicas también son promovidas por políticas gubernamentales, como la implementación de incentivos para el desarrollo de ciertas actividades productivas o la construcción de grandes obras de infraestructura (Lambin y Geist, 2006a). Por una parte, las condiciones de tributación que reinan en los lugares con mayores tasas de deforestación en Colombia fomentan el uso ineficiente de la tierra. En la ausencia de un catastro rural actualizado y con tasaciones muy por debajo del valor real del suelo, prolifera la apropiación masiva de territorios por parte de un número reducido de actores con alto poder económico. En estos contextos, los bosques son vistos como obstáculos en la ruta hacia la titulación de la tierra. Esta dinámica se intensifica si las áreas intervenidas hacen parte de zonas con proyectos de infraestructura. Por otro lado, cabe resaltar el caso de la palma de aceite, cuyo cultivo recibió un amplio apoyo estatal durante el período de análisis y cuya área en producción aumentó de 376 mil hectáreas en 2005 a 710 mil hectáreas en 2015 (Agronet, 2017).

Tecnologías, costos de producción y consumo

El impacto sobre la cobertura boscosa también depende de la tecnología de producción o explotación empleada en la actividad. Para la mayoría de las causas directas de la deforestación en Colombia, un mayor nivel de mecanización de las herramientas utilizadas suele conllevar un mayor impacto sobre los bosques. Esto es particularmente importante para el caso de la extracción de minerales y de madera. Por otra parte, bajos niveles de tecnificación en sectores como el agropecuario tienen asociada una menor intensificación en el uso del suelo y por consiguiente mayor deforestación (González, 1997). Las tecnologías que se realizan actualmente en áreas de minifundio están estrechamente relacionadas con conocimientos adquiridos de prácticas agrícolas empresariales (González, 1997).

Variables económicas como bajos costos domésticos (tierra, mano de obra, combustible, etc.), incremento en precios de productos y las demandas de centros urbanos e industriales remotos representan causas importantes de la deforestación. El consumo juega un papel central dentro de los factores económicos que incentivan el cambio de coberturas, dado que tendencias de aumento de demanda de productos básicos y secundarios estimulan el aumento en la producción, y se reflejan en dinámicas como la expansión de cultivos y pasturas en tierras forestales (Lambin y Geist, 2006).

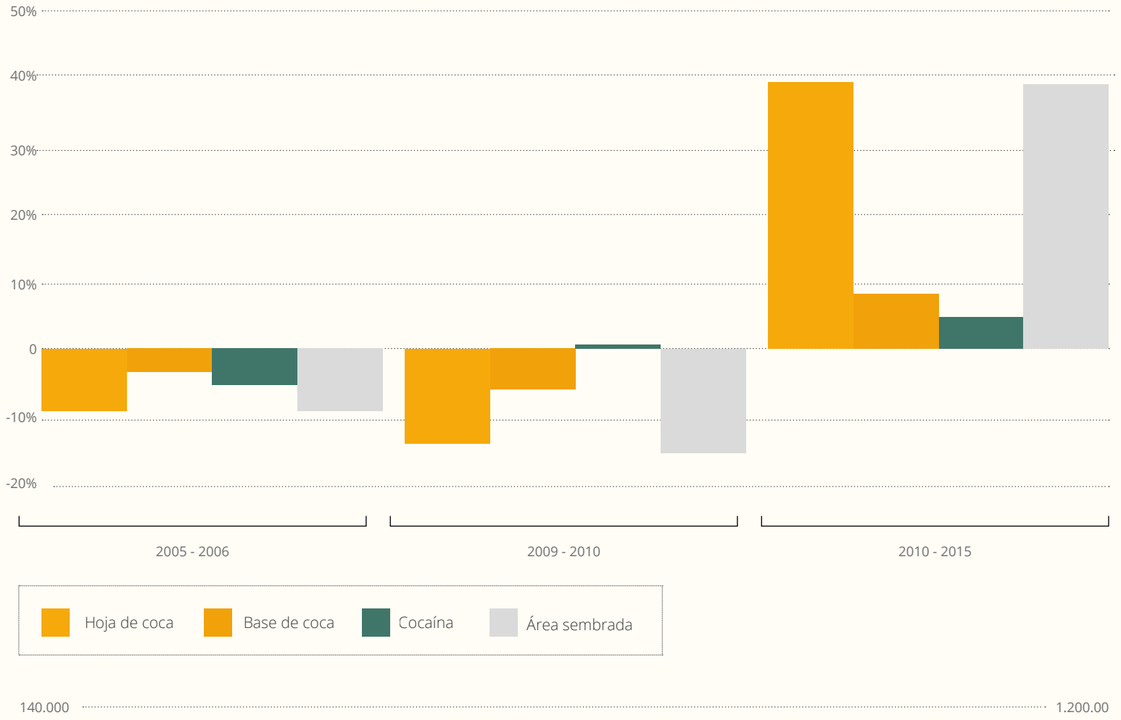


Figura 40. Comportamiento histórico del precio (hoja de coca, base de coca y clorhidrato de cocaína) y del área sembrada de coca en Colombia. Variación porcentual para los períodos 2005-2006, 2009-2010 y 2014-2015. Elaboración propia a partir de datos UNODC y Gobierno de Colombia (2007b, 2011, 2016b)



Figura 41. Comportamiento histórico del precio internacional del aceite de palma (USD/Tonelada métrica) y del área de palma de aceite en desarrollo en Colombia (miles de hectáreas). Período 2005-2015. Elaboración propia a partir de datos World Bank (2017) y Fedepalma (2017)

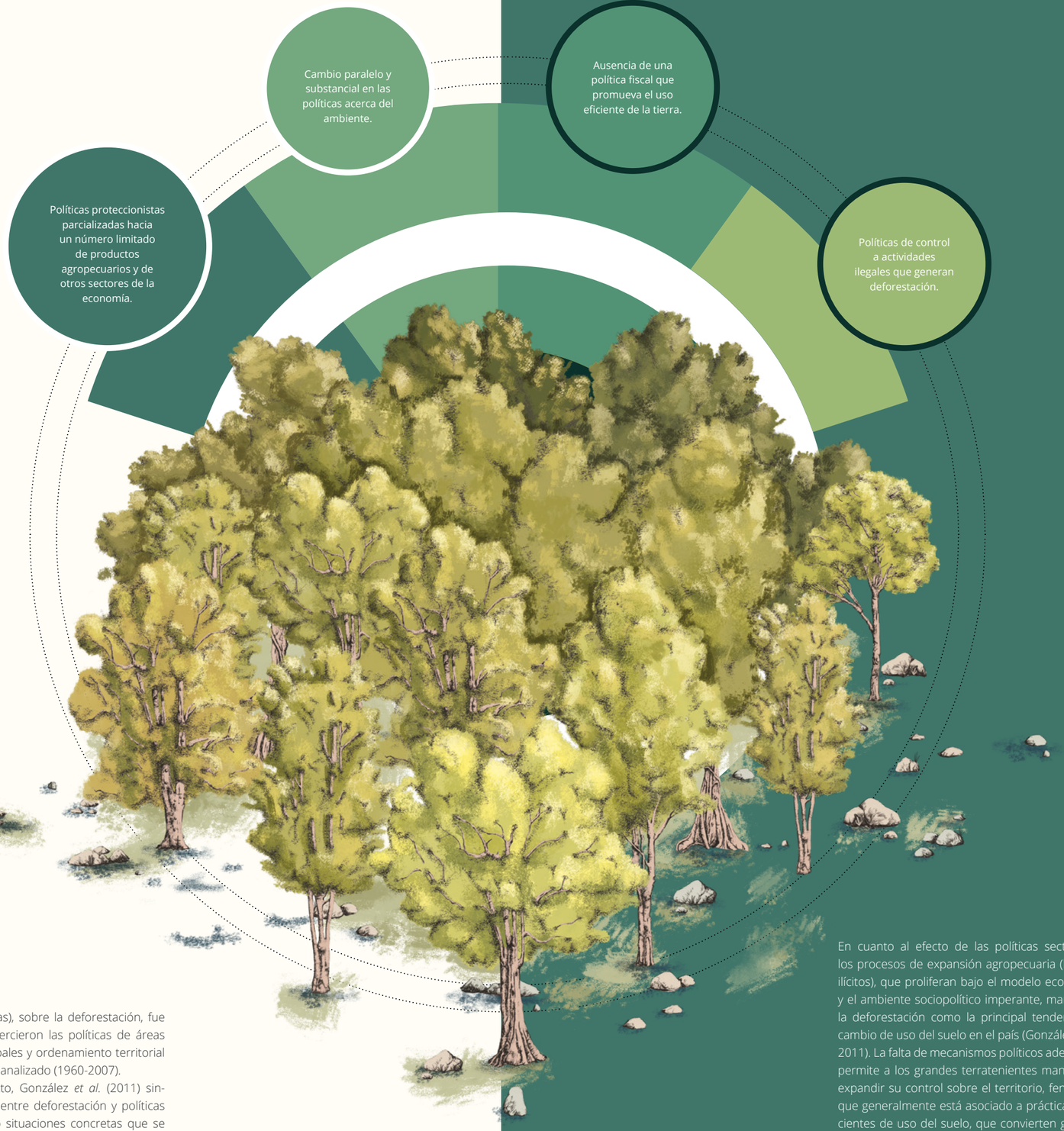
3.4.2.2. Factores políticos e institucionales

Políticas sectoriales y territoriales

En el ámbito político, las decisiones sobre el uso del suelo están condicionadas por la interacción entre políticas territoriales, ambientales y sectoriales. Esta relación no siempre es armónica y, de hecho, en el caso de Colombia, las contradicciones entre sus objetivos y resultados han generado históricamente la transformación ambiental de los territorios, en particular desde la segunda mitad del siglo XX (Cubillos, León y Téllez, 2013). Los indicadores de resultado de las políticas expresan estas contradicciones. Así, por ejemplo, para la política agropecuaria constituyen indicadores clave la ampliación del área cultivada o del inventario de animales, el aumento de la producción y los rendimientos; para la política minero-energética lo son el número de yacimientos descubiertos, las reservas y la producción (extracción); para la política comercial lo son los niveles de la balanza comercial, la competitividad y la cantidad de bienes y servicios exportados por el país; tradicionalmente, bajo este modelo de crecimiento económico, no hay espacio para pensar en límites naturales (Martínez y Cubillos, 2009). Estos límites se han intentado establecer mediante diversas políticas ambientales y territoriales, especialmente a partir de la Constitución Política de 1991 y el consecuente fortalecimiento de la institucionalidad ambiental, ampliación del sistema de áreas protegidas y participación de los actores territoriales. No obstante, las políticas y entidades encargadas de asuntos vitales para la gestión de los conflictos ambientales, pese a que alcanzaron a ser fuertes en algunos momentos, han sido históricamente débiles, y esta debilidad es acentuada cuando se compara con la mayor capacidad de otras instituciones nacionales para influir en estos temas, como son las autoridades mineras (Rodríguez, Rodríguez y Durán, 2017).

En términos de impacto sobre el bosque, esta contradicción entre diversos tipos de políticas que confluyen en un territorio fue analizada por Cubillos, León y Téllez (2013). En un área de alta importancia ambiental en el departamento de Cundinamarca, los autores encontraron que la influencia histórica de políticas relacionadas con el fomento a la ganadería y la construcción de caminos vecinales (vías terciarias), sobre la deforestación, fue mayor a la que ejercieron las políticas de áreas protegidas municipales y ordenamiento territorial al final del período analizado (1960-2007).

En este contexto, González *et al.* (2011) sintetizan la relación entre deforestación y políticas públicas en cuatro situaciones concretas que se muestran en la gráfica.



En cuanto al efecto de las políticas sectoriales, los procesos de expansión agropecuaria (lícitos e ilícitos), que proliferan bajo el modelo económico y el ambiente sociopolítico imperante, mantienen la deforestación como la principal tendencia de cambio de uso del suelo en el país (González *et al.*, 2011). La falta de mecanismos políticos adecuados permite a los grandes terratenientes mantener y expandir su control sobre el territorio, fenómeno que generalmente está asociado a prácticas ineficientes de uso del suelo, que convierten grandes zonas de bosque en pastizales con una baja densidad de animales o en sistemas agrícolas poco productivos (Grau y Aide, 2008).

Igualmente, desde la primera década del siglo XXI, la mayoría de los bienes extractivos del país han mantenido o aumentado su producción, incentivados primordialmente por directrices gubernamentales encaminadas a atraer flujos de inversión de las grandes multinacionales mineras. Las condiciones sobre la política sectorial han implicado brindar condiciones favorables a las empresas para el aumento de los volúmenes extraídos y de las ganancias, y en general, para la consolidación de su negocio, siendo necesario reducir las facultades de intervención del Estado en materia de exploración y explotación de recursos naturales (Fescol, 2014).

Las políticas ambientales tienen un reconocimiento histórico a partir de la expedición de la Ley 2.da de 1959 sobre zonas de reserva forestal y el Decreto Ley 2811 de 1974 (Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente), que contempla varios artículos relacionados con los bosques y las áreas de reserva forestal (MAVDT e IDEAM, 2006). La creación del Sistema Nacional Ambiental (SINA) y del Ministerio de Ambiente, mediante la Ley 99 de 1993, fortaleció la institucionalidad ambiental en el país, complementada con diferentes disposiciones sobre la gestión de los bosques, generación de información y control a la deforestación. No obstante, son muchas las dificultades que persisten en las áreas boscosas del país debido a que los modelos de desarrollo que se han implementado en la mayor parte de los territorios no corresponden con las características ambientales y potencialidades que ofrecen este tipo de áreas (MAVDT e IDEAM, 2006).

En cuanto a la política fiscal, existen dos factores que cabe resaltar durante el período de análisis:

1

El gasto general en protección ambiental para Colombia está aumentando, pero sigue siendo bajo. En la primera mitad de la década de 2000 se ubicó apenas por debajo del 0,5% del PIB; en 2010 aumentó a 0,65%, incluido un 0,55% de gasto público. De este nivel de gasto público, el 0,28% del PIB se destinó a las entidades que conforman el SINA y el 0,27% al gasto ambiental a escala municipal y departamental (OECD y ECLAC, 2014). Del total de recursos apropiados por el SINA, el 40% se utilizó en gastos de funcionamiento y el 60% en inversión (CGR, 2016). Según la Contraloría General de la República (CGR, 2016), el gasto público no alcanza para que las autoridades ambientales puedan desempeñar correctamente sus funciones; por ejemplo, las áreas protegidas reciben solamente el 80% de sus necesidades básicas y menos del 50% de lo necesario para una gestión óptima (OECD y ECLAC, 2014).

2

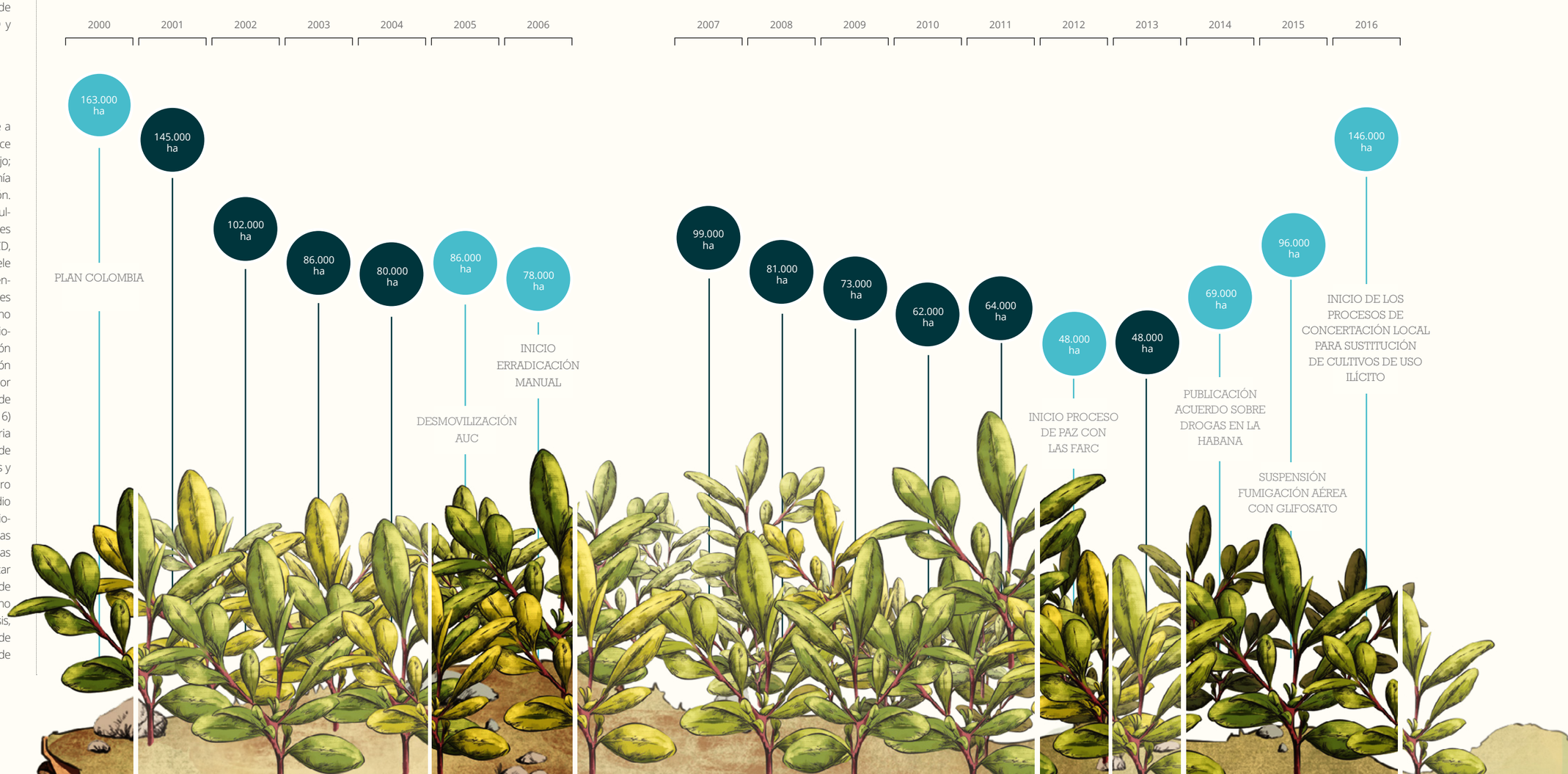
El segundo factor de la política fiscal se refiere a que el sistema tributario colombiano no favorece la eficiencia ni la equidad, y resulta muy complejo; los altos niveles de informalidad de la economía limitan la administración tributaria y su aplicación. Adicionalmente, el conflicto armado interno dificultó que se pudieran gravar la tierra y las actividades relacionadas con el sector agropecuario (OECD, 2015). Un impuesto predial bien diseñado suele fomentar el uso productivo de la tierra y desalienta su acumulación especulativa, problema que es especialmente relevante para el caso colombiano (Banco Mundial, 2004) y que se encuentra relacionado con procesos de deforestación (ver Sección 3.4.1.1. Praderización). No obstante, su aplicación y recaudo en Colombia están condicionados por la voluntad política y la capacidad de gestión de los municipios. Al respecto, García *et al.* (2016) construyeron un índice de capacidad tributaria local (ICTL) para 1088 municipios del país, donde se mide la relación entre el valor de los predios y los ingresos del municipio obtenidos por el cobro del impuesto predial, calculando un promedio para el período 2009-2013. Los resultados nacionales presentan una distribución normal entre las categorías utilizadas (Cuadro 3), pero al revisar las diferencias entre regiones es posible identificar coincidencias entre los municipios con ICTL de nivel medio a muy bajo, o que simplemente no tienen información para ser incluidos en el análisis, con municipios que hacen parte de los Núcleos de Alta Deforestación identificados en el capítulo 4 de este documento.

Cuadro 3. Municipios por niveles de desempeño del índice de capacidad tributaria local (ICTL). Modificado de García *et al.* (2016)

DESEMPEÑO (ICTL)	N.° MUNICIPIOS	PORCENTAJE MUNICIPIOS
MUY BAJO	49	4,5
BAJO	330	30,3
MEDIO	389	35,8
ALTO	235	21,6
MUY ALTO	85	7,8
TOTAL	1088	100

Finalmente, es esencial considerar la relación que existe entre las políticas dirigidas a combatir las actividades ilegales y los procesos de deforestación, haciendo énfasis en las políticas relacionadas con los cultivos de uso ilícito y las drogas. De esta forma, se plantea que una legislación severa en contra de los cultivos de uso ilícito provoca un incremento de las acciones de erradicación forzada y una disminución relativa en el número de hectáreas sembradas, tal como ocurrió en Colombia durante el período 2000-2012 (Revista Semana, 2017; UNODC y Gobierno de Colombia, 2016), pero potencia el desplazamiento de estos agricultores hacia zonas menos accesibles, en donde las condiciones ecológicas son más sensibles, lo que resulta en un impacto más fuerte sobre los bosques (McSweeney *et al.*, 2014). Por su parte, una política más enfocada hacia la realización de acuerdos con los cultivadores para la erradicación voluntaria y la sustitución con cultivos lícitos, como la pactada en el marco de las negociaciones de paz con las FARC entre 2012 y 2016 (Gobierno de Colombia y FARC, 2016), genera expectativas entre los cultivadores para acceder a los beneficios de los programas de sustitución, lo cual, combinado con otros factores como la caída en las acciones de erradicación forzada, la alternancia con otras actividades ilegales como la extracción ilícita de minerales (dependiente del precio internacional del oro) y la devaluación del peso colombiano frente al dólar, han generado un aumento sostenido en el número de hectáreas de coca cultivadas para el período 2013-2016 (Figura 42) (Revista Semana, 2017; Thoumi, 2017; Garzón *et al*., 2016).

Figura 42. Evolución de los cultivos de coca para el período 2000-2016 en Colombia. Modificado de Revista Semana (2017) con datos de UNODC (2017)



Presencia institucional y condiciones sociales

A lo largo de su historia, el Estado colombiano ha dejado la mayor parte de su territorio, sobre todo de su territorio periférico, abandonado y a merced de toda suerte de poderes locales (grupos armados ilegales, latifundistas, clientelistas, entre otros) que han sometido a la población, devastado los recursos naturales, desacreditado las instituciones y dilapidado los dineros públicos. No obstante, en muchos casos estos poderes han establecido un orden que, aunque autoritario e insuficiente, ha sido el único que ha existido (García *et al*., 2016).

Naciones Unidas Colombia y GIZ (2014) precisan que una consecuencia del conflicto armado que ha afectado históricamente al país, y a la vez una de sus causas estratégicas, es la apropiación y uso del territorio como instrumento de poder, dirigido a limitar el acceso de las comunidades a medios productivos y a forzar su vinculación a las actividades económicas y políticas de algunos grupos de interés. En este escenario de debilidad institucional, se genera un deterioro de los espacios naturales, especialmente de los ecosistemas con mayor fragilidad como los bosques naturales.

El índice de desempeño integral (DNP, 2015) evidencia que el 57% de los municipios que registran una incidencia alta y muy alta del conflicto armado tienen un desempeño integral medio, bajo o crítico. El bajo desempeño integral está estrechamente relacionado con el nivel de ruralidad del municipio; de acuerdo con el índice de ruralidad del Informe Nacional de Desarrollo Humano 2011, cuanto más rurales son los municipios, menor promedio de desempeño integral tienen (PNUD, 2011). La baja capacidad institucional de las regiones más afectadas por el conflicto también está ligada a la cooptación por parte de grupos ilegales de las debilitadas instituciones territoriales y a la proliferación de economías ilícitas que constituyen causas directas de transformación del bosque.

Los problemas relacionados con la capacidad institucional en Colombia se reflejan tanto en aspectos fiscales como en temas de seguridad y monopolio de la violencia. En cuanto a lo primero, los ingresos fiscales del Estado colombiano son muy precarios. Entre 1970 y 2015 Colombia pasó de un recaudo tributario del 8% del PIB a uno del 14%, mientras que países como Brasil llegaron al 35% (López, 2016, citado por García *et al.,* 2016). En relación con el monopolio de la violencia, amplias porciones del territorio nacional son controladas por ejércitos ilegales que compiten, sustituyen o subordinan al Estado (García *et al.,* 2016). De acuerdo con el Índice de Incidencia del Conflicto (DNP, 2015), durante el período 2002-2013, del total de 187 municipios identificados con incidencia muy alta y alta de conflicto armado, el 88% se caracterizan por estar en las categorías correspondientes a rural y rural disperso.

En este sentido, la organización del territorio, la asignación de competencias y su distribución entre la Nación y las entidades territoriales son elementos estructurales que contribuyen a crear condiciones para la convivencia pacífica o a generar diversas clases de conflictos. Desde esta última perspectiva, los grupos armados ilegales y la delincuencia común organizada, con capacidad de perturbar el orden público y deteriorar la organización social, encuentran en la estructura institucional del país factores que estimulan su permanencia y/o reproducción (Trujillo y Pérez, 2016). Estas situaciones, en un círculo vicioso, se alimentan y, a su vez, generan condiciones sociales adversas para los grupos humanos que habitan las regiones donde la presencia institucional es deficiente o nula.

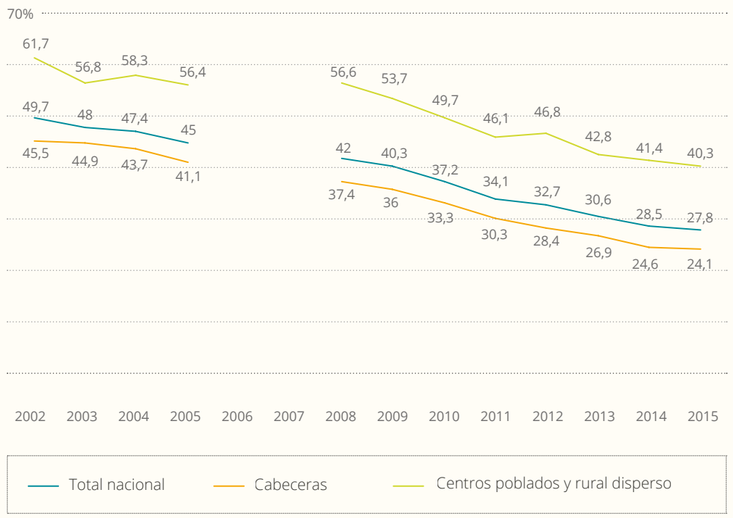
Las diferencias en los efectos de la correlación entre capacidad institucional y condiciones sociales se pueden ver en indicadores categorizados territorialmente como son la pobreza monetaria[24] ■ y la pobreza multidimensional[25]. ■ De acuerdo con el DANE (2016), para el año 2015, el porcentaje de personas clasificadas como pobres con respecto al total de la población nacional fue el 27,8%. En las cabeceras esta proporción fue del 24,1%, mientras que en los centros poblados y rural disperso (donde se concentran las coberturas boscosas del país) fue del 40,3%. Así, la incidencia de la pobreza en los centros poblados y rural disperso equivale a 1,7 veces la incidencia en las cabeceras. El comportamiento del indicador para el período 2002-2015, según el dominio geográfico, se observa en la Figura 43.

En cuanto a la pobreza extrema, en el año 2015, el 7,9% del total de la población nacional se clasificó bajo esta línea. En las cabeceras esta proporción fue del 4,9%, y en los centros poblados y rural disperso del 18,0%. La incidencia de la pobreza extrema en los centros poblados y rural disperso representó 3,7 veces la incidencia en las cabeceras (DANE, 2016). El comportamiento del indicador para el mismo período (2002-2015) se presenta en la Figura 44.

El porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional, para el año 2015, fue de 20,2%; en las cabeceras, de 14,4%, y en los centros poblados y rural disperso, de 40,0%. El resultado del indicador en los centros poblados y rural disperso fue 2,8 veces el de las cabeceras (DANE, 2016). En la Figura 45 se observa el comportamiento de este indicador para el período 2010-2015.

Un indicador integral como el IPM muestra las amplias brechas que aún existen entre las condiciones sociales de las áreas urbanas y rurales del país, así como las interrelaciones existentes entre estas condiciones en la zona rural, la transformación de las coberturas naturales y la baja presencia institucional (o su bajo desempeño). En este contexto, García *et al*. (2016) clasifican los municipios de Colombia en cuatro categorías, de acuerdo con el cambio generado por la falta de capacidad institucional en los diferentes territorios:

Figura 43. Incidencia de la pobreza monetaria según dominio geográfico (2002-2015). Fuente: DANE (2016)



Estado abandonado:

Este tipo de municipios se caracterizan porque el Estado es, en teoría, la única autoridad legítima. No obstante, el abandono es notorio. Los municipios tienen un desempeño institucional deficiente a pesar de que el conflicto armado terminó. En pocas palabras, a estos territorios llegó la paz, pero no el Estado con inversión social.

Estado cooptado:

Hace referencia a los municipios en donde un actor poderoso (o una coalición de estos actores) tiene la capacidad de controlar el Estado, subordinarlo y utilizarlo para sus propios intereses. Así, las instituciones pueden ser cooptadas por élites locales, grupos guerrilleros, grupos paramilitares y por las complejas alianzas entre ellos.

Estado paralelo:

Estos territorios se caracterizan porque en ellos hay, como mínimo, dos autoridades de facto. Las autoridades locales y los habitantes tienen que aprender a vivir entre estos poderes, lo cual implica conocer y seguir las reglas que ellos imponen. En municipios históricamente afectados por la violencia, las guerrillas han ejercido este poder paralelo.

Estado disputado:

En este escenario dos o más fuerzas políticas dominantes se disputan el control territorial, social, económico e institucional. En municipios donde el Estado es disputado, es común la presencia de economías ilegales, lo cual explica no solamente la persistencia del conflicto y el acomodamiento entre los distintos actores armados, sino también la debilidad del Estado y la fragilidad de la sociedad civil.

Figura 44. Incidencia de la pobreza extrema según dominio geográfico (2002-2015). Fuente: DANE (2016)

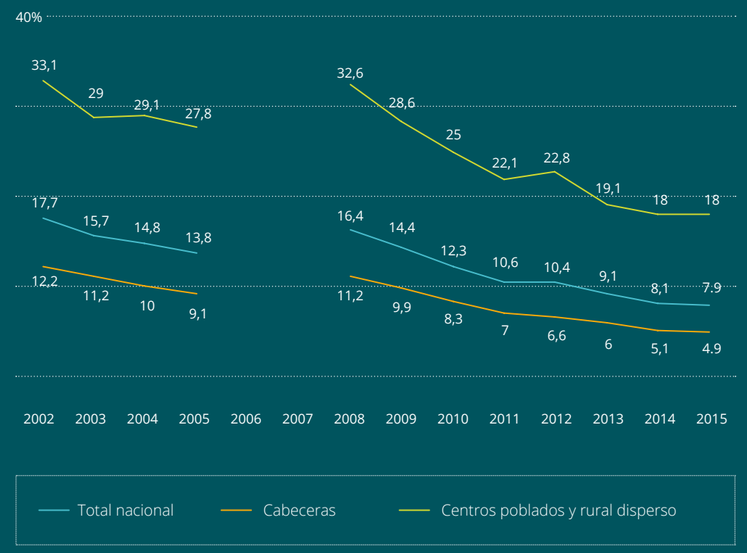
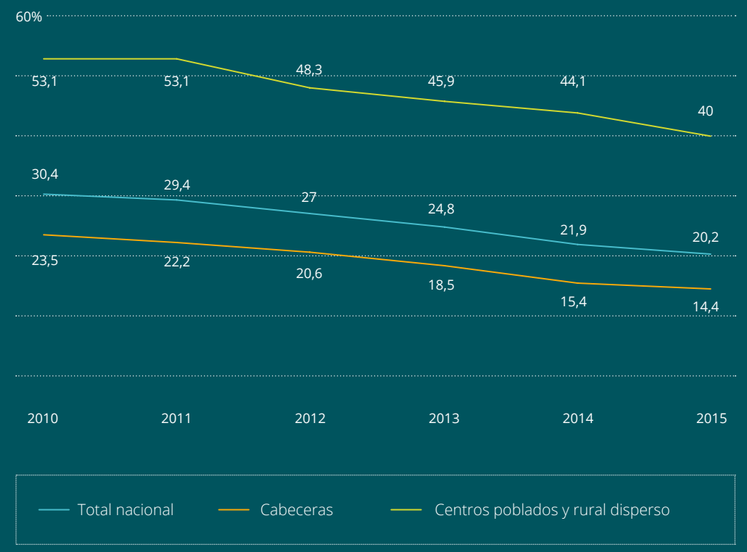


Figura 45. Incidencia de la pobreza por IPM según dominio geográfico (2010-2015). Fuente: DANE (2016)



■

24. La pobreza monetaria evalúa la capacidad adquisitiva de los hogares respecto a una canasta de bienes. Para esto observa su ingreso, el cual es un medio y no un fin para lograr la satisfacción (o no privación); cuando esta canasta incluye todos los bienes y servicios considerados mínimos vitales, se habla de la pobreza monetaria general, mientras que cuando solo se consideran los bienes alimenticios se habla de pobreza monetaria extrema (DANE, 2016).

25. El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) se construye con base en cinco dimensiones: las condiciones educativas del hogar, las condiciones de la niñez y la juventud, la salud, el trabajo y el acceso a los servicios públicos domiciliarios y las condiciones de la vivienda. Estas cinco dimensiones involucran quince indicadores, y son considerados pobres los hogares que tengan privación en por lo menos el 33% de los indicadores ponderados (DANE, 2016).

Uso, distribución y derechos de propiedad sobre la tierra

La tenencia está condicionada por una serie de derechos y reglas institucionales que definen el acceso (individual o colectivo) a la tierra. Entre los derechos se incluyen los relativos al acceso, a la propiedad y al uso del recurso, al igual que los derechos de exclusión y de enajenación (Sommerville, 2011). La seguridad de la tenencia suele asociarse con una menor deforestación ya que permite a los individuos y a las comunidades considerar los valores futuros de los activos en la toma de decisiones sobre el cambio en el uso del suelo (Rothe y Munro-Faure, 2014), lo que origina una protección de los recursos naturales por su efecto sobre el valor que los pobladores rurales les otorgan a sus tierras. No obstante, existe una contradicción, muy marcada en el caso de Colombia, basada en que la tenencia se asegura de forma consuetudinaria, y hasta legalmente se obtiene propiedad, a través del cambio de las coberturas forestales en áreas de uso productivo (principalmente agropecuario), lo cual genera incentivos adversos para la conservación del bosque (Sommerville, 2011).

Esta contradicción se da pese a que la Constitución Política de Colombia (República de Colombia, 2015) consagró que la propiedad de la tierra tiene una función ecológica. Específicamente, el artículo 58 establece que "la propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica". Esto implica que el ambiente o los recursos naturales, la diversidad biológica y cultural, constituyen bienes jurídicos que deben ser protegidos más allá del interés productivo o económico en el ejercicio del derecho de propiedad (Londoño *et al.*, 2004).

En Colombia, los conflictos sobre la tierra han estado históricamente ligados a diversos procesos sociales, entre los que se incluye el conflicto armado, a tal punto que la inequitativa distribución de la propiedad ha sido una constante en las diferentes fases del desarrollo en el país. Esta desigualdad se ha consolidado a lo largo del tiempo como consecuencia, entre otros factores, de incentivos económicos, tributarios y de control territorial que favorecen la concentración de la propiedad (BID, 2014).

González *et al.* (2011) concretan la relación entre uso, distribución y derechos de propiedad sobre la tierra, como causa subyacente de la deforestación en Colombia, en tres situaciones puntuales:

+ Consolidación de la tendencia de urbanización, impulsada por la creciente industrialización en las ciudades principales.
+ Saturación de tierras de pequeños propietarios en la región Andes, con el subsecuente incremento en la migración a las zonas de frontera de los bosques de tierras bajas de la Amazonia y las áreas de piedemonte.
+ Distribución desigual de la tierra.

A esto se agregan otros factores como la formalización de la propiedad ligada al uso productivo de las tierras, la acumulación ilegal de bienes baldíos (pertenecientes al Estado y que deben tener como fin la redistribución) y los conflictos de uso entre diferentes figuras de tenencia y/o protección de las áreas forestales.

Como se comentó con anterioridad, el desarrollo histórico de las políticas de tierras ha privilegiado el uso productivo sobre la conservación de los bosques. La legislación vigente, específicamente el artículo 69 de la Ley 160 de 1994[26], señala que la adjudicación de baldíos se realiza con base en el cumplimiento, por parte del solicitante, de algunos requisitos, entre los que se destacan los siguientes (Neva, 2014):

+ Que se encuentre explotando económicamente las dos terceras partes de la superficie solicitada y demostrar que la explotación adelantada corresponde a la aptitud de los suelos.
+ Que la ocupación y explotación previa no debe ser inferior a cinco años para tener derecho a la adjudicación.

El artículo referenciado, y su posterior reglamentación, incluye algunas aclaraciones y restricciones a su aplicabilidad; sin embargo, su interpretación legal y su adopción cultural en los territorios rurales ha llevado a la concepción de que solo es posible la adjudicación de tierras baldías, en los términos de la Ley, cuando la mayor parte del área solicitada se encuentra ocupada y transformada en sus coberturas naturales (explotación económica). No obstante, este proceso (titulación de baldíos en el marco de la política de reforma agraria implementada desde 1960) ha presentado una tendencia de disminución, en términos de área, a lo largo del tiempo (FIgura 46).

26. Reglamentado mediante Decreto 2664 de 1994, el cual fue modificado por el Decreto 982 de 1996.



Figura 46. Adjudicación de baldíos en Colombia 1961-2014. Fuente: VerdadAbierta.com (2016) a partir de datos de Incora/Incoder

Pese a los diversos intentos de reforma agraria en el país, se considera que esta política pública no ha logrado su objetivo (PNUD, 2011; BID, 2014). Muestra de ello es que la distribución de la propiedad de la tierra ha consolidado su tendencia histórica hacia la concentración. De acuerdo con el BID (2014), estas acciones parecieron tener un efecto marginal sobre los niveles de concentración e informalidad en la tenencia, la superación de las condiciones de pobreza rural y el aumento de la productividad en el sector agropecuario. Esto se refleja en la leve disminución del índice de Gini de propiedad[27], ■ el cual pasó de 0,86 en 1960 a 0,84 en 1990. En 2009, con una metodología de cálculo ajustada y diversificada, se obtuvo un Gini de tierras (predial) de 0,86, de propietarios (según área de terreno en poder de cada propietario) de 0,89, y de avalúos (según avalúo catastral) de 0,84 (PNUD, 2011; IGAC, 2012).

De acuerdo con el PNUD (2011), existen cinco factores técnicos principales que explican la complejidad de los procesos que soportan la desigual y muy alta concentración de la tenencia de la tierra en Colombia:

- **A** **Desactualización del catastro rural.**
- **B** **Poco avance en la relación catastro-registro.**
- **C** **Modernización inconclusa de las oficinas de registro de instrumentos públicos.**
- **D** **Desigualdad en los avalúos catastrales por hectárea.**
- **E** **Atrasos en información y deficiencias en su acceso[28].** ■

El IGAC (2012) estableció que para el año 2009 la propiedad de la tierra se distribuía de la siguiente manera: se presume que la propiedad del Estado (principalmente tierras baldías) equivale al 20,6% del total, el 30,5% a territorios colectivos, el 3,7% al SINAP y el 0,5% a otras comunidades. El 44,7% del territorio se calculó como de propiedad privada. No obstante, al no contar con un catastro rural multipropósito formalizado y actualizado, fue imposible definir tales áreas y proporciones con exactitud para el período analizado (2005-2015).

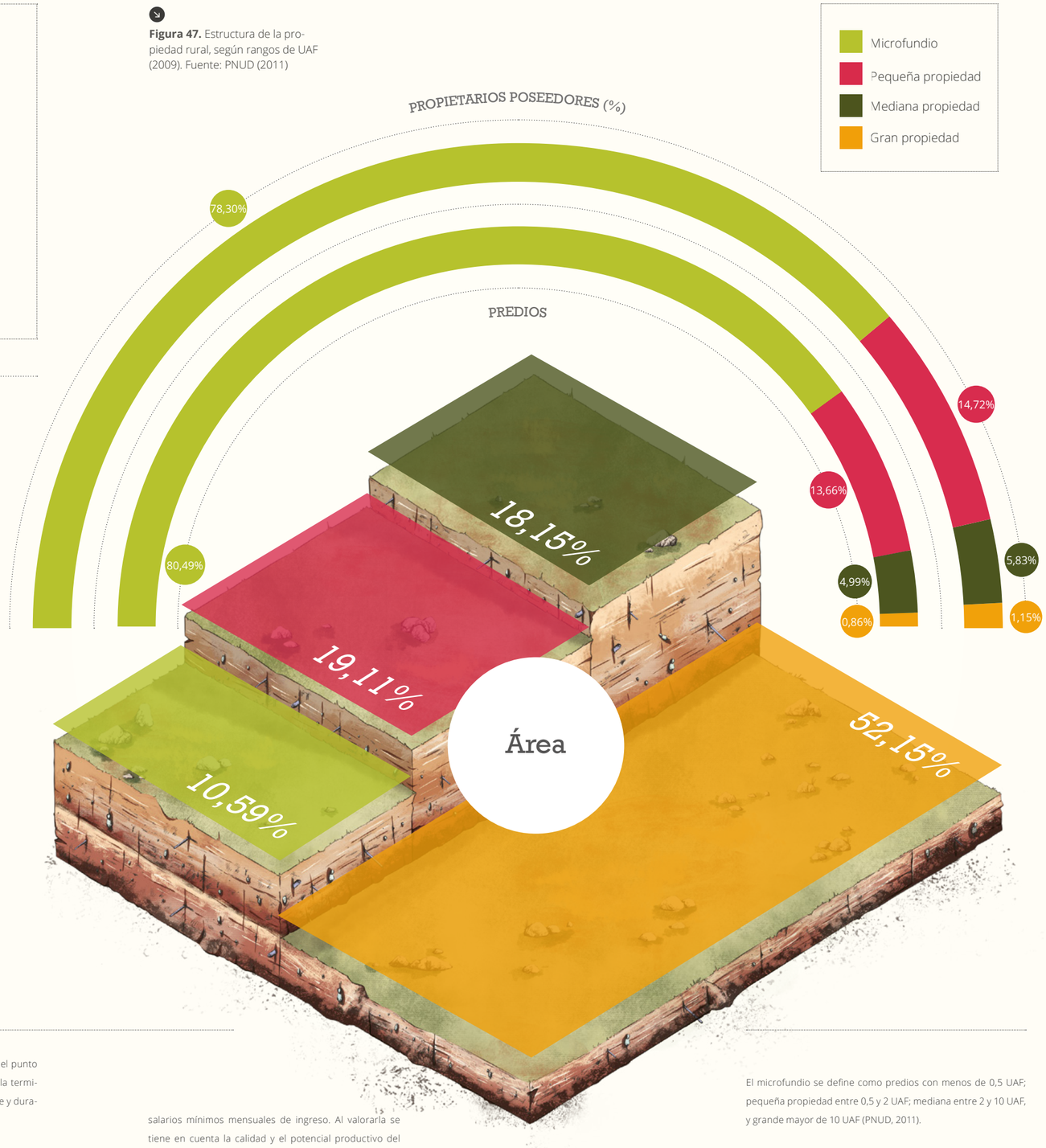
En cuanto a la distribución de la tierra según los rangos de tamaño de la propiedad, el PNUD (2011) realizó un cálculo ajustado a partir de los tamaños municipales de la Unidad Agrícola Familiar (UAF)[29] ■ definidos por el DANE, y obtuvo los resultados que se presentan en la Cuadro 5, donde se evidencia que la propiedad está concentrada en pocos tenedores de derechos (predios mayores de 10 UAF): el 1% de los propietarios posee más de la mitad del área; y la mediana y pequeña propiedad tienen una participación más equilibrada en términos de área, predios y propietarios. El microfundio indica que alrededor del 80% de los propietarios-poseedores están prácticamente en la pobreza, pues obtienen de su trabajo rural un ingreso que no supera medio salario mínimo legal.

Estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Oxfam Internacional (2016) en 15 países latinoamericanos, donde encontraron que el 1% de las fincas de mayor tamaño concentra más de la mitad de la superficie agrícola, es decir que el 1% de las fincas acumula más tierra que el 99% restante, siendo Colombia el país más desigual de la región en cuanto al reparto de la tierra. La transformación en términos de pérdida de bosque se ve influenciada por esta tendencia, ya que históricamente se deforestó la región Andes a partir de la dispersión de pequeños pero numerosos predios, lo cual llevó a un estado de saturación que generó la migración, colonización y transformación en zonas de frontera agrícola (González *et al.*, 2011), a la par que las grandes propiedades deforestaron a partir de la praderización y extensión (transformación de nuevas áreas) de las actividades agropecuarias, principalmente de la ganadería bovina.

Al comparar los índices de Gini departamentales con el porcentaje del área utilizada en pastos, el PNUD (2011) estableció que a altos índices de concentración les corresponden mayores usos de la tierra en pastos; y sucede lo contrario en el caso del uso de la tierra en agricultura: el mayor uso en cultivos se asocia con menores índices de concentración. Por tanto, se considera que es más equitativo el uso y la tenencia de la tierra en agricultura que en ganadería. Esto puede relacionarse con los fenómenos de praderización descritos en este documento y su mayor impacto en términos de deforestación.

Toda la situación anteriormente descrita ha afectado negativamente el bienestar de los pobladores rurales y el estado de los recursos naturales del país. La falta de seguridad jurídica sobre la tenencia de la tierra ha facilitado los procesos de despojo en el contexto del conflicto social y armado, lo que dificulta procesos como la restitución de tierras. Esta informalidad y la alta concentración de la propiedad rural, entre otros factores, han fomentado el uso inadecuado de la tierra: subutilización de áreas rurales aptas para agricultura y, al mismo tiempo, sobreexplotación (principalmente en ganadería) de aquellas en las que prevalece la inseguridad de los derechos de propiedad[30] ■ (BID, 2014).

Figura 47. Estructura de la propiedad rural, según rangos de UAF (2009). Fuente: PNUD (2011)



■

27. El índice de Gini se utiliza como un indicador para medir el grado de concentración de la propiedad rural y de los ingresos. Cuanto más cercano se encuentre a uno (1), más concentrada está la propiedad (pocos propietarios con mucha tierra), y cuanto más cercano a cero (0), mejor distribuida está la tierra (muchos propietarios con mucha tierra) (PNUD, 2011).

28. La mayor parte de estos factores se abordaron en el punto agrario (reforma rural integral) del "Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera" con las FARC.

29. La unidad agrícola familiar es la unidad predial (área de predio) que genera al propietario y su familia por lo menos dos salarios mínimos mensuales de ingreso. Al valorarla se tiene en cuenta la calidad y el potencial productivo del suelo. Esta unidad de medida es la que usa el Estado para otorgar tierras a pequeños productores en los programas de subsidios para compra de tierras, o en el reparto de aquellas que son propiedad del Estado (baldíos), o de las que adquiere para repartir. El microfundio se define como predios con menos de 0,5 UAF; pequeña propiedad entre 0,5 y 2 UAF; mediana entre 2 y 10 UAF, y grande mayor de 10 UAF (PNUD, 2011).

30. Se calcula que más del 40% de los predios rurales en Colombia carecen de títulos de propiedad (BID, 2014).

Conflicto armado y posconflicto



©Adriana Yepes

El conflicto armado en Colombia tiene raíces de más de cincuenta años, con desastres que han sido poco visibles hasta ahora. Muertes, destierros, destrucción y profundos dolores humanos son el legado que dejan los enfrentamientos entre los distintos actores armados. Entre 1958 y el 2012 murieron 220.000 personas como consecuencia del conflicto armado. Una de cada tres muertes violentas del país la produce la guerra; durante cinco décadas, en promedio, todos los días murieron once personas por esta causa (Centro de Memoria Histórica, 2013). Los impactos ambientales del conflicto armado son diversos y no siempre negativos (Hecht y Saatchi, 2007; Burgess, Miguel y Staton, 2015). Las condiciones generadas por el conflicto pueden contribuir para la recuperación o la reducción de las tierras forestales (Sánchez-Cuervo *et al.*, 2012; Sánchez-Cuervo y Aide, 2013a). Mientras que en algunas regiones del país la presencia de un determinado actor armado ha estado acompañada de procesos de conservación con fines estratégicos[31] ■ (Sánchez-Cuervo *et al.*, 2012; Sánchez-Cuervo y Aide, 2013a, 2013b; Castro-Núñez, Mertz y Quintero, 2016), en otras las consecuencias de la guerra han sido devastadoras para la oferta de bienes y servicios ecosistémicos (Didia, 1997; Dudley *et al.*, 2002; FAO, 2005).

El vacío institucional que se ha presentado durante el conflicto, impulsado por el fenómeno de corrupción y ciertas prácticas culturales poco sostenibles, ha permitido que la mayoría de los motores de la deforestación hayan maximizado sus impactos en todo el territorio nacional. Actividades ilegales como los cultivos de uso ilícito o la extracción ilícita de minerales encuentran en la falta de control estatal y la violencia las condiciones ideales para prosperar. Sin embargo, no solo las actividades ilegales proliferan en el conflicto; algunas actividades legales, de forma directa o indirecta, también se han beneficiado de ciertas condiciones socioeconómicas. Los bajos niveles de gobernanza en algunos territorios han facilitado la expansión de la frontera agropecuaria legal, la expansión de la infraestructura y la extracción no sostenible de recursos naturales.

El panorama es menos alentador para los bosques si se consideran los cambios sociales y económicos que puede traer el posconflicto en Colombia, y si se antepone el crecimiento económico a un desarrollo sostenible del territorio. El Centro Recursos para el Análisis de Conflictos (CERAC) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) han identificado los principales beneficios económicos[32] ■ que el país podría recibir luego de alcanzar la paz[33] ■ (CERAC y PNUD, 2014). De acuerdo con los autores, entre los beneficios más importantes estarían:

⊕ Remoción de obstáculos que impiden el desarrollo económico y social.

⊕ Reducción o desaparición de un costo que impide el desarrollo económico.

⊕ Generación de ganancias pecuniarias, tangibles e intangibles relacionadas con la paz.

⊕ Aparición de nuevas oportunidades para el desarrollo.

En términos concretos, el reporte señala que los beneficios "agregados" los recibirá la economía nacional en su conjunto y se materializarán así (tomado de CERAC y PNUD, 2014):

⊕ Se acelerará el crecimiento de la economía.

⊕ Aumentarán el ingreso nacional y el ingreso promedio por habitante.

⊕ Mejorará la distribución del ingreso y de la propiedad de la tierra.

⊕ Se incorporarán a la economía recursos productivos desaprovechados.

⊕ Aumentará la economía formal, reduciéndose la subterránea.

⊕ Habrá un mejor y más incluyente sistema financiero.

⊕ Mejorará la percepción de los mercados financieros sobre Colombia.

⊕ Se reducirá el costo de la deuda privada y pública.

⊕ Se reducirá la victimización.

Teniendo en cuenta que Colombia es un país conformado por regiones que históricamente han asumido de manera diferencial el costo socioeconómico y ambiental del conflicto, el mismo estudio plantea que la paz traerá consigo un conjunto de beneficios particulares, así (tomado de CERAC y PNUD, 2014):

⊕ Si bien toda la economía se beneficiará con la paz duradera, se potenciará el desarrollo de aquellas regiones más afectadas por el conflicto.

⊕ Las regiones donde el conflicto armado es persistente y se registran mayores niveles de violencia están ubicadas principalmente en la periferia del país.

⊕ El ambiente de urbanización e institucionalidad de las grandes ciudades ha facilitado su desarrollo ya que las ha "protegido" del conflicto armado.

⊕ El conflicto armado tiene mayor impacto en municipios pequeños y medianos (hasta 100.000 habitantes). Esos serían los municipios más beneficiados económicamente con el cese de la violencia.

⊕ Cuando en un municipio se consigue la paz duradera, sus resultados de desarrollo pueden llegar a ser similares a aquellos en los que no hay conflicto.

En la gran mayoría de los casos, las áreas con mayor presencia de bosques y amenaza por deforestación están ubicadas en municipios que cumplen estas características. Incluso en el escenario de posconflicto más optimista en términos ambientales, se puede esperar que, durante un período transicional, marcado por un clima de retraso institucional donde las prácticas insostenibles de uso del suelo son impulsadas por una mayor confianza inversionista, los primeros beneficios económicos del final del conflicto provendrán del abundante capital natural disponible en la región. En este contexto de crecimiento acelerado y con pocas restricciones, los bosques seguirán siendo uno de los recursos más afectados.

La firma del acuerdo de paz a finales de 2016 marca el inicio oficial en la implementación de los términos acordados entre las FARC y el Gobierno, y determina el inicio formal de los procesos de intervención estatal y privada a nivel nacional. Sin embargo, los efectos sociales y ambientales de un proceso de esta naturaleza comenzaron mucho antes de la firma del acuerdo de paz. Estos efectos son el resultado de sinergias formales e informales, y se basan principalmente en las expectativas de todos los actores involucrados en el proceso de paz, incluyendo el gobierno, las FARC, la comunidad internacional, las ONG, el sector privado y la sociedad civil. Numerosos factores como la interpretación de la información disponible sobre los acuerdos, la magnitud de la inversión estatal y privada durante el proceso de paz, la aplicación de políticas o medidas previas a la firma de los acuerdos (ej., restitución de tierras, construcción de carreteras, etc.), los acuerdos unilaterales o bilaterales de cese del fuego, la suspensión de la fumigación aérea de cultivos ilícitos, la demanda activa de cocaína, la consolidación de nuevas economías criminales, entre otros, afectan las expectativas de las partes interesadas y desempeñan un papel clave al analizar la intervención de los bosques que ocurrieron antes de la firma del acuerdo. Sin embargo, debido a lo reciente del proceso, no siempre hay información cuantitativa disponible para analizar su impacto directo o indirecto sobre la conservación de los bosques.

Debido al alto grado de cumplimiento del acuerdo bilateral, el conflicto armado entre las FARC y el Gobierno colombiano cayó a su nivel más bajo en 52 años, en términos del número de víctimas, combatientes muertos, heridos y acciones violentas (CERAC, 2016). Entre 2013 y 2014 hubo una reducción cercana al 40% en la intensidad de la confrontación (Fundación Paz y Reconciliación, 2015). Las FARC pasaron de operar en 242 municipios a 26 veredas (pequeñas áreas rurales dentro de los municipios), abandonando más del 98% del territorio donde operaban. En muchas de estas zonas de poscrisis, se ha creado una situación de vacío de poder o anarquía criminal (Ávila, 2017), y algunas de ellas están siendo ocupadas por otros actores que están impulsando nuevos procesos de deforestación. Así, economías en torno a los cultivos ilícitos, la extracción ilícita de minerales, la tala ilegal y el tráfico de madera se consolidaron durante el desarrollo del proceso de paz con las FARC (Garzón *et al.*, 2016).

■

31. Entendidos como las ganancias generadas sobre el bienestar para la sociedad (CERAC y PNUD, 2014).

32. En términos generales, los autores entienden la "paz" como una drástica reducción de la violencia relacionada con el conflicto armado (CERAC y PNUD, 2014).

33. En términos generales, los autores entienden la "paz" como una drástica reducción de la violencia relacionada con el conflicto armado (CERAC y PNUD, 2014).

3.4.2.3. Factores culturales

Visión del bosque

Un primer aspecto por considerar en los procesos de deforestación es la visión que los agentes tienen acerca del bosque. Para analizar esta percepción, se proponen tres categorías generales (un mismo agente puede tener más de una visión de los bosques):

1

Estratégica: Bajo esta visión, el agente les asigna un mayor valor a los bosques cuando su ubicación o estructura ofrece una ventaja para el desarrollo de una actividad particular, que puede tener o no relación directa con la cobertura boscosa. El mantenimiento del bosque para camuflar actividades ilícitas (ej., cultivos de uso ilícito) es un ejemplo de esta visión.

2

Fuente de bienes y servicios ecosistémicos: En esta categoría se agrupan los agentes que ven el bosque como una fuente de bienes y servicios (ej., agua, polinización, etc.). En este caso, la valoración depende principalmente de factores socioculturales.

3

Conflictiva/competitiva: En este caso el agente ve un conflicto entre el mantenimiento del bosque y el uso del suelo que es de su interés (ej., actividades agropecuarias), es decir, los dos usos compiten por el mismo espacio. Bajo esta perspectiva, la valoración de las áreas forestales es mínima o nula, y son factores socioeconómicos los que influencian principalmente la toma de decisión por parte del agente. Esta visión predomina en los agentes con mayor impacto sobre la cobertura boscosa, y en ocasiones se ha visto reforzada por incentivos estatales asociados a procesos de colonización dirigida. Adicionalmente, existe la falsa percepción de que la ruta hacia la obtención de un título de propiedad depende del porcentaje de bosque talado dentro de un terreno baldío. El bosque como obstáculo a la producción o a la tenencia sigue orientando la toma de decisiones en los procesos de deforestación a nivel nacional.

> Existe la falsa percepción de que la ruta hacia la obtención de un título de propiedad depende del porcentaje de bosque talado dentro de un terreno baldío. El bosque como obstáculo a la producción o a la tenencia sigue orientando la toma de decisiones en los procesos de deforestación a nivel nacional.

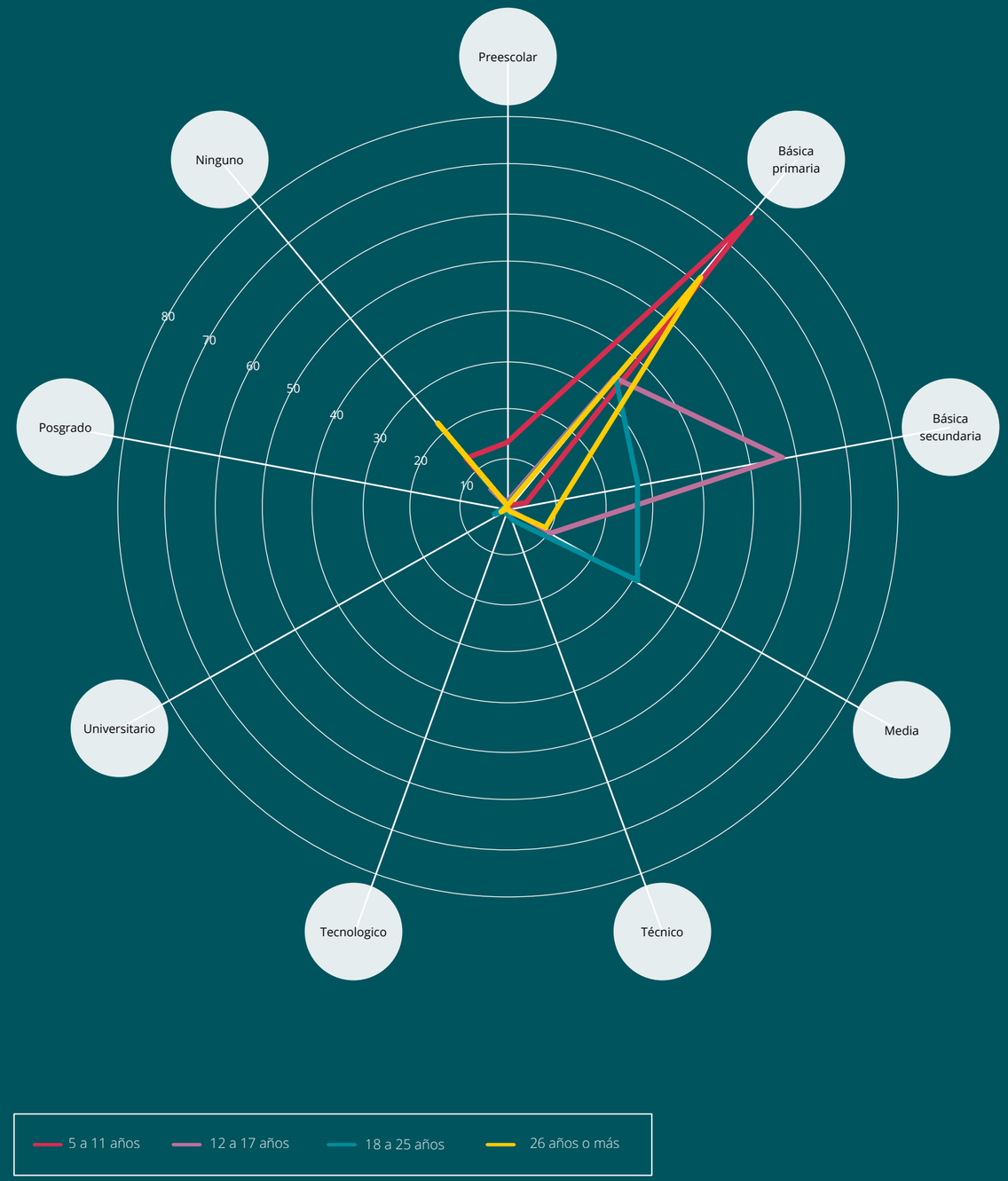
Arraigo, prácticas ancestrales y educación

Los actores involucrados en el manejo del bosque son diversos, con intereses distintos que motivan su decisión de intervenir o no el bosque y cómo hacerlo. Cada actor suele tener una percepción subjetiva de las características e intereses de los demás actores. Aunque la forma e intensidad con la que se transforman los bosques suele explicarse a partir de los intereses puramente monetarios, múltiples factores culturales influencian la toma de decisiones relacionada con los usos y cambios de cobertura experimentados en una región dada, y estos factores no pueden separarse de las condiciones políticas y económicas experimentadas por los agentes de cambio. Las motivaciones, los recuerdos, las historias, las actitudes, los valores, las percepciones y las creencias personales y colectivas afectan la toma de decisiones, al tiempo que difieren según el actor que sea considerado (Lambin y Geist, 2006).

Una de las prácticas de intervención con mayor arraigo a nivel nacional es la denominada como "sistema de barbecho forestal" o "tumba y quema". Este tipo de agricultura itinerante consiste en la tala y quema de una parcela de bosque para instalar en ella los cultivos, aprovechando los nutrientes contenidos en las cenizas (Naredo, 1997), lo que conlleva el abandono de la tierra una vez no quedan restos de raíces de las cuales puedan crecer nuevos árboles (Bandy, Garrity y Sánchez, 1994). El abandono de tierras improductivas y la posterior colonización de nuevas áreas boscosas es una dinámica cíclica y predominante en las áreas con mayor deforestación del país, reforzada por la demanda de tierras de las actividades extractivas y de los usos agropecuarios desarrollados a gran escala. Es común que un alto porcentaje de la mano de obra rural de bajo costo se destine a labores de tumba y quema para apoyar el crecimiento de estas actividades (Castelblanco, 2005).

El nivel educativo también media en la manera como los habitantes de las áreas rurales interactúan con los bosques. Aunque un mayor acceso a la educación occidental no representa necesariamente un mejor manejo de la cobertura boscosa, sí es un factor que puede jugar un papel importante en el cambio hacia un uso del bosque más sostenible (ej., a través tecnologías más eficientes, acceso a mecanismos de financiación, entre otros). De acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario (CNA), las personas que habitaban las regiones de mayor deforestación durante el período 2005-2015 presentaban en su mayoría un nivel educativo de básica primaria (52%), seguido en importancia por básica secundaria (18%) y ningún grado de escolaridad (15%) (Figura 48).

Figura 48. Nivel educativo según grupo etario para la población en las regiones de mayor deforestación (2005-2015). Fuente: CNA 2014 (2016)



3.4.2.4. Factores demográficos

Crecimiento de la población

En países tropicales con economías en desarrollo, las áreas de muchos de sus bosques están supeditadas a la influencia de una serie de factores demográficos que afectan directamente a las poblaciones locales. Lo anterior se ve corroborado por las relaciones positivas encontradas entre tasas de deforestación y variables como el crecimiento poblacional en áreas rurales de todo el mundo. Estas pruebas estadísticas tienden a ser más significativas a escalas agregadas en países como Colombia, que se caracterizan por tener una alta diversidad de ecosistemas y su economía se encuentra en distintas etapas de consolidación (Wunder y Verbist, 2003). El crecimiento poblacional es una de las principales causas subyacentes de la pérdida de coberturas naturales, la cual se da, en principio, por la necesidad de satisfacer las necesidades de los agentes deforestadores. Dichas necesidades pueden ser constantes o responder a circunstancias nacionales de tipo social o económico (Wunder y Verbist, 2003).

Este factor puede incidir de forma directa sobre los bosques, mediante el cambio total o parcial de coberturas, o de forma indirecta a través de dinámicas económicas de mercado nacional o internacional (Wunder y Verbist, 2003). Debido a su interacción con otras variables, se considera como una "causa lenta" debido a que sus impactos indirectos son mayores a los directos, situación por la que debe tenerse en cuenta como un posible disparador de la deforestación en zonas donde esta ya ha comenzado (Wunder y Verbist, 2003). Dentro de las variables que más interactúan con el crecimiento poblacional a distintas escalas, se encuentra la demanda de productos. En Latinoamérica, el incremento de población ha conllevado a un aumento de consumo de carne por persona, lo que ha desencadenado a lo largo de las últimas décadas una expansión de áreas dedicadas a la ganadería extensiva, afectando a las áreas de bosque circundantes. Otro ejemplo se puede observar con esta variable y el aumento de demanda de madera, generando procesos de degradación de los bosques que se encuentran en la frontera de la expansión (Brown, Gardner y Halweil, 1999).

La Figura 47 muestra el comportamiento del tamaño poblacional (1985-2020) de los habitantes de zonas rurales que habitaban los Núcleos de Alta Deforestación durante el período 2005-2015. Se registra una clara tendencia al aumento, marcada entre los censos de 1985 y 1993, seguida de un aumento menor registrado en el censo 2005. Las proyecciones de población hechas por el DANE mantienen este incremento hasta alcanzar un valor de 1,6 millones de personas en el 2020.

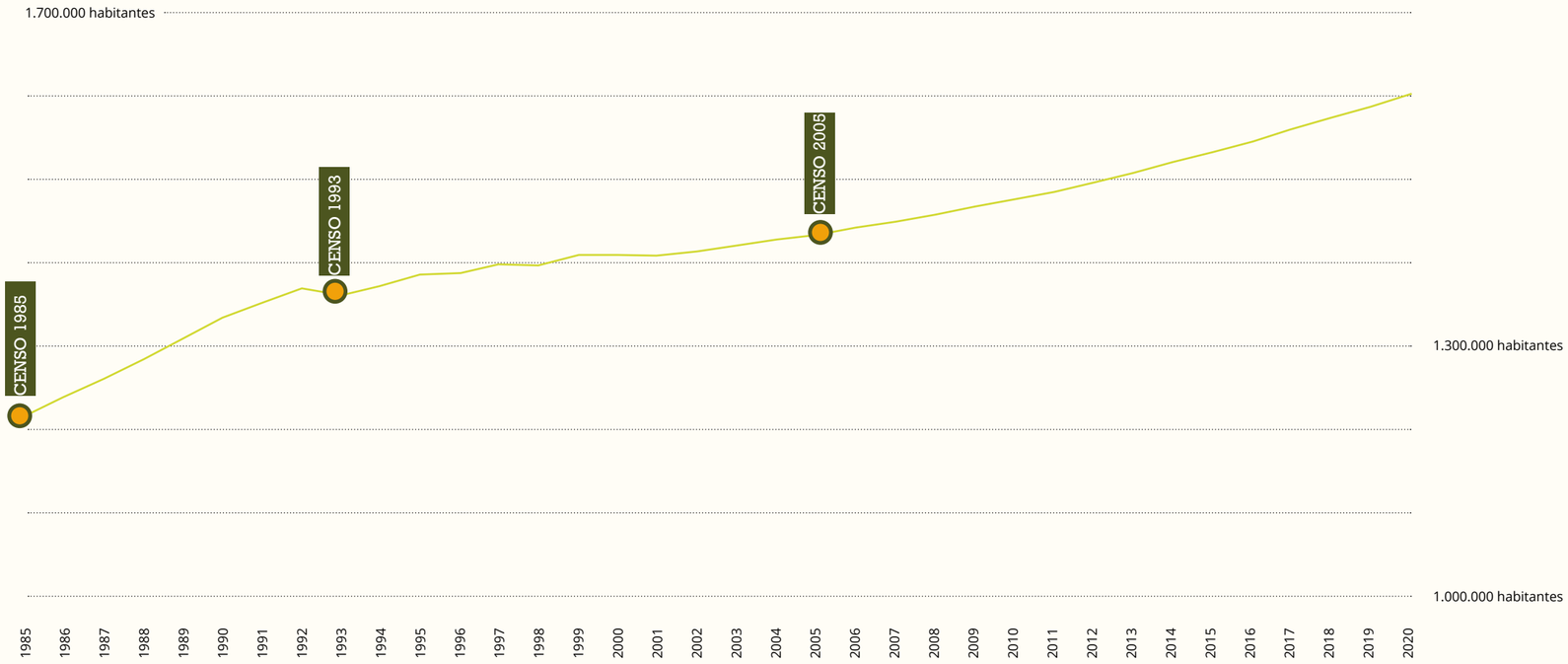


Figura 49. Tamaño de la población (resto rural) de los municipios que hacen parte de los Núcleos de Alta Deforestación durante el período 1985-2020. Fuente: elaboración propia a partir de datos censales, estimaciones y proyecciones DANE

Migración

Los procesos de migración corresponden a otro factor demográfico subyacente que promueve la deforestación. Muchos de estos tienen como objetivo la colonización de nuevas áreas, que en general se caracterizan por tener bajas densidades poblacionales. Con el tiempo, dichas colonizaciones se van consolidando, lo que trae como consecuencia principal el aumento de la población, la posterior demanda de productos y, de forma paralela, una disminución de las áreas de bosques presentes (Geist y Lambin, 2002; López-Carr y Burgdorfer, 2013).

Existen otros casos en los que la presión generada por algunos agentes, especialmente aquellos que realizan actividades de la expansión de la frontera agropecuaria, interactúan con otros factores como los tecnológicos en los que el mal uso del suelo, asociado a ciertos métodos, genera una degradación del recurso. Como consecuencia de lo anterior, se generan procesos de migración hacia nuevas zonas más fértiles que les permitan a los agentes expandir y consolidar su actividad (López-Carr y Burgdorfer, 2013).

En Colombia existen dinámicas migratorias que responden a múltiples circunstancias nacionales históricas y actuales como lo es el conflicto armado, las bonanzas de cultivos de uso ilícito (coca, marihuana y amapola) y la tenencia de tierra (Arango, 2017; UNODC y Gobierno de Colombia, 2016). Al igual que otras variables, esta interactúa con otros factores, principalmente de tipo socioeconómico (demanda de productos en mercados nacionales/internacionales), para fomentar el desplazamiento a otras regiones. Es el caso del aumento en el precio internacional del oro, que generó una avalancha de población hacia la región natural del Pacífico proveniente de otras regiones del país. Estos colonos llegaron con maquinaria como retroexcavadoras y dragas que permiten extraer el mineral en grandes cantidades por la explotación mecanizada, ejerciendo presión en la transformación de las relaciones de los pobladores originales con el territorio (Gobierno de Colombia y UNODC, 2016).

3.4.2.5. Factores biofísicos

Los factores antrópicos desempeñan un papel importante en los cambios del uso del suelo. Sin embargo, es importante considerar que el territorio presenta características propias que condicionan qué tipo de coberturas pueden darse en cada lugar y qué tan factible es su conversión. Adicionalmente, se debe considerar que, a diferencia de los factores antrópicos, el territorio es estático en su posición, haciendo que la ubicación sea un aspecto crítico en el entendimiento del fenómeno de deforestación (Lambin y Geist, 2006).



Pendiente

Las características de la geoforma condicionan, en gran medida, las actividades que pueden establecerse en el territorio y el riesgo de los bosques a ser removidos. Especialmente en Sudamérica, la presencia de pendientes poco pronunciadas, relieve aplanado y baja elevación, sumada a una buena oferta hídrica o calidad del suelo, se traduce en tasas de deforestación más elevadas. Esto ocurre con mayor frecuencia en escenarios de colonización, expansión de la frontera agropecuaria y praderización, de forma que se combinan los factores biofísicos y las prácticas tradicionales en función de la economía (Etter, McAlpine, Wilson, Phinn y Possingham, 2006; Geist y Lambin, 2001). Este tipo de condiciones favorables de relieve en el territorio también lo hacen más vulnerable a la explotación de madera para comercialización (Geist y Lambin, 2001). En contraste, una pendiente pronunciada puede detener el avance de la deforestación, como se evidencia a escala regional en los Andes colombianos, en los cuales las mayores áreas de bosques que no corresponden a áreas protegidas se encuentran en zonas inaccesibles por la geoforma (alta pendiente y relieve corrugado), la altitud y la humedad (Etter y Villa, 2000). Para el territorio nacional, Malagón (2003) afirma que, en términos de geoforma, el territorio nacional se distribuye de forma que cerca del 20% del país son piedemontes, altiplanicies y superficies de aplanamiento, mientras que el restante son paisajes de lomerío (35%), montaña (25,5%), valles y planicies (20%).



Clima

Las condiciones climáticas, en conjunto con otros factores, pueden influir en la vulnerabilidad que tiene un ecosistema a ser alterado. El clima, en primer lugar, determina la presencia de distintos tipos de coberturas vegetales, desde pastizales en ambientes estacionalmente secos hasta bosques densos en zonas con pluviosidad constante. En segundo lugar, el clima modifica las características de los suelos, en términos de humedad y biota. Como consecuencia, puede condicionar las actividades productivas que se pueden establecer en cada territorio. De forma general, se ha observado una relación entre la cantidad de días lluviosos y la transformación de los bosques. Mientras que para el Amazonas dicha relación es positiva, en los Andes es inversa (Etter *et al.*, 2006).

Adicionalmente, el clima puede modificar el potencial combustible de las coberturas. De esta manera, los fuegos pueden ser regulados estacionalmente, según el régimen climático de cada zona en el planeta, favoreciendo el crecimiento de las plantas en las épocas de lluvias, las cuales se tornan en combustible en las épocas secas (Bowman *et al.*, 2009). Sin embargo, la influencia puede ser mucho más directa cuando se consideran fenómenos climáticos que alteren los ciclos climáticos regulares y faciliten la ocurrencia de fuegos. Para ejemplificar, la ocurrencia del fenómeno de La Niña tiene una relación directa con el aumento de incendios en el sur de Estados Unidos y en Argentina. En contraste, para los bosques tropicales, el fenómeno de El Niño es el que marca el aumento en los incendios (Bowman *et al.*, 2009), por lo cual se observaron incrementos en los eventos de fuegos y la extensión de estos para los años 2010 y 2014 en los que el fenómeno tuvo una incidencia moderada (IDEAM, 2011c, 2011a, 2012). Adicionalmente, existen coberturas y ecosistemas propensos a dinámicas de fuegos, entre los que se destacan los llanos orientales y partes de la costa Caribe colombiana, por su cobertura vegetal y su estacionalidad marcada (Armenteras, González-Alonso y Franco, 2009).



Suelos

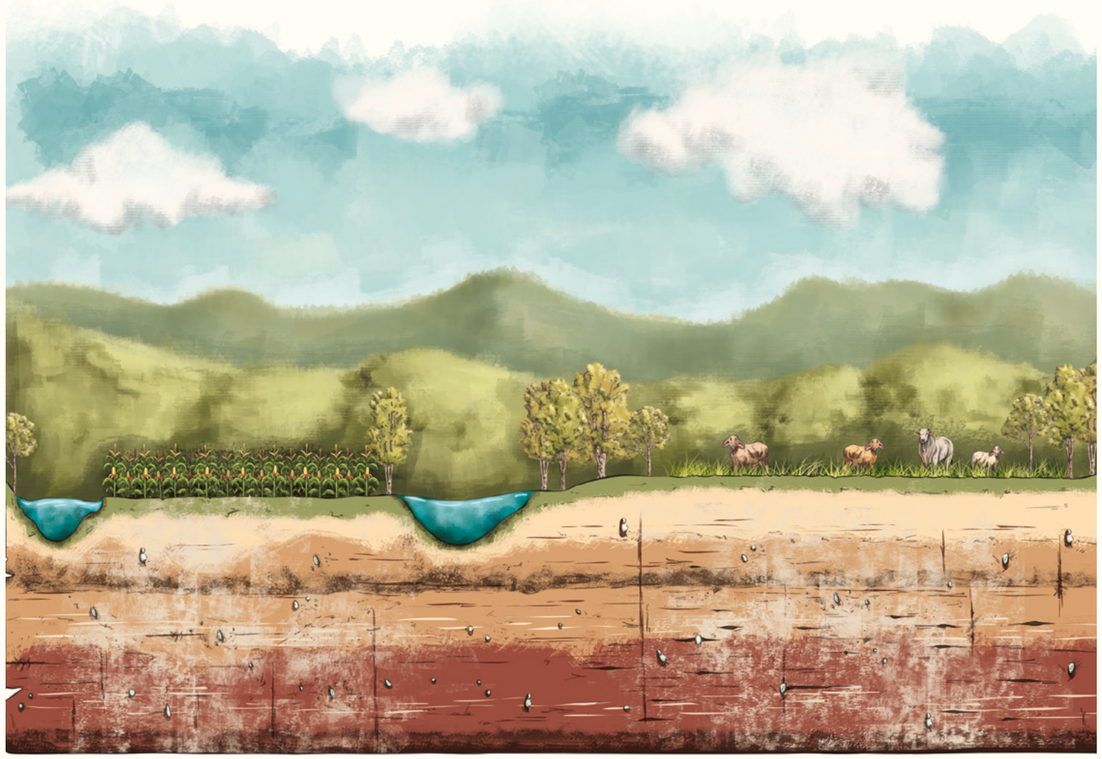
Los suelos constituyen un componente esencial en los sistemas ecológicos. Ofrecen soporte a los organismos y sustento a la vegetación. Las características de los suelos conforman configuraciones particulares de composición y procesos de origen que, junto con su posición geográfica y factores climáticos, determinan la cobertura que pueden albergar, así como el tipo de actividad productiva que se puede establecer sobre ellos. De acuerdo con Lambin y Geist (2006), el desbalance y el agotamiento de nutrientes es una causa principal del decrecimiento del rendimiento de los cultivos en África y Latinoamérica. Más aún, identificaron que el riesgo de erosión de suelos a causa de la pendiente es un creciente problema para el sostenimiento de la producción agrícola en América Latina.

Adicionalmente, el proceso de deforestación tiene impactos evidentes en los suelos tropicales en comparación con suelos cubiertos por bosques, entre los que se destacan el deterioro en la porosidad, el régimen hídrico y la cantidad de nitrógeno, carbono y biomasa microbiana y fúngica (Sanahi y Behera, 2001). Para el caso colombiano, una de las principales amenazas que sufren los suelo es la sobreexplotación y el uso inadecuado (diferente a su vocación), que es cerca del 30% del suelo del país (El Tiempo, 2015). En los Núcleos de Alta Deforestación, particularmente, más del 80% de los suelos presentan una fertilidad baja y tan solo el 8% presenta fertilidad media. Esto, sumado a los factores previamente mencionados, se traduce en la improductividad de los suelos, lo que resulta en la necesidad de expandir o colonizar nuevas áreas.



Yacimientos

Las condiciones de la geología del país la hacen propicia para la formación de yacimientos minerales, presentando una secuencia temporal litológica que aumenta en edad en el sentido occidente a oriente y con una tendencia metalogenética (Agencia Nacional de Minería, 2015). En cuanto a metales preciosos, se destaca la presencia de yacimientos de oro, plata y platino, en diferentes tipos de depósitos, de acuerdo a los ambientes y edades geológicas en las que se formaron, desde el Precámbrico hasta el Cuaternario a lo largo de todo el país, principalmente para el caso del oro (Agencia Nacional de Minería, 2015). El platino, por su parte, se asocia a depósitos aluviales en la vertiente occidental de la cordillera Occidental (Chocó, Cauca, Nariño) (Agencia Nacional de Minería, 2015). En cuanto al cobre, los yacimientos se encuentran en Santander y Cesar. El carbón, por su parte, se halla mayormente en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Santander y Norte de Santander. Finalmente, en partes del cratón amazónico (Vichada, Guainía y Vaupés) se encuentran depósitos de coltán (Agencia Nacional de Minería, 2015). La ubicación de los minerales incide en el proceso de deforestación más allá que el punto de explotación, que no suele ser de grandes dimensiones, pues la explotación de minerales requiere comúnmente la apertura de vías que permitan su extracción, lo cual facilita el acceso a otros agentes de deforestación.



Oferta hídrica

La disponibilidad del recurso hídrico en el país varía en función de la ubicación y la época del año. De esta forma, las áreas hidrográficas del Amazonas (en la que se incluyen los ríos Caquetá, Apaporis, Putumayo, Caguán, Vaupés y Guainía) y del Orinoco (que recoge gran parte de los ríos que nacen en la cordillera Oriental y que conforman los ríos Meta, Guaviare, Inírida, Arauca, Vichada, Guayabero y Upía) tienen un régimen monomodal con caudales máximos entre mayo y agosto, mayormente, y mínimos entre enero y marzo o septiembre en algunos casos, lo que configura una oferta hídrica del 37% y del 26% respectivamente frente al total nacional (IDEAM y MADS, 2015).

Por su parte, el área hidrográfica del Caribe concentra tan solo el 9,1% de la oferta hídrica nacional y presenta un régimen bimodal con caudales máximos en mayo y noviembre en los ríos Catatumbo, Ranchería, León y la cuenca alta del río Atrato, siendo estos los más notables. Algunos ríos ubicados al margen occidental del Magdalena, como el Sinú, presentan regímenes monomodales (IDEAM y MADS, 2015).

En cuanto al Pacífico, al norte se caracteriza por presentar un régimen bimodal con crecientes entre abril a mayo y septiembre a diciembre, mientras que al sur el régimen es monomodal con caudales máximos de octubre a enero y mínimos entre junio a septiembre. En conjunto, el área hidrográfica Pacífico alberga el 14% de la oferta hídrica total.

Finalmente, en las cuencas más representativas del país en los Andes (Cauca y Magdalena) se concentra un 13,5% de la oferta hídrica nacional y se observa una mayor variabilidad dada por la geografía accidentada y el desplazamiento de la zona de confluencia intertropical. En las cuencas altas se observan regímenes monomodales con caudales máximos en julio, los cuales varían gradualmente a medida que los ríos acumulan drenajes, por lo cual en la cuenca media y baja se observan regímenes bimodales con máximos en mayo y noviembre (IDEAM y MADS, 2015).

La disponibilidad hídrica condiciona las actividades que se pueden desarrollar en cada lugar del país, siendo de especial interés para el sector agropecuario y minero, dos actividades que causan deforestación en gran parte del territorio nacional y que tienen una demanda hídrica considerable. El sector agrícola demanda cerca del 47% del total nacional; y el sector pecuario y el extractivo (minería e hidrocarburos) consumen el 8,5% y el 3,4%, respectivamente (IDEAM y MADS, 2015).



Presencia de maderas finas

Los bosques tropicales se caracterizan por su alta biodiversidad, producto de la alta oferta energética e hídrica en los ecosistemas (lo cual permite la formación de maderas de alta densidad) (Chomitz, Buys, Luca, Thomas y Wertz-Kanounnikoff, 2007), la cual deriva en la ocurrencia de especies comunes, que son la mayoría de individuos y la minoría de especies; y raras, que son la mayoría de especies y una minoría de individuos (Schulze, Grogan, Landis y Vidal, 2008). A escala regional, la presencia y la densidad de estas especies raras puede variar ampliamente en su rango de distribución, por lo que puede ser abundante en una localidad y escasa en otra, considerando la extensión que pueda tener dicho rango, la especificidad de hábitat de la especie y la existencia de poblaciones de reserva. Esto condiciona si cada especie puede ser abundante en un rango restringido o escaso en un rango amplio.

Ciertas especies maderables se encuentran en altas densidades (<1 o más individuos en una hectárea) a lo largo de su rango, aunque lo general es que la mayoría de las especies maderables tengan densidades inferiores, lo cual representa una amenaza para las especies forestales (Schulze *et al.*, 2008). Para el caso amazónico, el 11% de 305 especies maderables se restringen a un rango específico, mientras que el 89% se distribuyen a lo largo de la cuenca amazónica (Martini, Rosa y Uhl, 1994). Estos patrones de densidad representan un conflicto entre la conservación de los bosques y los intereses comerciales de los extractores de madera. Adicionalmente, la tala selectiva deriva, en muchos casos, en actividades agrícolas, además de proveer acceso a los bosques para los colonizadores (Chomitz, Nuys, Thomas y Wertz-Kanounnikoff, 2007).



Accesibilidad

La relación entre la deforestación y la accesibilidad está ampliamente documentada en la literatura nacional e internacional. Para el caso colombiano, Etter y colaboradores (2006) concluyen que la accesibilidad, principalmente terrestre, desempeña un papel fundamental en la conversión de los bosques en todas las regiones del país. Esto adquiere relevancia si se considera que los corredores viales no solo disectan y fragmentan el paisaje, sino que permiten la llegada de colonizadores que derivan en la formación de asentamientos y la ocurrencia de otras causas de deforestación, de manera que el impacto indirecto que tiene cada segmento vial es muy superior a la superficie de bosque que se remueve de forma directa para su establecimiento. Para ejemplificar, en el Amazonas colombiano poco más del 95% de la deforestación observada en el período de análisis (2005-2015) ocurrió a menos de 50 km de un segmento vial; de esta, cerca de un 46% ocurrió a menos de un kilómetro de un acceso terrestre. En contraste, en regiones como el Pacífico, la accesibilidad está ligada al transporte fluvial, por lo que las vías no muestran el mismo impacto indirecto.

La ampliación de la infraestructura sin criterios de sostenibilidad ambiental constituye una amenaza a los bosques. En su afán por seguir el ritmo de la globalización, los países se enfocan en la creación, adaptación, extensión o modernización de su infraestructura para competir en el mercado global. Los países en desarrollo tienen una mayor amenaza, pues no basta con modernizar la red vial, sino que además se hace necesario extenderla hacia nuevas áreas de bosque, exponiéndolos a la llegada de diferentes agentes de deforestación y degradación. Sin embargo, a medida que la red vial crece y se hace eficiente, menos áreas naturales pueden llegar a ser requeridas debido a que la demanda de infraestructura se satisface gradualmente, por lo que el efecto de esta es negativo, pero decreciente en función de la efectividad de la planeación vial (Rademaekers, Eichler, Berg, Obersteiner y Havlik, 2010).

4.4.3. Principales agentes de deforestación

Los agentes de deforestación son los responsables directos de la transformación de los bosques. Sus decisiones, motivadas o influenciadas por un conjunto de causas subyacentes, se traducen en la conversión de la cobertura boscosa a usos alternativos. La expresión inmediata y directa de las decisiones de los agentes la constituyen las actividades económicas que reemplazan la cobertura de bosque. Sin embargo, cada agente de deforestación es un ente multidimensional en el que convergen aspectos sociales, económicos y culturales que moldean su percepción de la realidad y determinan sus decisiones (González, Cubillos *et al.*, 2017). Cualquier medida orientada a reducir la deforestación afectará inevitablemente los intereses e incluso necesidades de los agentes. Es importante tener en cuenta que, para asegurar su supervivencia, los agentes en la mayoría de los casos no tienen alternativas diferentes a intervenir el bosque. Esto no implica que estén exentos de responsabilidad; sin embargo, satanizar su comportamiento es desconocer en la mayoría de los casos el contexto social, cultural, económico y territorial en el cual están inmersos y sobre el cual tienen poco o ningún control.

A continuación, se utiliza un conjunto de fichas para caracterizar a los principales agentes de deforestación del período 2005-2015 (Cuadro 6). La mayoría de los agentes están asociados a la expansión de la frontera agropecuaria; los restantes están vinculados a motores como la expansión de la infraestructura y la extracción de minerales/hidrocarburos y de madera. El Anexo 5.3.1 contiene una descripción de las secciones de las que está compuesta cada ficha. La información presentada consiste en una generalización para el nivel nacional y para el período de análisis, basada en la información disponible y la consulta a expertos. A nivel regional y local, el resultado de la caracterización puede variar. Es importante resaltar que no todas las personas u organizaciones que se dedican a las actividades económicas (legales o ilegales) constituyen siempre agentes de deforestación. Se consideran como tales aquellos cuyo modelo de intervención requiere el remplazamiento o remoción de la cobertura boscosa para desarrollarse.

Como se mencionó previamente, la identificación de los agentes se encuentra ligada directamente a las principales causas directas de la deforestación. Su caracterización, empleando información cualitativa y cuantitativa, permite evidenciar algunos patrones generales acerca de los factores que motivan sus decisiones. Cinco de los once agentes identificados realizan actividades agropecuarias. El resto se divide en los que realizan actividades de extracción de minerales/hidrocarburos (2), agentes que realizan actividades relativas a la expansión de la infraestructura (2), y agentes dedicados a la extracción de madera (2) (Cuadro 6).

Para la localización de los agentes (Parte I), se tuvo en cuenta la intensidad de la actividad e información secundaria disponible para cada una de las regiones de estudio[34]; ■ de esta forma, entre los que mostraron una mayor distribución a nivel nacional se encuentran los productores agrícolas con cultivos tradicionales, productores agrícolas de coca, extractores de minerales/hidrocarburos, y los extractores de madera. Agentes como el praderizador presentaron una localización más restringida, que se encuentra sujeta a factores y dinámicas socioeconómicas presentes de cada uno de las regiones, como la especulación en la tenencia de la tierra.

La Parte II de la ficha busca caracterizar a los agentes teniendo en cuenta cada una de las dimensiones propuestas por el IDEAM (2016). Se observa que la mayoría de estos agentes estaban representados por miembros de la sociedad civil o empresas privadas. Entre los principales tipos de intereses económicos que guiaron las intervenciones del bosque, se encuentran la acumulación de riqueza en mercados regulados y la venta de productos para subsistencia del agente. Finalmente, con base en la visión que estos tienen sobre el bosque, prevalece la percepción de este como un obstáculo (conflicto de uso de suelo, tenencia de la tierra), seguida en importancia por el bosque como proveedor de bienes y servicios ecosistémicos.

Dentro de los principales factores que influencian la lógica del actor (Parte III), se concluye qué factores políticos e institucionales (uso, distribución y derechos de propiedad sobre la tierra, conflicto armado y posconflicto, políticas sectoriales), económicos (mercado nacional e internacional legal e ilegal) y biofísicos (accesibilidad y oferta ambiental) son aquellos que ejercen un mayor peso en la toma de decisiones por parte de los agentes. Lo anterior se puede ver reflejado en las composiciones y configuraciones de cada uno de los paisajes donde uno o más agentes se encuentran presentes.

Finalmente, en la Parte IV, que cuantifica los impactos directos e indirectos sobre los bosques y otros servicios ecosistémicos, se observa que todas las actividades los tienen; sin embargo, estos varían de acuerdo a factores como la escala de intervención, las tecnologías usadas y factores culturales involucrados en las prácticas asociadas a las actividades productivas o extractivas. Entre los agentes con mayor impacto directo están los asociados a prácticas agropecuarias (incluyendo aquellas orientadas al acaparamiento de tierras). En general, los agentes vinculados a actividades extractivas presentan impactos indirectos mayores a los directos.

■ 34. Es importante señalar que la localización de los agentes no se restringe a los núcleos. Sin embargo, se emplea esta aproximación para facilitar la visualización de su distribución con respecto al período analizado y el enfoque hacia áreas de alta deforestación.

Cuadro 6. Relación de fichas para los principales agentes de deforestación identificados durante el período 2005-2015

CAUSA DIRECTA ASOCIADA

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

FICHA 01

AGENTE ESPECÍFICO

PRODUCTOR AGROPECUARIO CON CULTIVOS TRADICIONALES

PÁG. 88

FICHA 02

AGENTE ESPECÍFICO

PRODUCTOR PECUARIO DE GRAN ESCALA

PÁG. 90

FICHA 03

AGENTE ESPECÍFICO

PRADERIZADOR

PÁG. 92

FICHA 04

AGENTE ESPECÍFICO

PRODUCTOR AGRICOLA DE COCA

PÁG. 94

FICHA 05

AGENTE ESPECÍFICO

PRODUCTOR AGRÍCOLA CON CULTIVOS INDUSTRIAL

PÁG. 96

CAUSA DIRECTA ASOCIADA

EXTRACCIÓN DE MINERALES / HIDROCARBUROS

FICHA 06

AGENTE ESPECÍFICO

EXTRACTOR INFORMAL DE MINERALES O HIDROCARBUROS

PÁG. 98

FICHA 07

AGENTE ESPECÍFICO

EXTRACTOR FORMAL DE MINERALES O HIDROCARBUROS

PÁG. 100

CAUSA DIRECTA ASOCIADA

EXPANSIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

FICHA 08

AGENTE ESPECÍFICO

CONSTRUCTOR INFORMAL DE INFRAESTRUCTURA VIAL

PÁG. 102

FICHA 09

AGENTE ESPECÍFICO

CONSTRUCTOR FORMAL DE INFRAESTRUCTURA VIAL

PÁG. 104

CAUSA DIRECTA ASOCIADA

EXTRACCIÓN DE MADERA

FICHA 10

AGENTE ESPECÍFICO

EXTRACTOR INFORMAL DE MADERA PARA LA VENTA

PÁG. 106

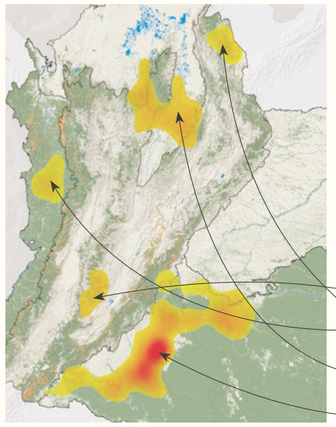
FICHA 11

AGENTE ESPECÍFICO

EXTRACTOR INFORMAL DE MADERA PARA AUTOCONSUMO

PÁG. 108

FICHA 01



CAUSA DIRECTA ASOCIADA

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

AGENTE ESPECÍFICO

PRODUCTOR AGROPECUARIO CON CULTIVOS TRADICIONALES

NÚCLEO DE ALTA DEFORESTACIÓN	REGIÓN NATURAL
PaC	Pacífico
AnCN, AnN, AnS	Andes
AmN	Amazonía

AGENTE GENERAL

PRODUCTOR AGROPECUARIO
SIN CULTIVOS DE COCA
2005-2015

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL AGENTE

El productor agropecuario tradicional se localiza en todo el territorio nacional. Sin embargo, para el período de análisis su impacto en la cobertura boscosa se concentró principalmente en las regiones naturales Pacífico, Andes y Amazonía, en departamentos como Antioquia, Bolívar, Santander, Norte de Santander, Chocó, Huila, Caquetá, Guaviare, Putumayo.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AGENTE

Los pequeños productores agropecuarios, junto con sus familias, representan el 80% de la población rural de Colombia. Se encuentran dispersos a lo largo de todo el territorio nacional. Sin embargo, son agentes comunes en territorios rurales con algún tipo de intervención sobre los paisajes, donde el mosaico de actividades principales se concentra en la producción agrícola y/o pecuaria. (DNP, 2015 tomado de Perfetti, Balcázar, Hernández y Leibovich, 2013). Corresponden generalmente a comunidades campesinas, étnicas y colonos que siembran cultivos transitorios o permanentes como papa, panela, maíz, plátano, yuca, café tradicional, café tecnificado (en superficies menores a 10 hectáreas), en predios de áreas variables (Forero Álvarez, 2003). Dependiendo de la región y del tipo de producto, es común encontrar algunas pequeñas y medianas organizaciones sectoriales para el manejo de este en mercados locales, regionales y nacionales.

Sin embargo, en las zonas de alta deforestación los niveles de organización suelen ser bajos. Sus unidades de producción son principalmente para el consumo propio o comunitario, aunque también se da la integración a mercados locales y regionales. Los ingresos derivados de la actividad son utilizados para el sostenimiento del núcleo familiar y su continuidad. En algunos casos, estos agentes reconocen los bosques como fuente de bienes y servicios ecosistémicos; sin embargo, suelen verlo como un uso de suelo que compite con la actividad productiva de interés. Los procesos de consolidación y expansión de nuevas zonas de frontera agropecuaria son influenciados por factores como accesibilidad, oferta ambiental, tecnologías de producción, procesos migratorios, estructura de la población, disponibilidad de mercados y contexto sociopolítico e institucional. El impacto negativo en los bosques de la actividad se deriva del efecto acumulativo de una gran cantidad de pequeñas unidades productivas. El impacto directo sobre los bosques suele ser más importante que el indirecto.

CARACTERIZACIÓN POR DIMENSIONES

ORGANIZACIÓN SOCIAL



INTERESES ECONÓMICOS



VISIÓN DEL BOSQUE



PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUENCIAN LA LÓGICA DEL ACTOR

FACTORES BIOFÍSICOS

Accesibilidad y oferta ambiental



FACTORES ECONÓMICOS Y TECNOLÓGICOS

Mercado nacional e internacional



Economías ilegales



Modelos y tecnologías de producción



FACTORES DEMOGRÁFICOS

Tamaño, estructura y composición



Migración



FACTORES POLÍTICOS E INSTITUCIONALES

Políticas sectoriales/territoriales

Presencia institucional y condiciones sociales



Uso, distribución y derechos de propiedad sobre la tierra



Conflicto armado y posconflicto



FACTORES CULTURALES

Arraigo, prácticas ancestrales y educación



IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO

IMPACTO DIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL



⊕ Entre el 2005 y 2012, aproximadamente el 7% de la transformación de los bosques se puede atribuir a la expansión de la frontera agrícola, impactando las regiones andina y amazónica (MADR, 2014).

⊕ Los predios de menos de dos Unidades Agrícolas Familiares (UAF) suman el 94% de todos los predios del país, y su producción representó en 2002 entre el 50% (DNP 2015) y el 68% (DNP 2015) de la producción agrícola total.

⊕ En los departamentos de Caquetá, Meta, Guaviare y Putumayo, aproximadamente el 70% de las áreas de bosque se convierten en pastos limpios o enmalezados (SINCHI y WWF, 2015b).

⊕ Para el Área de Manejo Especial de la Macarena (AMEM), entre 2007 y 2012, 53.410 ha fueron deforestadas por los productores agropecuarios (Cormacarena, Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y Parques Nacionales Naturales, 2015).

⊕ Entre 2000 y 2012, en los municipios de Tibú y Cúcuta, Norte de Santander, el 96% de la deforestación se atribuye a la conversión hacia áreas agrícolas heterogéneas, pastos y vegetación secundaria (Como Consult y GIZ Colombia GMBH, 2016a).

IMPACTO INDIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL



⊕ En muchos casos, la expansión de la frontera agropecuaria trae consigo el establecimiento y consolidación de nuevos asentamientos en lugares de bajo acceso. Asimismo, se crean accesos terrestres informales que promueven la conectividad local y regional, afectando indirectamente los bosques presentes.

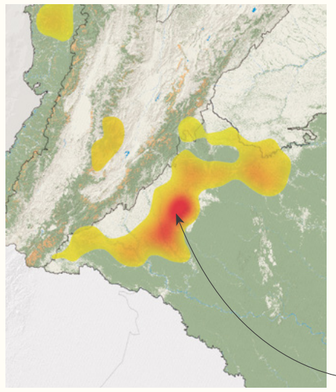
OTROS IMPACTOS



⊕ Dadas las características de los suelos del departamento del Guaviare, los cultivos transitorios requieren de prácticas culturales de socola, tumba y quema de rastrojos o áreas boscosas para su renovación (SINCHI, 2014c); lo anterior disminuye la cantidad de materia orgánica, la cantidad de nutrientes y fertilidad en los suelos (Monzón-Alvarado *et al.*, 2012).

⊕ En la región amazónica, donde es frecuente la coexistencia de actividades agrícolas y pecuarias, y a su vez el tamaño de los predios oscila en 100 ha, los productores aprovechan otros productos como madera, frutas y/o consumo de mamíferos. Lo anterior genera consecuencias negativas sobre la fauna en la disponibilidad de hábitat y recursos, entre otros (SINCHI y WWF, 2015b).

FICHA 02



CAUSA DIRECTA ASOCIADA

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

AGENTE ESPECÍFICO

PRODUCTOR PECUARIO DE GRAN ESCALA

AGENTE GENERAL

PRODUCTOR PECUARIO

2005-2015

NÚCLEO DE ALTA DEFORESTACIÓN

AmN

REGIÓN NATURAL

Amazonía

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL AGENTE

El gran productor pecuario se encuentra principalmente en 3 regiones naturales: Caribe, Amazonía y Orinoquía; durante el período de estudio, su impacto en la cobertura boscosa se ha concentrado principalmente en departamentos como Arauca, Putumayo, Casanare, Caquetá, Meta y Guaviare.

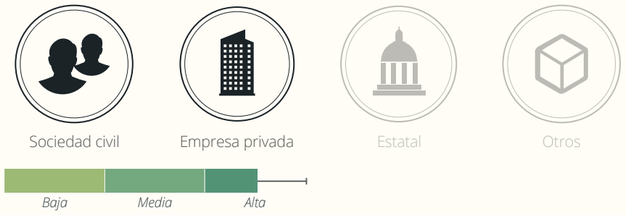
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AGENTE

Corresponden generalmente a agentes privados que se dedican a la producción pecuaria como principal actividad económica. Esta se desarrolla usualmente en áreas rurales, es de tipo extensivo y cuenta con bajos componentes tecnológicos y tamaños de predio variables. Bajo este modelo de producción los animales pastorean libremente en potreros de gran tamaño, que, en la mayoría de los casos, se establecen sobre coberturas boscosas y otras áreas naturales. Aunque se han identificado diferentes sistemas de producción (carne, leche, doble propósito, etc.) asociados a este agente, predomina la cría de ganado bovino para la producción de carne (Cormacarena, Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y Parques Nacionales Naturales, 2015).

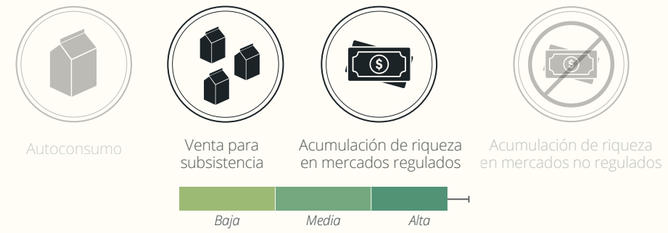
Es común que este tipo de ganadería esté asociada a productores que no viven en la región donde se desarrolla la actividad. Se trata de personas u organizaciones que cuentan con el capital necesario para fomentar la actividad a través de acuerdos de "avalúo" establecidos con los pobladores rurales, en los que los motivan monetariamente para expandir la frontera, administrando los nuevos predios destinados para actividades ganaderas (Cormacarena, Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y Parques Nacionales Naturales 2015). Estos actores suelen estar vinculados a organizaciones regionales y nacionales que promueven y regulan la actividad (ej., Fedegán). Para estos agentes la necesidad de acumular riqueza suele estar por encima de garantizar mínimos de subsistencia. Ven a los bosques como una fuente de materias primas y como una cobertura que entra en conflicto con la de su actividad. Los procesos de consolidación y expansión de nuevas zonas pecuarias son influenciados principalmente por factores como la accesibilidad, oferta ambiental, tecnologías de producción, disponibilidad de mercados y el contexto sociopolítico e institucional. El impacto directo sobre los bosques de la ganadería extensiva es mucho mayor que el indirecto.

CARACTERIZACIÓN POR DIMENSIONES

ORGANIZACIÓN SOCIAL



INTERESES ECONÓMICOS



VISIÓN DEL BOSQUE



PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUENCIAN LA LÓGICA DEL ACTOR

FACTORES BIOFÍSICOS

Accesibilidad y oferta ambiental



FACTORES ECONÓMICOS Y TECNOLÓGICOS

Mercado nacional e internacional



Economías ilegales



Modelos y tecnologías de producción



FACTORES DEMOGRÁFICOS

Tamaño, estructura y composición



Migración



FACTORES POLÍTICOS E INSTITUCIONALES

Políticas sectoriales/territoriales



Presencia institucional y condiciones sociales



Uso, distribución y derechos de propiedad sobre la tierra



Conflicto armado y posconflicto



FACTORES CULTURALES

Arraigo, prácticas ancestrales y educación



IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO

IMPACTO DIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL



- La superficie de pastos en la región amazónica entre el 2002 y 2007 incrementó a una tasa de 202.800 ha/año (SINCHI y WWF, 2015b).
- En los departamentos de Caquetá, Meta, Guaviare y Putumayo, aproximadamente el 70% de las áreas de bosque se convierten en pastos limpios o enmalezados (SINCHI y WWF, 2015b).
- Para el Área de Manejo Especial de la Macarena (AMEM), entre 2007 y 2012, 79.568 ha fueron deforestadas por los grandes productores pecuarios (Cormacarena, Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y Parques Nacionales Naturales, 2015).

IMPACTO INDIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL



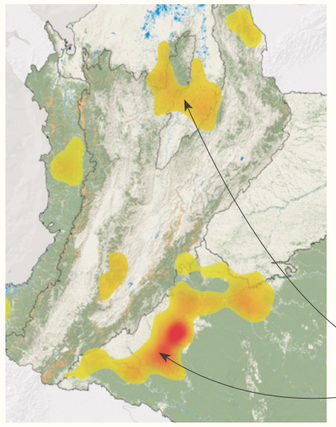
- Teniendo en cuenta que esta actividad depende de algunos aspectos como accesibilidad, es muy probable que la ampliación de la frontera pecuaria a gran escala se encuentre ligada a la creación y ampliación muchos de estos accesos, generando impactos indirectos sobre los bosques.

OTROS IMPACTOS



- La ganadería extensiva promueve el monocultivo de gramíneas, la desecación de humedales, la deposición de residuos orgánicos e inorgánicos en el agua y en el suelo, y el aumento de emisión de gases de efecto invernadero (Mahecha, Gallego y Peláez, 2002).

FICHA 03



CAUSA DIRECTA ASOCIADA

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

AGENTE ESPECÍFICO

PRADERIZADOR

AGENTE GENERAL
PRADERIZADOR
2005-2015

NÚCLEO DE ALTA DEFORESTACIÓN	REGIÓN NATURAL
AnCN	Andes
AmN	Amazonía

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL AGENTE

El praderizador se localiza principalmente en la región Amazonía; durante el período de estudio, su impacto en la cobertura boscosa se concentró en departamentos como Antioquia, Putumayo, Casanare, Caquetá, Meta, Guaviare, Córdoba, y Vichada.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AGENTE

Corresponden generalmente a personas de la sociedad civil y otros actores que fomentan la expansión y consolidación de grandes zonas de pastos. Dado su alto poder adquisitivo, usualmente no requieren de algún tipo de organización social o sectorial para el desarrollo de su actividad. El praderizador no suele vivir en las zonas que afecta con su actividad. Tiende a ser un inversionista ausente de las zonas intervenidas, que usa su capital para invertir en la transformación del bosque mediante acuerdos de "avalúo" establecidos con productores locales. Bajo esta modalidad no es usual la adquisición formal de predios, lo cual presiona a los productores a continuar con la apertura de potreros y, en algunos casos, a dedicarlos a la actividad ganadera (Cormacarena, Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y Parques Nacionales Naturales, 2015; SINCHI y WWF, 2015b). Por esto, es común asociar la praderización a otras actividades como la producción de ganado bovino.

El praderizador suele promover la introducción de algunas cabezas de ganado a las áreas de pastos que controla. Sin embargo, el interés económico fundamental de estos agentes no es la producción primaria sino la acumulación de tierras, a través de la titulación de predios previamente deforestados (Ome y Salazar, 2017). La principal diferencia entre el praderizador y el agente productor pecuario de gran escala (Ficha 02) radica en la relación existente entre el área del predio con pastos y el número de cabezas de ganado por hectárea, donde el primero se caracteriza por mantener una carga animal baja con la cual un productor pecuario tradicional difícilmente puede subsistir (Cormacarena, Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y Parques Nacionales Naturales, 2015; SINCHI y WWF, 2015b). Para el praderizador los bosques son coberturas de poco valor en áreas estratégicas. Buscan la acumulación de riqueza en un mercado de tierras no regulado. Este agente no cuenta con elementos culturales o de arraigo que permitan el manejo del suelo y otros servicios ecosistémicos de manera sostenible. Factores como la vinculación a un mercado de tierras no regulado, fenómenos migratorios y el contexto sociopolítico e institucional son determinantes para entender la lógica que guía la intervención del bosque por parte de este agente. El impacto directo e indirecto de la actividad sobre los bosques suele ser significativo.

CARACTERIZACIÓN POR DIMENSIONES

ORGANIZACIÓN SOCIAL

Sociedad civil — Empresa privada — Estatal — Otros

Baja — Media — Alta

INTERESES ECONÓMICOS

Autoconsumo — Venta para subsistencia — Acumulación de riqueza en mercados regulados — Acumulación de riqueza en mercados no regulados

Baja — Media — Alta

VISIÓN DEL BOSQUE

Estratégica — Fuente de bienes y servicios ecosistémicos — Conflictiva/ competitiva

Baja — Media — Alta

PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUENCIAN LA LÓGICA DEL ACTOR

FACTORES BIOFÍSICOS

Accesibilidad y oferta ambiental

Baja — Media — Alta

FACTORES ECONÓMICOS Y TECNOLÓGICOS

Mercado nacional e internacional — *Baja — Media — Alta*

Economías ilegales — *Baja — Media — Alta*

Modelos y tecnologías de producción — *Baja — Media — Alta*

FACTORES DEMOGRÁFICOS

Tamaño, estructura y composición — *Baja — Media — Alta*

Migración — *Baja — Media — Alta*

FACTORES POLÍTICOS E INSTITUCIONALES

Políticas sectoriales/territoriales — *Baja — Media — Alta*

Presencia institucional y condiciones sociales — *Baja — Media — Alta*

Uso, distribución y derechos de propiedad sobre la tierra — *Baja — Media — Alta*

Conflicto armado y posconflicto — *Baja — Media — Alta*

FACTORES CULTURALES

Arraigo, prácticas ancestrales y educación — *Baja — Media — Alta*

IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO

IMPACTO DIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL

Bajo — Medio — Alto

- En los departamentos de Caquetá, Meta, Guaviare y Putumayo, aproximadamente el 70% de las áreas de bosque se convierten en pastos limpios o enmalezados (SINCHI y WWF, 2015b).
- En la Amazonía, el 20% de las tierras deforestadas se dedican al establecimiento de pastos sin ganados, y el 80%, a pastizales para la cría de ganado extensivo con una carga animal en promedio de 0,23 UGG/ha (Unidad de Gran Ganado), es decir, casi 1 UGG por cada 4 ha (SINCHI y WWF, 2015b).
- El departamento de Putumayo registra constantes procesos de praderización: en el 2002 contaban con 411.100 ha de pastos, los cuales aumentaron a 499.600 ha en 2007, alcanzando finalmente en 2012 las 538.500 ha. Así mismo, la carga animal es de las más bajas en toda la región (0,15 UGG/ha) (SINCHI y WWF, 2015b).

IMPACTO INDIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL

Bajo — Medio — Alto

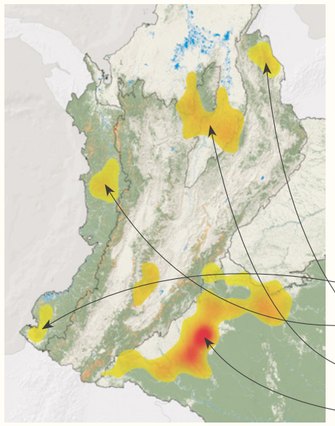
- Teniendo en cuenta que esta actividad está fuertemente influenciada por la especulación y la expectativa generada por proyectos socioeconómicos, es muy probable que la creación y ampliación de potreros se encuentre ligada al mejoramiento de la accesibilidad y a proyectos de inversión privada o estatal.

OTROS IMPACTOS

Bajo — Medio — Alto

- El cambio de bosques a pastizales aumenta los procesos de fragmentación de las áreas boscosas. Lo anterior genera consecuencias negativas sobre la fauna en la disponibilidad de hábitat y recursos, entre otros (SINCHI y WWF, 2015b).
- La ganadería extensiva promueve el monocultivo de gramíneas, la desecación de humedales, la deposición de residuos orgánicos e inorgánicos en el agua y en el suelo, y el aumento de emisión de gases de efecto invernadero (Mahecha, Gallego y Peláez, 2002).

FICHA 04



CAUSA DIRECTA ASOCIADA

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

AGENTE ESPECÍFICO

PRODUCTOR AGRÍCOLA DE COCA

AGENTE GENERAL

PRODUCTOR AGRÍCOLA DE COCA

2005-2015

NÚCLEO DE ALTA DEFORESTACIÓN	REGIÓN NATURAL
PaC, PaS	Pacífico
AnCN, AnN	Andes
AmN	Amazonía

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AGENTE

Los productores de coca corresponden generalmente a personas de la sociedad civil que habitan zonas boscosas apartadas del todo el país. El nivel de organización social para su producción y comercialización depende del contexto histórico, socioeconómico y político de cada región (UNODC y GIZ, 2016a). No obstante, en términos generales se considera que el nivel de asociatividad es relativamente bajo debido a la ilegalidad de la actividad. En algunos casos, la estructura organizativa para estos agentes la imponen los actores al margen de ley, quienes incentivan la producción (UNODC y GIZ, 2016a; UNODC, 2009). Cuando la siembra se realiza por subsistencia, los ingresos provenientes de esta actividad son los que generan mayor estabilidad en la economía familiar (UNODC y GIZ, 2016a; UNODC, 2009).

La visión del bosque de los productores de coca es principalmente estratégica y conflictiva. Por una parte, los bosques son considerados como estratégicos al ser una cobertura que camufla la actividad ilícita; sin embargo, al establecer el cultivo, los productores suelen remover la cobertura boscosa, creando parches dispersos que perforan y eventualmente fragmentan los bosques, permitiendo la expansión de la frontera agropecuaria y presionando el desplazamiento de la actividad a zonas menos intervenidas (UNODC y GIZ, 2016a; Chadid Hernández, 2014). En el marco de la definición de estos agentes, la actividad no suele tener un arraigo cultural importante, realizándose bajo el método de tala y quema del bosque para la siembra del cultivo (UNODC y GIZ, 2016a). Factores como el cambio en el precio internacional de la cocaína o el precio local de la hoja de coca, la vinculación a economías ilegales, fenómenos migratorios y el contexto sociopolítico e institucional son determinantes para entender la lógica que guía la intervención del bosque por parte de este agente. El impacto directo e indirecto de la actividad sobre los bosques suele ser importante.

CARACTERIZACIÓN POR DIMENSIONES

ORGANIZACIÓN SOCIAL



INTERESES ECONÓMICOS



VISIÓN DEL BOSQUE



DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL AGENTE

Al año 2015, el productor de coca se encuentra en casi todo el territorio nacional, a excepción de tres departamentos: Cundinamarca, La Guajira y Caldas (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016b). No obstante, para el período de análisis, su impacto en la cobertura boscosa se concentró principalmente en las regiones naturales Pacífico, Andes y Amazonía, en departamentos como Norte de Santander, Nariño, Cauca, Caquetá y Putumayo.

PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUENCIAN LA LÓGICA DEL ACTOR

FACTORES BIOFÍSICOS

Accesibilidad y oferta ambiental

Baja Media Alta

FACTORES ECONÓMICOS Y TECNOLÓGICOS

Mercado nacional e internacional

Baja Media Alta

Economías ilegales

Baja Media Alta

Modelos y tecnologías de producción

Baja Media Alta

FACTORES DEMOGRÁFICOS

Tamaño, estructura y composición

Baja Media Alta

Migración

Baja Media Alta

FACTORES POLÍTICOS E INSTITUCIONALES

Políticas sectoriales/territoriales

Baja Media Alta

Presencia institucional y condiciones sociales

Baja Media Alta

Uso, distribución y derechos de propiedad sobre la tierra

Baja Media Alta

Conflicto armado y posconflicto

Baja Media Alta

FACTORES CULTURALES

Arraigo, prácticas ancestrales y educación

Baja Media Alta

IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO

IMPACTO DIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL

Bajo Medio Alto

- En la región del Catatumbo, entre 2005 y 2014, 9.186 ha de bosque fueron afectadas por cultivos de coca; de estas, 2.205 ha fueron deforestadas, y 6.981 ha, degradadas. La mayor afectación se observó en los municipios de Tibú, El Tarra y Sardinata (UNODC y GIZ, 2016a).
- En la región de la Amazonía, entre 2015 y 2014, 41.150 ha de bosque fueron afectadas por cultivos de coca; el 57% de la afectación fue por degradación, y el 43%, por deforestación. Putumayo y Guaviare son los departamentos con mayor afectación, concentrando el 36% y el 31% de la pérdida de bosque en la región, respectivamente. Dentro de los municipios más afectados se encontraron: Puerto Asís, Puerto Leguízamo, San José del Guaviare y El Retorno (UNODC y GIZ, 2016a).
- Durante el 2015, los cultivos de coca aportaron el 31% de la deforestación a nivel nacional (IDEAM, 2016).

IMPACTO INDIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL

Bajo Medio Alto

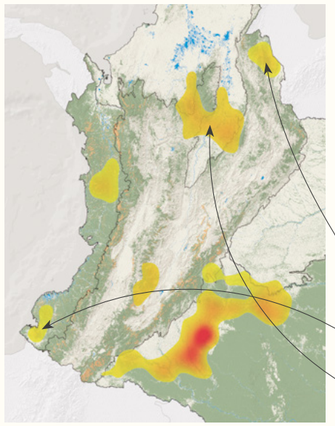
- La rentabilidad de la actividad cocalera genera influencia en los procesos migratorios, los cuales aumentan la demanda local de bienes ecosistémicos. En ese sentido, en la región del Catatumbo se ha observado un aumento de población hacia los municipios de Tibú, Sardinata y Teorama; del mismo modo se han observado nuevos desplazamientos hacia nuevas zonas, a las áreas protegidas del PNN Catatumbo-Barí y los resguardos indígenas Gabarra-Catalaura y Motilón Barí, generando mayores presiones sobre estos bosques (UNODC y GIZ, 2016a).

OTROS IMPACTOS

Bajo Medio Alto

- De acuerdo con el censo de cultivos de uso ilícitos del 2015, los cultivos de coca ocuparon el 0,1% de tierra cultivable, mostrando aumentos en áreas de manejo especial y territorios de comunidades étnicas (afrocolombianos e indígenas). Asimismo, se observó un aumento de área de siembra en parques naturales del 13%, siendo los más afectados Sierra de la Macarena, Nukak, Catatumbo-Barí y Paramillo (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016b).
- En el departamento del Putumayo, los accesos fluviales son los que tienen mayor influencia en los procesos migratorios; esto teniendo en cuenta la facilidad y rentabilidad en el ingreso y transporte de insumos necesarios para la producción de coca. Como consecuencia, la afectación de los bosques por cultivos de coca se ha observado en los ríos Piñuña Blanco, Piñuña Negro, Mecaya, Vides, San Juan, Orito y Acae (UNODC y GIZ, 2016).
- En el departamento del Meta la migración se registró hacia las áreas protegidas PNN Tinigua y PNN Sierra de la Macarena, donde la hidrografía es un factor de influencia (UNODC y GIZ, 2016).

FICHA 05



CAUSA DIRECTA ASOCIADA

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

AGENTE ESPECÍFICO

PRODUCTOR AGRÍCOLA CON CULTIVOS INDUSTRIALES

AGENTE GENERAL

PRODUCTOR AGRÍCOLA
SIN CULTIVOS DE COCA

2005-2015

NÚCLEO DE ALTA DEFORESTACIÓN	REGIÓN NATURAL
PaS	Pacífico
AnCN AnN	Andes

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL AGENTE

El productor agrícola con cultivos industriales se distribuye en gran parte del territorio nacional, asociado a diferentes tipos de cultivos agroindustriales. Sin embargo, para el período de análisis su impacto en la cobertura boscosa se ha concentrado principalmente en las regiones naturales Pacífico y Andes, en departamentos como Santander, Norte de Santander y Nariño.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AGENTE

El agente productor agrícola con cultivos industriales agrupa las personas de la sociedad civil o empresas privadas que se dedican a la producción de cultivos agroindustriales. Dependiendo de la región y del producto, existen gremios que agrupan y respaldan, técnica y políticamente, la producción y comercialización en mercados nacionales e internacionales (ej., Fedepalma, Federación Nacional de Cafeteros, entre otros). Por lo general, estos agentes cuentan con el capital necesario para hacer inversiones a mediano y/o largo plazo que garantizan la continuidad de la actividad (Ome y Salazar, 2017).

La producción agroindustrial es considerada importante para el desarrollo económico del país, por lo que cuenta con políticas sectoriales e incentivos económicos que fomentan su desarrollo (FAO, 1997). Los cultivos más representativos son: algodón, arroz, sorgo, soya, banano de exportación, caña de azúcar, palma de aceite, maní (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, 2012). Sin embargo, en términos de su impacto sobre la cobertura boscosa, se destacaron durante el período de análisis las dinámicas de transformación asociadas a la palma de aceite, arroz, cacao y caucho. Estos agentes tienen como prioridad económica la acumulación de riqueza en mercados regulados.

En general, la visión que tiene este agente sobre los bosques es principalmente competitiva; el agente encuentra conflicto de uso entre el bosque y su actividad productiva. Factores como accesibilidad, oferta ambiental, cambios en el precio internacional del producto, tecnologías de producción y contexto sociopolítico e institucional son determinantes para entender la lógica que guía la intervención del bosque por parte de este agente. El impacto directo e indirecto de la actividad sobre los bosques suele ser significativo cuando se desarrolla en áreas de frontera agropecuaria.

CARACTERIZACIÓN POR DIMENSIONES

ORGANIZACIÓN SOCIAL

Sociedad civil · Empresa privada · Estatal · Otros

Baja — Media — Alta

INTERESES ECONÓMICOS

Autoconsumo · Venta para subsistencia · Acumulación de riqueza en mercados regulados · Acumulación de riqueza en mercados no regulados

Baja — Media — Alta

VISIÓN DEL BOSQUE

Estratégica · Fuente de bienes y servicios ecosistémicos · Conflictiva/ competitiva

Baja — Media — Alta

PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUENCIAN LA LÓGICA DEL ACTOR

FACTORES BIOFÍSICOS

Accesibilidad y oferta ambiental

Baja — Media — Alta

FACTORES ECONÓMICOS Y TECNOLÓGICOS

Mercado nacional e internacional

Baja — Media — Alta

Economías ilegales

Baja — Media — Alta

Modelos y tecnologías de producción

Baja — Media — Alta

FACTORES DEMOGRÁFICOS

Tamaño, estructura y composición

Baja — Media — Alta

Migración

Baja — Media — Alta

FACTORES POLÍTICOS E INSTITUCIONALES

Políticas sectoriales/territoriales

Baja — Media — Alta

Presencia institucional y condiciones sociales

Baja — Media — Alta

Uso, distribución y derechos de propiedad sobre la tierra

Baja — Media — Alta

Conflicto armado y posconflicto

Baja — Media — Alta

FACTORES CULTURALES

Arraigo, prácticas ancestrales y educación

Baja — Media — Alta

IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO

IMPACTO DIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL

Baja — Media — Alta

⊕ De las 85.986 ha de palma de aceite sembradas al 2014 en los departamentos de Bolívar, Antioquia y Santander, aproximadamente 4.987 ha (5,7%) fueron establecidas en áreas de previo bosque natural (Medina Lozano e IDEAM, 2016).

⊕ De las 16.275 ha de palma de aceite sembradas al 2014 en los municipios de Tibú, Sardinata, El Zulia y Cúcuta, Norte de Santander, aproximadamente el 6,9% (1.661 ha) fue establecido en áreas de previo bosque natural (Medina Lozano e IDEAM, 2016).

IMPACTO INDIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL

Bajo — Medio — Alto

⊕ En la mayoría de los casos, la expansión de frontera agrícola de cultivos agroindustriales se encuentra asociada al desarrollo de otras actividades que promueven la fragmentación y pérdida de bosques como la construcción de infraestructura vial, infraestructura de producción e incremento de procesos migratorios que a su vez aumentan la demanda de recursos.

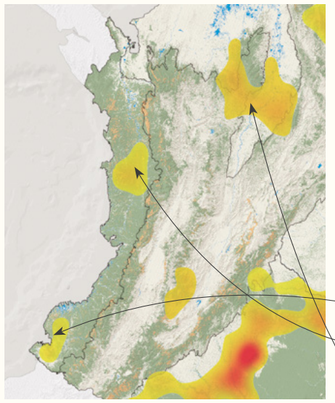
OTROS IMPACTOS

Bajo — Medio — Alto

⊕ Los cafetales que se siembran bajo sombra cuentan con suelos con mayor contenido de materia orgánica y mayores valores de porosidad y humedad que los agroecosistemas sembrados a plena exposición solar (Cardona-Calle y Sadeghian-Khalajabadi, 2005).

⊕ En las zonas bananeras como el Urabá o el Magdalena, la expansión y consolidación de este cultivo a gran escala ha generado deforestación y desecación de manglar, afectando no solo estos ecosistemas sino alterando composición de la ictiofauna (Blanco-Libreros *et al.*, 2013; Ramírez Sosa y Orrego Suaza, 2011). Adicionalmente, la generación de cuerpos de agua pantanosos sin drenajes adecuados aumenta la probabilidad de enfermedades para la población como malaria (Cipagauta Valenzuela, 2010) .

FICHA 06



CAUSA DIRECTA ASOCIADA

EXTRACCIÓN DE MINERALES

AGENTE ESPECÍFICO

EXTRACTOR INFORMAL DE MINERALES E HIDROCARBUROS

AGENTE GENERAL

EXTRACTOR DE MINERALES MECANIZADO

2005-2015

NÚCLEO DE ALTA DEFORESTACIÓN	REGIÓN NATURAL
PaC, PaS	Pacífico
AnCN	Andes

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL AGENTE

El extractor informal de minerales a cielo abierto se encuentra en varias regiones del país que se caracterizan por estar asociadas a redes hidrográficas. Para el período de análisis, su impacto en la cobertura boscosa se concentró principalmente en las regiones naturales Pacífico, Andes y Amazonía, en departamentos como Antioquia, Bolívar, Santander, Chocó, Nariño y Guainía.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AGENTE

Los extractores informales de minerales tienen como fuente principal de ingresos económicos la extracción de distintos recursos no renovables. La mayoría de estos agentes no cuentan con ningún tipo de organización social que les permita formalizar su actividad. En algunos casos, la estructura organizativa para estos agentes la imponen los actores al margen de ley que se encargan de la comercialización del *commodity* (Ome y Salazar, 2017). En línea con lo propuesto por el Grupo de Diálogo sobre Minería en Colombia (GDIAM, 2015), se define que estos agentes se caracterizan por realizar la actividad bajo el incumplimiento de al menos una de las normas mineras, ambientales y/o sociales vigentes. Usualmente, son de pequeña o mediana escala, y en algunos casos tienen intención de formalización. Estos agentes se diferencian de extractores ancestrales/artesanales por el tipo de tecnología utilizada en la extracción (maquinaria pesada), lo que aumenta sus impactos en los bosques y servicios ecosistémicos.

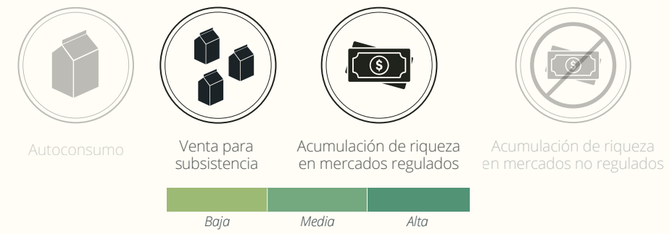
Durante el período de análisis, la extracción informal se concentró en el aprovechamiento de oro de aluvión. El mineral extraído se destina a la venta para la subsistencia del grupo familiar y entra a un mercado no regulado donde los intermediaros obtienen el mayor lucro. Los extractores perciben cualquier cobertura natural (incluidos los bosques) en los yacimientos como obstáculos para la explotación del material. Sin embargo, tienen una percepción estratégica de los bosques cuando estos se ubican en áreas distantes o cuando su estructura provee camuflaje a la actividad. Adicionalmente, el bosque en las zonas de explotación es fuente de bienes y servicios (materiales de construcción, alimento, etc.). Factores como la oferta ambiental (presencia de yacimientos), cambios en el precio internacional del *commodity,* la vinculación a economías ilegales, las tecnologías de producción, fenómenos migratorios y el contexto sociopolítico e institucional son determinantes para entender la lógica que guía la intervención del bosque por parte de este agente. El impacto indirecto de la actividad sobre los bosques suele ser más importante que el directo.

CARACTERIZACIÓN POR DIMENSIONES

ORGANIZACIÓN SOCIAL



INTERESES ECONÓMICOS



VISIÓN DEL BOSQUE



PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUENCIAN LA LÓGICA DEL ACTOR

FACTORES BIOFÍSICOS

Accesibilidad y oferta ambiental



FACTORES ECONÓMICOS Y TECNOLÓGICOS

Mercado nacional e internacional



Economías ilegales



Modelos y tecnologías de producción

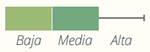


FACTORES DEMOGRÁFICOS

Tamaño, estructura y composición



Migración



FACTORES POLÍTICOS E INSTITUCIONALES

Políticas sectoriales/territoriales



Presencia institucional y condiciones sociales



Uso, distribución y derechos de propiedad sobre la tierra



Conflicto armado y posconflicto



FACTORES CULTURALES

Arraigo, prácticas ancestrales y educación



IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO

IMPACTO DIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL



- Al 2014, la minería a cielo abierto en Colombia generó pérdidas de bosque de 24.450 ha (17%) (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016c).
- Se ha detectado minería de oro a cielo abierto en algunos Parques Nacionales Naturales como Puinawai (25 ha), Paramillo (14 ha), Los Katíos (5 ha), Munchique (2 ha) y Selva de Florencia (1 ha), afectando la calidad y cantidad de servicios ecosistémicos (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016c).

IMPACTO INDIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL



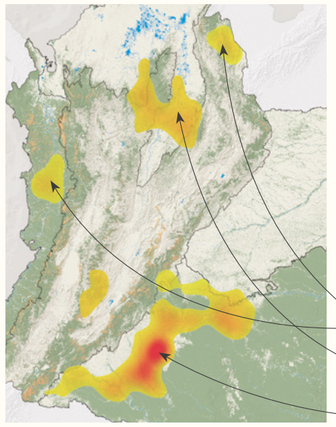
- La expansión y consolidación de extracción informal de minerales se encuentra asociada a una serie de actividades que afectan directamente a los bosques, entre las que se encuentran: la creación de accesos viales informales, la creación de asentamientos y el aumento de procesos migratorios a los principales centros urbanos circundantes, incrementando la demanda de recursos.

OTROS IMPACTOS



- Al 2014, en el 7% de los resguardos indígenas de Colombia se ha detectado minería de oro a cielo abierto; estos se encuentran localizados principalmente en los departamentos de Chocó, Antioquia, Cauca y Guainía, siendo la comunidad emberá katío una de las más afectadas (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016c).
- Al 2014, el 46% de la minería de oro a cielo abierto detectada en todo el territorio nacional se concentró en los consejos comunitarios del Pacífico colombiano. Lo anterior genera fuertes amenazas en estos territorios vulnerables en la afectación de aspectos ambientales como su biodiversidad y culturales (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016c).

FICHA 07



CAUSA DIRECTA ASOCIADA

ACCIÓN DE MINERALES/ HIDROCARBUROS

AGENTE ESPECÍFICO

EXTRACTOR FORMAL DE MINERALES O HIDROCARBUROS

AGENTE GENERAL
EXTRACTOR
DE MINERALES

2005-2015

NÚCLEO DE ALTA DEFORESTACIÓN	REGIÓN NATURAL
PaC	Pacífico
AnCN, AnN	Andes
AmN	Amazonía

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL AGENTE

El extractor formal de minerales e hidrocarburos se encuentra en varias regiones del país, dependiendo de la abundancia del recurso de interés. Sin embargo, para el período de análisis su impacto en la cobertura boscosa se concentró principalmente en las regiones naturales Pacífico, Andes y Amazonía, en departamentos como Bolívar, Santander, Norte de Santander, Antioquia, Chocó, Caquetá y Putumayo.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AGENTE

Los extractores formales de minerales e hidrocarburos tienen como fuente principal de ingresos económicos la extracción de distintos recursos no renovables. Estos agentes cuentan con sólidas estructuras organizativas de carácter asociativo y gremial que les brindan apoyo técnico y político. En línea con lo propuesto por el Grupo de Diálogo sobre Minería en Colombia (GDIAM, 2015), se define que estos agentes se caracterizan por realizar la actividad bajo el cumplimiento de todas las normas mineras, ambientales y/o sociales vigentes. Usualmente están asociados a intervenciones de gran escala, y cuentan con el capital necesario para tecnificar adecuadamente su actividad extractiva.

Durante el período analizado, la extracción formal se concentró principalmente en el aprovechamiento de minerales como el carbón, oro e hidrocarburos, generalmente asociado a minería a cielo abierto de forma mecanizada. El recurso extraído se destina a la venta en mercados regulados. Los extractores perciben cualquier cobertura natural (incluidos los bosques) en los yacimientos como obstáculos para la explotación del material. Sin embargo, la intervención directa sobre las coberturas naturales no es una prioridad y está sujeta a una normatividad específica que exige medidas preventivas, correctivas y compensatorias. No obstante, es importante mencionar que los procesos de consolidación y expansión de estas extracciones se encuentran asociados a una serie de actividades económicas (apertura de caminos, creación de asentamientos, etc.) que promueven la deforestación, generando una mayor cantidad de impactos indirectos que en la mayoría de los casos no están contemplados dentro de las medidas de control vigentes. Factores como la oferta ambiental (presencia de yacimientos), cambios en el precio internacional del *commodity*, las tecnologías de producción y el contexto sociopolítico e institucional son determinantes para entender la lógica que guía la intervención del bosque por parte de este agente. El impacto indirecto de la actividad sobre los bosques suele ser más importante que el directo.

CARACTERIZACIÓN POR DIMENSIONES

ORGANIZACIÓN SOCIAL

Sociedad civil — Empresa privada — Estatal — Otros

Baja — Media — Alta

INTERESES ECONÓMICOS

Autoconsumo — Venta para subsistencia — Acumulación de riqueza en mercados regulados — Acumulación de riqueza en mercados no regulados

Baja — Media — Alta

VISIÓN DEL BOSQUE

Estratégica — Fuente de bienes y servicios ecosistémicos — Conflictiva/ competitiva

Baja — Media — Alta

PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUENCIAN LA LÓGICA DEL ACTOR

FACTORES BIOFÍSICOS

Accesibilidad y oferta ambiental

Baja — Media — Alta

FACTORES ECONÓMICOS Y TECNOLÓGICOS

Mercado nacional e internacional

Baja — Media — Alta

Economías ilegales

Baja — Media — Alta

Modelos y tecnologías de producción

Baja — Media — Alta

FACTORES DEMOGRÁFICOS

Tamaño, estructura y composición

Baja — Media — Alta

Migración

Baja — Media — Alta

FACTORES POLÍTICOS E INSTITUCIONALES

Políticas sectoriales/territoriales

Baja — Media — Alta

Presencia institucional y condiciones sociales

Baja — Media — Alta

Uso, distribución y derechos de propiedad sobre la tierra

Baja — Media — Alta

Conflicto armado y posconflicto

Baja — Media — Alta

FACTORES CULTURALES

Arraigo, prácticas ancestrales y educación

Baja — Media — Alta

IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO

IMPACTO DIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL

Bajo — Medio — Alto

- Al 2014, la minería a cielo abierto en Colombia generó pérdidas de bosque de 140.356 ha (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016c). Aún se desconoce el impacto directo específico de la actividad formal, pero se supone menor al del sector informal debido a las regulaciones vigentes.

IMPACTO INDIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL

Bajo — Medio — Alto

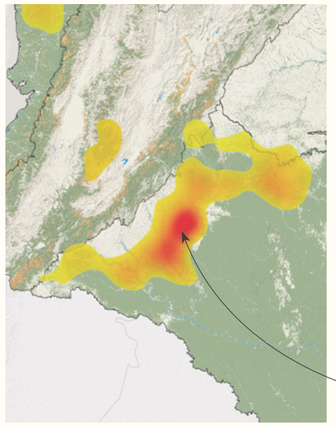
- La expansión y consolidación de extracción formal de minerales se encuentra asociada a una serie de actividades que afectan directamente a los bosques, entre las que se encuentran: la creación de accesos viales formales, la creación y expansión de asentamientos y el aumento de procesos migratorios a los principales centros urbanos circundantes, incrementando la demanda de recursos.

OTROS IMPACTOS

Bajo — Medio — Alto

- La minería a cielo abierto contamina los cuerpos de agua a causa de la acumulación de residuos sólidos y vertimientos domésticos e industriales relacionados con la actividad minera (El Tiempo, 1995).
- En algunos casos desvían los cauces de los ríos, lo que genera inundaciones y fuertes alteraciones de los paisajes que cambian otras actividades como las agropecuarias (El Tiempo, 1995).
- La remoción de capas superficiales del suelo genera inestabilidad en estos, promoviendo procesos de erosión en el mediano plazo (El Tiempo, 1995).

FICHA 08



CAUSA DIRECTA ASOCIADA

EXPANSIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

AGENTE ESPECÍFICO

CONSTRUCTOR INFORMAL DE INFRAESTRUCTURA VIAL

AGENTE GENERAL

ASOCIADO A
TRANSPORTE

2005-2015

NÚCLEO DE ALTA DEFORESTACIÓN

AmN

REGIÓN NATURAL

Amazonía

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL AGENTE

Los constructores de infraestructura vial se encuentran en todo el territorio nacional. Sin embargo, para el período de análisis su impacto en la cobertura boscosa se concentró principalmente en la región Amazonía, en departamentos como Caquetá, Guaviare y Putumayo.

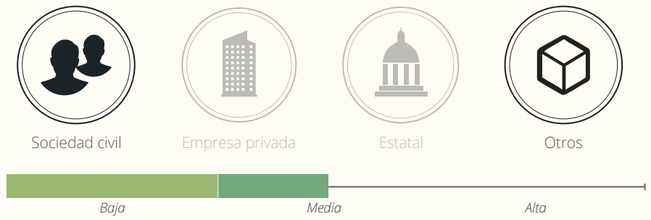
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AGENTE

Los constructores de infraestructura vial informal corresponden a personas de la sociedad civil o empresas privadas que se dedican a la creación o mejoramiento de accesos terrestres no oficiales (carreteables, trochas, etc.). Las motivaciones para construir un acceso informal van desde mejorar las condiciones socioeconómicas de una comunidad o un privado hasta permitir la movilización de bienes o personal de un grupo al margen de la ley.

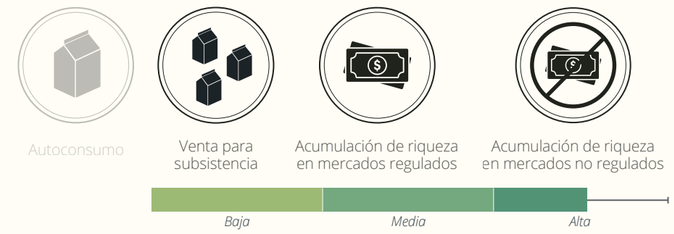
El tipo y nivel de organización varía de acuerdo al agente específico. En términos generales, requieren unos mínimos de organización, capital y tecnología para desarrollar la intervención. Sin embargo, la construcción de accesos por parte de estos agentes no responde a un proceso concertado o planeado, sino a acciones individuales que resultan en deforestación no planeada. Por esta razón, se considera que actores privados y al margen de la ley tienen un mayor peso en el impacto generado por la construcción de accesos informales. Los constructores de infraestructura vial informal perciben los bosques como zonas estratégicas pero con conflicto de uso. Factores como la accesibilidad, integración a mercados regulados y no regulados, procesos migratorios y el contexto sociopolítico e institucional son determinantes para entender la lógica que guía la intervención del bosque por parte de estos agentes. El impacto indirecto de la actividad sobre los bosques suele ser más importante que el directo.

CARACTERIZACIÓN POR DIMENSIONES

ORGANIZACIÓN SOCIAL



INTERESES ECONÓMICOS



VISIÓN DEL BOSQUE



PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUENCIAN LA LÓGICA DEL ACTOR

FACTORES BIOFÍSICOS

Accesibilidad y oferta ambiental



FACTORES ECONÓMICOS Y TECNOLÓGICOS

Mercado nacional e internacional



Economías ilegales



Modelos y tecnologías de producción



FACTORES DEMOGRÁFICOS

Tamaño, estructura y composición



Migración



FACTORES POLÍTICOS E INSTITUCIONALES

Políticas sectoriales/territoriales



Presencia institucional y condiciones sociales



Uso, distribución y derechos de propiedad sobre la tierra



Conflicto armado y posconflicto



FACTORES CULTURALES

Arraigo, prácticas ancestrales y educación



IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO

IMPACTO DIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL

⊕ Entre el 2005 y 2015, en la región amazónica el 95% de la deforestación ocurrió en un rango de 50 km de un segmento vial. Lo anterior corresponde a una pérdida de 726.000 ha; el 42% de la deforestación ocurrió a menos de 1 km (333.000 ha deforestadas); el 80% de la deforestación ocurrió a menos de 5 km (592.000 ha deforestadas); y el 93% de la deforestación ocurrió a menos de 10 km (660.000 ha deforestadas).

IMPACTO INDIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL



⊕ A la fecha no existen muchos estudios que cuantifiquen el impacto indirecto de la infraestructura vial sobre los bosques naturales de Colombia. Sin embargo, la expansión y creación de estos accesos fomenta procesos de tenencia de tierras, desarrollo de actividades ilícitas, creación de asentamientos y aumento de demanda de recursos naturales debido a los procesos migratorios en las zonas circundantes (UNODC y GIZ, 2016a).

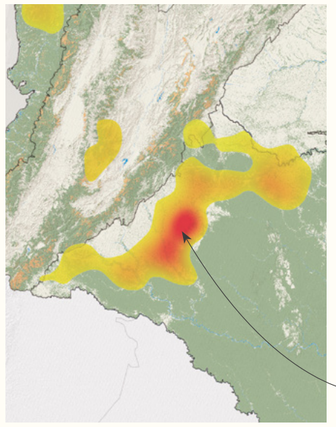
OTROS IMPACTOS



⊕ En algunas regiones la intervención sobre estos accesos terrestres aumenta procesos migratorios, conllevando a un aumento en la demanda de recursos naturales, que en muchos casos no es planeada y resulta insostenible (Gutiérrez Lesmes, 2015).

⊕ En algunas regiones del país como Antioquia, los accesos viales promueven impactos negativos sobre las poblaciones de fauna generados por atropellamiento, aislamiento de poblaciones y cambio en los patrones reproductivos (Arroyave *et al.*, 2006).

FICHA 09



CAUSA DIRECTA ASOCIADA

EXPANSIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

AGENTE ESPECÍFICO

CONSTRUCTOR FORMAL DE INFRAESTRUCTURA VIAL

AGENTE GENERAL

ASOCIADO
A TRANSPORTE

2005-2015

NÚCLEO DE ALTA DEFORESTACIÓN

AmN

REGIÓN NATURAL

Amazonía

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL AGENTE

Los constructores de infraestructura vial se encuentran en todo el territorio nacional. Sin embargo, para el período de análisis su impacto en la cobertura boscosa se ha concentrado principalmente en la región Amazonía, en departamentos como Caquetá, Guaviare y Putumayo.

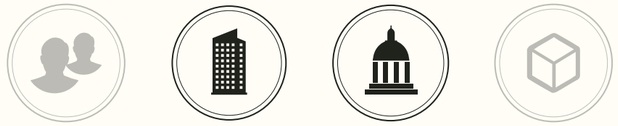
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AGENTE

Los constructores de infraestructura vial de tipo formal corresponden a empresas privadas o entidades del Estado que se dedican a la creación o mejoramiento de accesos terrestres oficiales (vías). Las motivaciones para construir un acceso formal van desde mejorar las condiciones socioeconómicas de la población hasta facilitar la operación de una empresa privada (minería, hidrocarburos, etc.). El tipo y nivel de organización varía de acuerdo al agente específico. En términos generales, cuentan con un alto nivel de organización, capital y tecnología para desarrollar la intervención.

La construcción de accesos por parte de estos agentes responde a un proceso concertado y planeado desde un nivel central, que resulta en deforestación planeada. Los constructores de infraestructura vial formal perciben los bosques como zonas estratégicas pero con conflicto de uso. A diferencia de los constructores de infraestructura vial informal, se encuentran restringidos por la legislación vigente que propende a la protección de las áreas naturales. Factores como accesibilidad, integración a mercados regulados, procesos migratorios y contexto sociopolítico e institucional son determinantes para entender la lógica que guía la intervención del bosque por parte de estos agentes. El impacto indirecto de la actividad sobre los bosques suele ser más importante que el directo.

CARACTERIZACIÓN POR DIMENSIONES

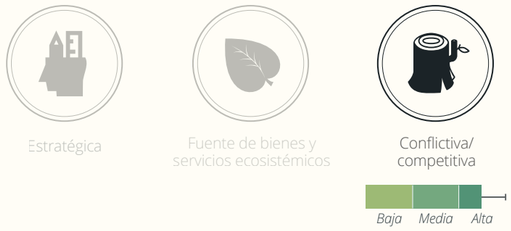
ORGANIZACIÓN SOCIAL



INTERESES ECONÓMICOS



VISIÓN DEL BOSQUE



PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUENCIAN LA LÓGICA DEL ACTOR

FACTORES BIOFÍSICOS

Accesibilidad y oferta ambiental



FACTORES ECONÓMICOS Y TECNOLÓGICOS

Mercado nacional e internacional



Economías ilegales



Modelos y tecnologías de producción



FACTORES DEMOGRÁFICOS

Tamaño, estructura y composición



Migración



FACTORES POLÍTICOS E INSTITUCIONALES

Políticas sectoriales/territoriales



Presencia institucional y condiciones sociales



Uso, distribución y derechos de propiedad sobre la tierra



Conflicto armado y posconflicto



FACTORES CULTURALES

Arraigo, prácticas ancestrales y educación



IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO

IMPACTO DIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL



⊕ Entre el 2005 y 2015, en la región amazónica el 95% de la deforestación ocurrió en un rango de 50 km de un segmento vial. Lo anterior corresponde a una pérdida de 726.000 ha; el 42% de la deforestación ocurrió a menos de 1 km (333.000 ha deforestadas); el 80% de la deforestación ocurrió a menos de 5 km (592.000 ha deforestadas); y el 93% de la deforestación ocurrió a menos de 10 km (660.000 ha deforestadas).

IMPACTO INDIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL



⊕ A la fecha no existen muchos estudios que cuantifiquen el impacto indirecto de la infraestructura vial sobre los bosques naturales de Colombia. Sin embargo, la expansión y creación de estos accesos fomenta procesos de tenencia de tierras, creación de asentamientos y aumento de demanda de recursos naturales debido a los procesos migratorios en las zonas circundantes (UNODC y GIZ, 2016b).

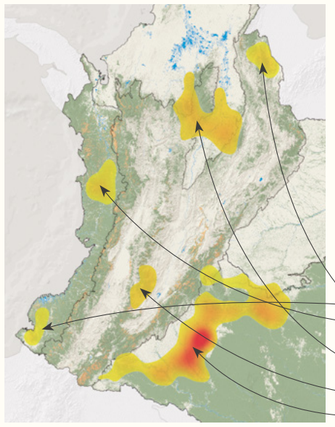
OTROS IMPACTOS



⊕ En algunas regiones la intervención sobre estos accesos terrestres aumenta procesos migratorios, conllevando a un aumento en la demanda de recursos naturales, que en muchos casos no es planeada y resulta insostenible (Gutiérrez Lesmes, 2015).

⊕ En algunas regiones del país como Antioquia, los accesos viales promueven impactos negativos sobre las poblaciones de fauna generados por atropellamiento, aislamiento de poblaciones y cambio en los patrones reproductivos (Arroyave *et al.*, 2006).

FICHA 10



CAUSA DIRECTA ASOCIADA

EXTRACCIÓN DE MADERA

AGENTE ESPECÍFICO

EXTRACTOR INFORMAL DE MADERA PARA LA VENTA

AGENTE GENERAL

EXTRACTOR DE MADERA

2005-2015

NÚCLEO DE ALTA DEFORESTACIÓN	REGIÓN NATURAL
PaC PaS	Pacífico
AnCN AnN AnS	Andes
AmN	Amazonía

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AGENTE

Los extractores informales de madera para la venta corresponden a representantes de la sociedad civil (colonos, campesinos y poblaciones étnicas) y la empresa privada. Estos se dedican a la extracción de productos maderables para la venta, y los ingresos económicos aportan ya sea al sostenimiento del núcleo familiar del agente, o a la acumulación de riqueza en mercados nacionales e internacionales. Los niveles de organización social pueden variar entre regiones; sin embargo, estos se ven reflejados en ciertas dinámicas que involucran a otros actores intermediarios. Asimismo, teniendo en cuenta que los árboles son el principal objetivo para estos agentes, perciben a los bosques como proveedores de múltiples bienes y servicios ecosistémicos.

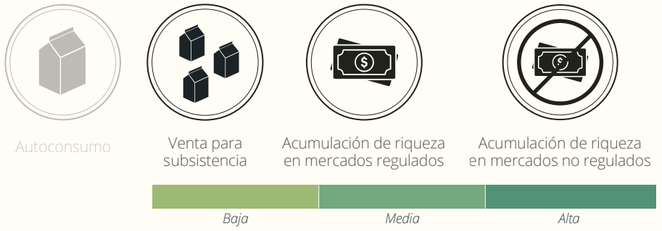
Lo anterior, sumado con una serie de causas subyacentes políticas y socioeconómicas, ha provocado varias problemáticas asociadas con la informalidad, donde factores como la accesibilidad a los recursos, la demanda de ciertas especies en mercados nacionales e internacionales, la falta de control estatal y la corrupción intensifican los procesos de degradación de los bosques y favorecen la deforestación en el mediano y largo plazo, cuando la afectación de estas coberturas por efectos indirectos es mayor.

CARACTERIZACIÓN POR DIMENSIONES

ORGANIZACIÓN SOCIAL



INTERESES ECONÓMICOS



VISIÓN DEL BOSQUE



DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL AGENTE

El extractor informal de madera para la venta se encuentra presente en buena parte del territorio nacional. Sin embargo, para el período de análisis su impacto en la cobertura boscosa se concentró principalmente en las regiones Pacífico, Andes y Amazonía, en departamentos como Antioquia, Bolívar, Santander, Norte de Santander, Chocó, Huila, Caquetá, Guaviare y Putumayo.

PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUENCIAN LA LÓGICA DEL ACTOR

FACTORES BIOFÍSICOS

Accesibilidad y oferta ambiental



FACTORES ECONÓMICOS Y TECNOLÓGICOS

Mercado nacional e internacional



Economías ilegales



Modelos y tecnologías de producción



FACTORES DEMOGRÁFICOS

Tamaño, estructura y composición



Migración



FACTORES POLÍTICOS E INSTITUCIONALES

Políticas sectoriales/territoriales



Presencia institucional y condiciones sociales



Uso, distribución y derechos de propiedad sobre la tierra



Conflicto armado y posconflicto



FACTORES CULTURALES

Arraigo, prácticas ancestrales y educación



IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO

IMPACTO DIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL



- Con base en cifras del SNIF (IDEAM), entre 2012 y 2015 se registraron incautaciones en 16 departamentos, siendo Antioquia y Boyacá los departamentos con mayor número de decomisos (179 y 116 respectivamente)

IMPACTO INDIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL



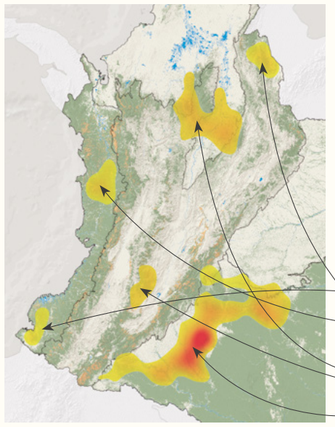
- Los procesos de tala selectiva se encuentran asociados a la creación de infraestructura necesaria para el transporte de la madera extraída. Lo anterior, sumado a los procesos de trocería, abre nuevos caminos fragmentando los bosques, interrumpe cauces de ríos, entre otros efectos (Tomado de Pearson *et al*, 2014; Donoso, 2009)

OTROS IMPACTOS



- Otavo (2007) estima para la región Amazónica que más del 50% de la biomasa extraída se pierde durante el proceso de aprovechamiento de la madera (Tomado de Otavo, 2007).
- La extracción selectiva conduce a la apertura de claros, alterando las condiciones de luz, temperatura y humedad de los bosques. Esto afecta el hábitat y la composición de muchas especies, favoreciendo a las que son generalistas (tomado de Damascos y Rapodor, 2002; Jadel, 1998; Frumhoff, 1995).

FICHA 11



CAUSA DIRECTA ASOCIADA

EXTRACCIÓN DE MADERA

AGENTE ESPECÍFICO

EXTRACTOR INFORMAL DE MADERA PARA AUTOCONSUMO

AGENTE GENERAL
EXTRACTOR
DE MADERA
2005-2015

NÚCLEO DE ALTA DEFORESTACIÓN	REGIÓN NATURAL
PaC PaS	Pacífico
AnCN AnN AnS	Andes
AmN	Amazonía

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL AGENTE

El extractor informal de madera para autoconsumo se encuentra presente en la mayor parte del territorio nacional. Sin embargo, para el período de análisis su impacto en la cobertura boscosa se ha concentrado principalmente en las regiones naturales Pacífico, Andes y Amazonía, en algunos departamentos como Antioquia, Bolívar, Santander, Norte de Santander, Chocó, Huila, Caquetá, Guaviare y Putumayo.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AGENTE

Los extractores informales de madera para autoconsumo corresponden a personas de la sociedad civil (colonos, campesinos, poblaciones de comunidades étnicas) que extraen madera principalmente para el consumo del núcleo familiar. Este agente habita en zonas rurales con áreas de bosque a su alrededor. Dependiendo de la región, pueden existir algunos niveles de organización social; sin embargo, dado el objetivo final del producto y que no reciben ingresos económicos de esta actividad, estos son considerados muy bajos. Teniendo en cuenta que el uso de estos productos maderables es el autoconsumo con múltiples fines, como cocina, construcción de vivienda y transporte fluvial, se puede inferir que estos agentes perciben a los bosques como zonas proveedoras de múltiples bienes y servicios ecosistémicos.

A diferencia de la extracción de madera para la venta, la tala puede ser menos selectiva, por lo que en algunos casos como la cocina no es necesario el uso de maderas finas. Sin embargo, es importante mencionar que esta actividad se encuentra sujeta a la informalidad, generando en la mayoría de los casos una mayor cantidad de efectos indirectos que directos sobre las coberturas naturales, al igual que otros impactos en muchos servicios ecosistémicos. Dentro de estos, se encuentran los procesos de degradación, que convierten las áreas forestales en zonas susceptibles a procesos de deforestación en el mediano y largo plazo. Lo anterior, sumado a algunos factores como la ausencia estatal, prácticas culturales y ancestrales y la falta de información de control, dificulta el monitoreo de los impactos de los bosques por este agente a nivel regional y nacional.

CARACTERIZACIÓN POR DIMENSIONES

ORGANIZACIÓN SOCIAL



INTERESES ECONÓMICOS



VISIÓN DEL BOSQUE



PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUENCIAN LA LÓGICA DEL ACTOR

FACTORES BIOFÍSICOS

Accesibilidad y oferta ambiental



FACTORES ECONÓMICOS Y TECNOLÓGICOS

Mercado nacional e internacional



Economías ilegales



Modelos y tecnologías de producción



FACTORES DEMOGRÁFICOS

Tamaño, estructura y composición



Migración



FACTORES POLÍTICOS E INSTITUCIONALES

Políticas sectoriales/territoriales



Presencia institucional y condiciones sociales



Uso, distribución y derechos de propiedad sobre la tierra



Conflicto armado y posconflicto



FACTORES CULTURALES

Arraigo, prácticas ancestrales y educación



IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO

IMPACTO DIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL



⊕ En el año 2005 en Colombia, se estima que se extrajeron 8,46 millones de metros cúbicos de madera con fines energéticos. (SIAC, 2006).

IMPACTO INDIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL



⊕ Los procesos de tala selectiva se encuentran asociados a la creación de infraestructura necesaria para el transporte de la madera extraída. Lo anterior, sumado a los procesos de trocería, abre nuevos caminos fragmentando los bosques, interrumpe cauces de ríos, entre otros efectos (tomado de Pearson *et al.*, 2014; Donoso, 2009).

OTROS IMPACTOS



⊕ La poca tecnificación para la obtención de leña genera impactos negativos en los suelos como escorrentía, erosión e inundaciones. Adicionalmente, afecta la biodiversidad y promueve el aumento de gases de efecto invernadero (Tomado de Lipper, 2000; Aristizábal, 2010).

3.4.4. Principales cadenas de eventos de deforestación

Para el período 2005-2015 se identificaron siete cadenas de eventos como principales responsables de los procesos de deforestación a nivel nacional. Cuatro de las cadenas estuvieron relacionadas con la dinámica de expansión de la frontera agropecuaria (legal e ilegal), una a la extracción de minerales (principalmente oro de aluvión), y una a la expansión de infraestructura de carreteras (oficiales y no oficiales). Se incluye la cadena de eventos por extracción de madera, aunque suele estar vinculada a procesos de degradación del bosque y no a la conversión total de la cobertura boscosa a otros usos, pues se ha documentado que los procesos de degradación suelen resultar en eventos de deforestación.

3.4.4.1. Expansión de la frontera agropecuaria: agricultura y ganadería

La Figura 50 presenta la cadena de eventos asociados a la expansión de la frontera agropecuaria por agricultura y ganadería tradicional en el período 2005-2015. Dentro de la expansión de la frontera, las actividades agropecuarias son las que generan mayores presiones sobre áreas naturales, estableciendo sistemas productivos que se caracterizan por tener bajos niveles de productividad y fomentando, a su vez, nuevas zonas de colonización o expansión a partir de las existentes (Castiblanco, Etter y Aide, 2013) (ver Sección 3.4.1.1). Aunque la transformación de los bosques y áreas naturales por actividades ganaderas en Colombia comenzó cerca del año 1500, los impactos más significativos llegaron con la introducción de pastos exóticos e intensificación de la producción agrícola en 1850 (McAlpine *et al.*, 2009). El mayor impacto de este tipo de expansión agropecuaria es directo y acumulativo. Factores como la inseguridad sobre la tenencia de la tierra, incentivos gubernamentales a ciertos productos agrícolas, prácticas improductivas de uso del suelo y bajos niveles de ingreso y de tecnificación en las actividades agropecuarias impulsaron un modelo de transformación de los territorios con un impacto acumulativo sobre la cobertura boscosa, potenciado por bajos niveles de calidad de vida, escasa presencia institucional, pobreza y conflicto armado (Dávalos *et al.*, 2014; SINCHI y WWF, 2015).

La dinámica socioeconómica generada por estos factores configuró el surgimiento de un conjunto específico de agentes deforestadores asociados a la expansión de la frontera agropecuaria en las diferentes regiones naturales del país. Entre los más importantes se identifican el productor agropecuario sin cultivos de coca (Ficha 01) y el gran productor pecuario (Ficha 02).

Figura 50. Cadena de eventos asociados a la agricultura y ganadería. Período 2005-2015

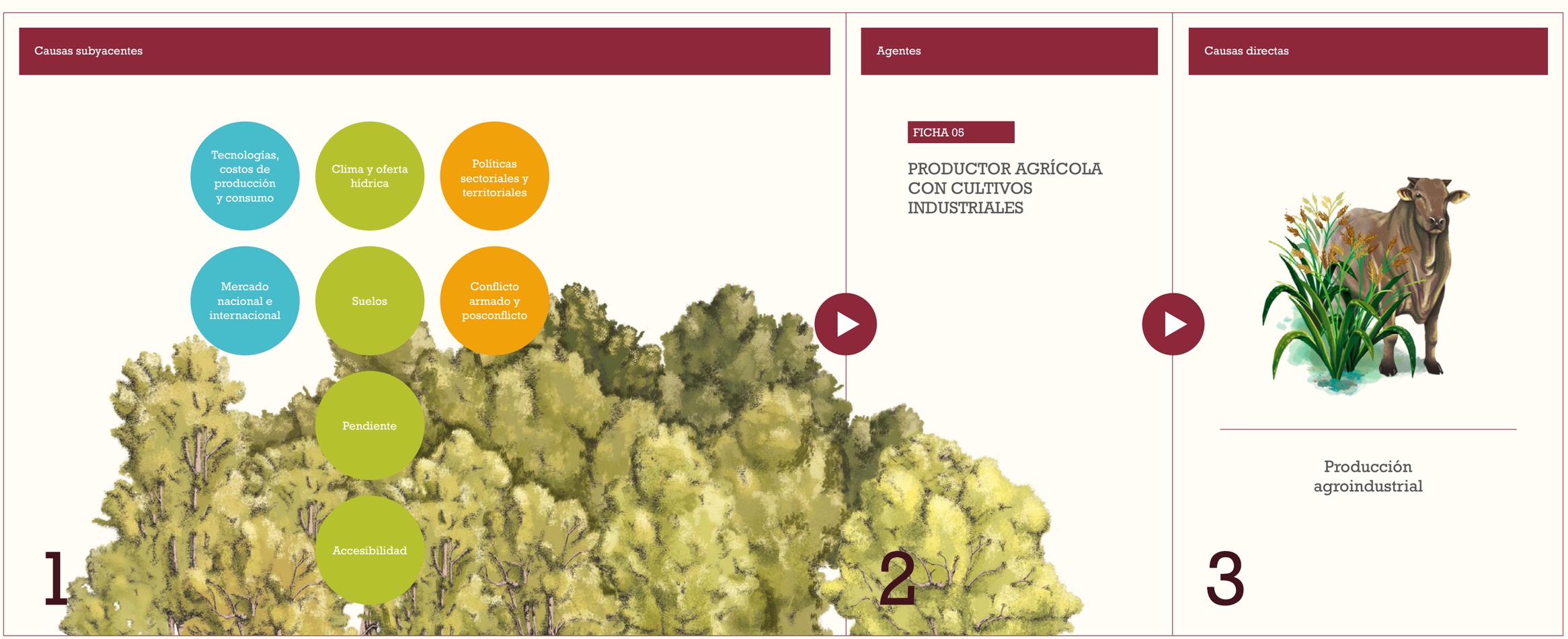


3.4.4.2. Expansión de la frontera agropecuaria: cultivos industriales

La Figura 51 presenta la cadena de eventos asociados a la expansión de la frontera agropecuaria por agricultura industrial en el período 2005-2015. Como se indicó en la Sección 3.4.1.1, la presencia de cultivos agroindustriales en un área particular no siempre implica que la cobertura de la tierra reemplazada para desarrollar la actividad fuera la de bosques naturales. Sin embargo, durante el período de análisis (2005-2015) se identificaron casos para algunas regiones naturales donde el cultivo de palma de aceite fue responsable directo de procesos de deforestación (Medina Lozano e IDEAM, 2016). Como ocurre con otros productos agrícolas, los monocultivos presentan un patrón de crecimiento contiguo a áreas previamente intervenidas por la actividad, que configura núcleos productivos generalmente permanentes. En varias de las regiones donde se desarrolla la actividad, su impacto directo sobre los bosques es bajo. Sin embargo, la dinámica socioeconómica que configura en las regiones boscosas donde se establece puede presionar de forma indirecta la aceleración del ritmo de expansión de la frontera agropecuaria.

Durante el período analizado, la producción de cultivos industriales se vio influenciada por un grupo de causas indirectas (tecnológicas, económicas, políticas e institucionales), que determinaron las decisiones de los actores con influencia directa sobre las áreas de bosque, incluyendo las del productor agrícola con cultivos industriales (Ficha 05). Estos agentes, por lo general, cuentan con los recursos (financieros, tecnológicos, humanos, administrativos, entre otros) necesarios para desarrollar monocultivos a gran escala. Sin embargo, sus decisiones se ven condicionadas por factores económicos como el comportamiento internacional del precio de los *commodities*, biofísicos como la existencia de plagas o la existencia de vías de acceso para transportar el producto, y sociopolíticos como la presencia de actores armados ilegales en las zonas de producción y la existencia de incentivos económicos al establecimiento de plantaciones.

Figura 51. Cadena de eventos asociados a la producción de cultivos industriales. Período 2005-2015

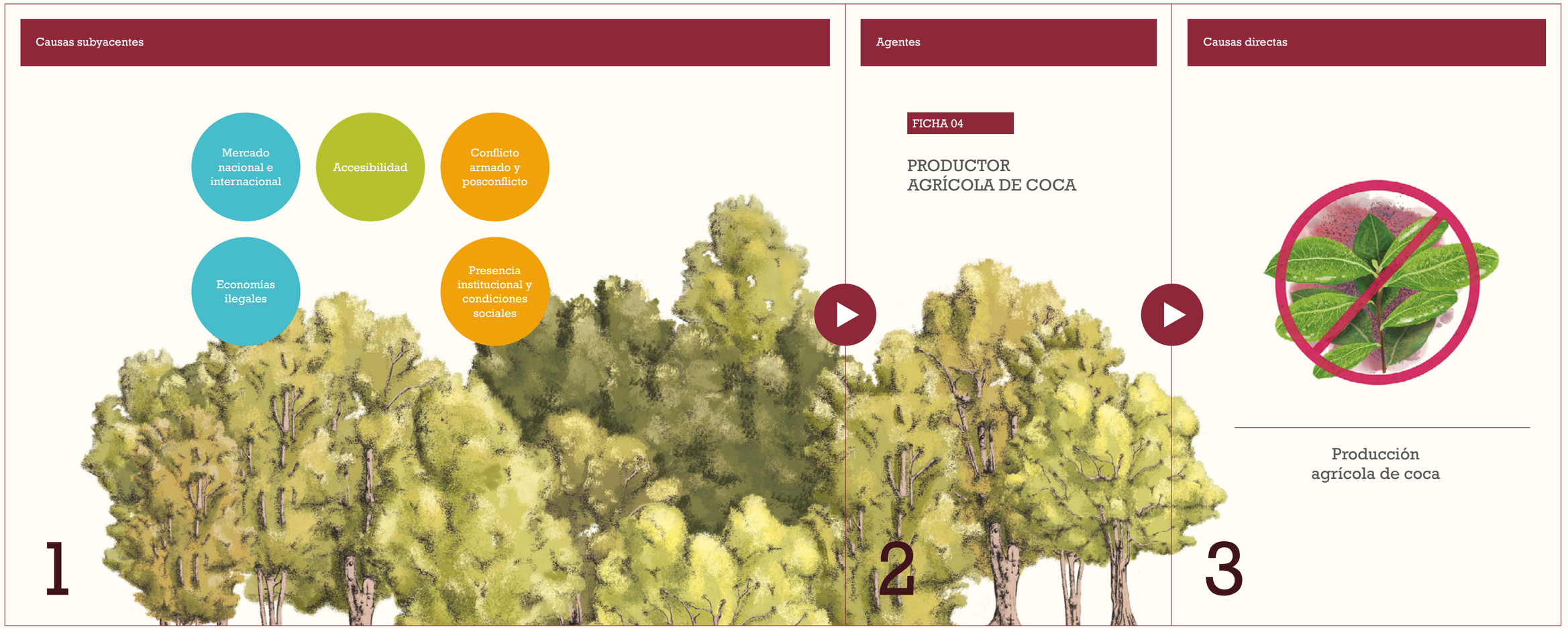


3.4.4.3. Expansión de la frontera agropecuaria: cultivos de uso ilícito

La Figura 52 presenta la cadena de eventos asociados a la expansión de la frontera agropecuaria por cultivos de uso ilícito en el período 2015-2015. La producción de cultivos de uso ilícito, en particular de coca, ha sido reconocida como una de las causas principales de la deforestación en el territorio nacional. En ciertos casos, esta actividad genera la apertura de la frontera agropecuaria, dando posteriormente espacio a otras actividades productivas (Dávalos *et al*., 2011). Este tipo de cultivos presenta un patrón de intervención que perfora las áreas de bosque, generando parches dispersos de tamaño reducido que eventualmente son reemplazados y expandidos cuando actividades productivas legales colonizan las zonas abandonadas por los productores de cultivos de uso ilícito. Aunque su impacto directo suele ser reducido en comparación con otras causas de la deforestación, la fragmentación de la matriz boscosa causada por este motor tiene un impacto indirecto decisivo sobre el avance de la frontera agropecuaria.

Las regiones de siembra en general coinciden con zonas que históricamente se han caracterizado por tener bajo control estatal y presencia de conflicto armado. Adicionalmente, otras causas subyacentes que influenciaron las decisiones de los actores dedicados a esta actividad fueron los cambios estructurales en el negocio del narcotráfico (Revista Semana, 2017b), la suspensión de fumigaciones aéreas con glifosato, la devaluación del peso con respecto al dólar, la baja de los precios de los *commodities* directamente asociados (ej., pasta de coca), e incluso la caída en el precio internacional del petróleo y del oro (Revista Semana, 2017a; Verdad Abierta, 2017). Hacia el final del período, el proceso de paz con las FARC y un eventual posconflicto se sumaron a los factores con una influencia importante en la dinámica de los cultivos de uso ilícito en todo el país (ver Sección 3.4.1.1). La producción de coca es realizada principalmente por productores agropecuarios que complementan sus ingresos obtenidos de forma legal con los derivados de cultivos como la coca (Ficha 04) (Revista Semana, 2017a; Verdad Abierta, 2017; SINCHI, 2014c; SINCHI y WWF, 2015).

Figura 52. Cadena de eventos asociados a la producción de cultivos de uso ilícito. Período 2005-2015



3.4.4.4. Expansión de la frontera agropecuaria: praderización

La Figura 53 presenta la cadena de eventos asociados a la expansión de la frontera agropecuaria por praderización en el período 2005-2015. Aunque la praderización se diferencia de la actividad pecuaria (bovina) en las motivaciones que inducen el cambio de los bosques naturales hacia los pastizales, el patrón de crecimiento de las dos actividades es básicamente el mismo. Las áreas intervenidas por la praderización tienden a crecer a partir de zonas previamente afectadas y generalmente asociadas a los frentes de colonización agropecuaria o la expansión de la infraestructura. Esto dificulta su diferenciación de actividades ganaderas y, por ende, la cuantificación de sus efectos específicos sobre los bosques (ver Sección 3.4.1.1). Sin embargo, el tándem praderización-ganadería fue una de las causas de deforestación con mayor impacto sobre los bosques durante el período de análisis.

Dentro de las principales causas subyacentes que influencian el desarrollo de esta actividad se encuentran factores como la ausencia de una política fiscal y tributaria que promueva el uso eficiente de la tierra (González, Etter, Sarmiento, Orrego, Ramírez, Cabrera, Vargas *et al.,* 2011), una baja presencia institucional, la cultura de acaparamiento de tierras como medio de control territorial y acumulación de capital, y la especulación en el precio del suelo motivada por expectativas de inversión rural. Adicionalmente, la debilidad en temas de educación ambiental y formación para el desarrollo integral promueve este tipo de transformaciones, generando algunos efectos a largo plazo como dificultad en los procesos de regeneración natural, degradación de los suelos, entre otros (SINCHI y WWF, 2015).

Usualmente, el denominado agente praderizador (Ficha 03) cuenta con el capital necesario para eliminar la cobertura de bosque, y es quien se lucra de la tenencia y valorización de las tierras ocupadas. Es común que el agente sea un inversionista territorial que toma las decisiones desde un área urbana. En algunos casos, la praderización tiene como fin el lavado de activos o la facilitación de otras actividades ilícitas (González *et al.,* 2016; SINCHI, 2014c; SINCHI y WWF, 2015).

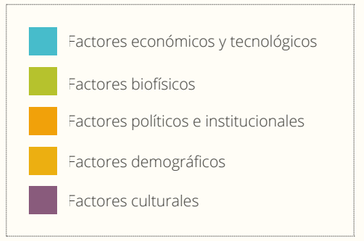
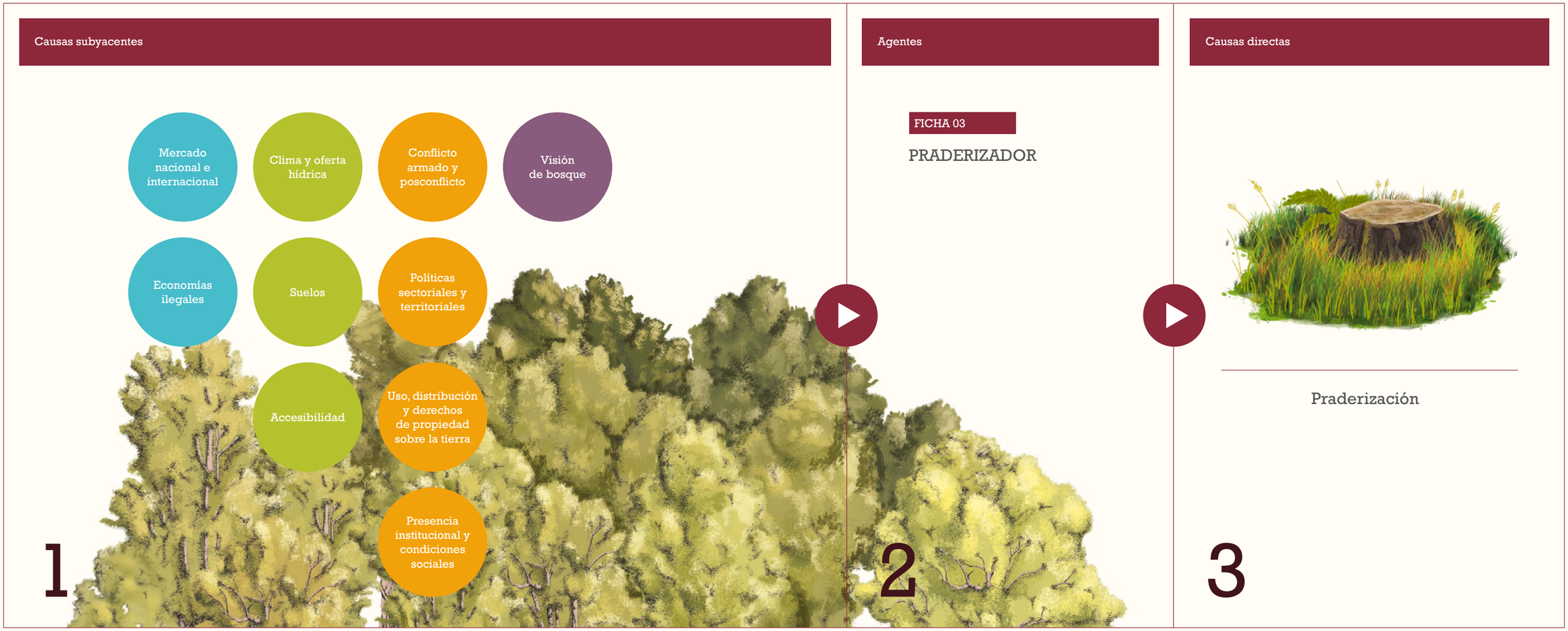


Figura 53. Cadena de eventos asociados a la praderización. Período 2005-2015



3.4.4.5. Extracción de minerales e hidrocarburos

La Figura 54 presenta la cadena de eventos asociados a la extracción de minerales e hidrocarburos en el período 2005-2015. Por su importancia económica, la extracción de minerales e hidrocarburos se desarrolla en gran parte del país. Sus impactos sobre el bosque se dan de forma directa en las áreas de extracción y de forma indirecta a través de la infraestructura que se construye o adecúa para el transporte de personal, insumos o del material extraído[35] ■ (Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, 2016) La deforestación asociada a esta causa sigue un patrón de perforación de la matriz de bosque en el que se establecen y crecen las zonas de exploración o explotación del mineral. Estas áreas deben estar conectadas con la red vial o fluvial nacional para garantizar la movilización del mineral (ver Sección 3.4.1.2.). Generalmente, las áreas con explotación ilegal crecen de forma adyacente a las zonas con títulos legales. Esto dificulta el monitoreo y la discriminación de los impactos asociados al motor.

A diferencia de otros motores de deforestación, la extracción de minerales depende fundamentalmente de factores biofísicos: específicamente, de la existencia de yacimientos del mineral. Los efectos negativos de la actividad se potencializan ante la ausencia de políticas claras en la distinción de los tipos de minería (GDIAM, 2015), la falta de control y la elevada rentabilidad de la extracción ilegal. Entre los factores que fomentan que la actividad se realice de manera inadecuada se resaltan la pobreza, el desempleo, el conflicto armado y las alzas en los precios internacionales de los minerales (Echavarría Usher, 2015).

Durante el período 2005-2015, se identificaron como agentes principales de esta cadena a los extractores formales e informales de minerales o hidrocarburos (Fichas 06 y 07) (González *et al.*, 2016; IIAP, 2016). Adicionalmente, existen otros actores que tienen una incidencia indirecta como los actores armados, cuyas ganancias son usadas para el financiamiento de sus actividades, e inversionistas regionales e internacionales que, aunque no realizan la extracción directamente, disponen de los recursos necesarios para impulsar los procesos de extracción (Revista Semana, 2015; Rubiano, 2017; Zapata, 2014).

■ 35. Este impacto indirecto en el crecimiento de infraestructura se describe en la siguiente cadena de eventos.



Figura 54. Cadena de eventos asociados a la extracción de minerales e hidrocarburos. Período 2005-2015

3.4.4.6. Expansión de la infraestructura asociada a transporte y explotación de minerales e hidrocarburos

La Figura 55 presenta la cadena de eventos asociados a la expansión de la infraestructura en el período 2005-2015. La construcción de infraestructura es vital para el crecimiento económico y social de cualquier país. En principio, permite garantizar servicios básicos, accesibilidad y conectividad a las poblaciones más alejadas. La accesibilidad e infraestructura asociada a asentamientos y transporte es un factor determinante para la realización de actividades antrópicas donde la expansión de dicha infraestructura tiene como finalidad el aumento de la conectividad entre regiones que, en general, no cuentan con facilidades para el transporte de productos y población (Castaño Uribe, 2002). Sin embargo, también suele tener un costo socio ambiental significativo, especialmente cuando es el resultado de un proceso no planificado. En las zonas con mayor deforestación, gran parte de los accesos son construidos de forma irregular (sin tener la debida planeación y permisión), afectando negativamente los bosques y otras áreas naturales (Castaño Uribe, 2003).

La expansión planificada y no planificada de la infraestructura se encuentra influenciada principalmente por una serie de causas subyacentes de tipo socioeconómico y político. La necesidad pública o privada de establecer o aumentar la conectividad entre predios, centros poblados o núcleos económicos, y la capacidad político-económica de los actores involucrados suelen determinar el grado de inversión en carreteras. Otros tipos de infraestructura como los megaproyectos de producción energética o de explotación de hidrocarburos dependen exclusivamente de decisiones gubernamentales, pero su implementación en terreno suele estar a cargo de empresas estatales o privadas. Las decisiones generalmente independientes y desarticuladas de estos actores, en el contexto de territorios con baja presencia estatal, conflicto armado y reglas del uso y tenencia de la tierra poco claras, definen el patrón de crecimiento de la malla vial y dinamizan los procesos de deforestación a nivel nacional (Arenas, 2016; Baena y Correa, 2017; Silva-Numa, 2016).

En términos de su impacto negativo sobre la cobertura forestal, la expansión de infraestructura generalmente: i) remueve directamente la cobertura de bosque, y ii) facilita la llegada y establecimiento de otros motores de deforestación (ver Sección 4.4.1.3). El patrón de intervención asociado a este motor de deforestación depende del tipo de infraestructura analizado. A manera de ejemplo, la construcción de un acceso terrestre (formal o informal) o el aumento en la navegabilidad de un acceso fluvial suelen fragmentar la matriz boscosa y generar procesos de deforestación con mayores impactos indirectos. Por otra parte, la construcción de un embalse o la creación de un asentamiento tienden a remover de forma directa mayores coberturas de bosque (IDEADE y GIZ, 2014). Durante el período analizado, se identifican como principales agentes de deforestación para esta cadena los constructores de infraestructura relacionados con transporte terrestre (formal e informal) de personas y bienes, y con la extracción de minerales e hidrocarburos (Fichas 08 y 09).

Figura 55. Cadena de eventos asociados a la expansión de la infraestructura. Período 2005-2015





3.4.4.7. Extracción de madera

La Figura 56 presenta la cadena de eventos asociados a la extracción de madera en el período 2005-2015. En Colombia, la madera que se utiliza y comercializa proviene de bosques naturales o plantaciones forestales. Para el caso específico de esta cadena de eventos, el análisis se refiere únicamente a la madera que proviene de bosques naturales a través de licencias, bien sean de aprovechamiento o de extracción ilegal para uso doméstico o comercial. Existen comunidades que aún aplican su conocimiento tradicional para dar un manejo sostenible al recurso forestal; sin embargo, los mayores impactos negativos sobre el bosque se dan bajo otros modelos de ocupación más difundidos en los que las explotaciones se dan de manera desordenada y descontrolada, con bajos rendimientos por hectárea y con deficiencias en la calidad de las maderas extraídas, lo que evidencia una falta de conocimiento sobre la actividad y un manejo insostenible de los recursos forestales (Martínez Covaleda, Salazar Soler y Acevedo Gaitán, 2005).

La extracción de madera es una actividad condicionada por factores biofísicos, culturales, socioeconómicos, tecnológicos y político-institucionales, que inciden en la toma de decisiones por parte de los agentes, lo que a su vez fomenta los procesos de degradación y deforestación. Entre estas causas subyacentes, se destacan la falta de articulación entre las distintas políticas sectoriales relacionadas con el manejo forestal, la pobreza, el desempleo, los efectos del conflicto armado, el bajo nivel de capacitación en las comunidades, las deficiencias en los procesos de ordenación forestal, entre otras (IDEAM y Ecoforest Ltda., 2009). La tecnología empleada (ej., mecanizada, no mecanizada) determina en buena medida el impacto de la actividad. Entre los agentes de deforestación que participan en esta cadena, se identifican los extractores informales de madera para autoconsumo (Ficha 11) y los extractores informales de madera para la venta (Ficha 10).

Figura 56. Cadena de eventos asociados a la extracción de madera. Período 2005-2015

- Factores económicos y tecnológicos
- Factores biofísicos
- Factores políticos e institucionales
- Factores demográficos
- Factores culturales

Causas subyacentes

- Economías ilegales
- Accesibilidad
- Presencia institucional y condiciones sociales
- Arraigo, prácticas ancestrales y educación
- Mercado nacional e internacional
- Presencia de maderas finas
- Políticas sectoriales y territoriales
- Tecnologías, costos de producción y consumo

Agentes

FICHA 10

EXTRACTOR INFORMAL DE PARA LA VENTA

FICHA 11

EXTRACTOR INFORMAL DE MADERA PARA AUTOCONSUMO

Causas directas



Extracción de madera para la venta

Extracción de madera para autoconsumo

1 2 3

4

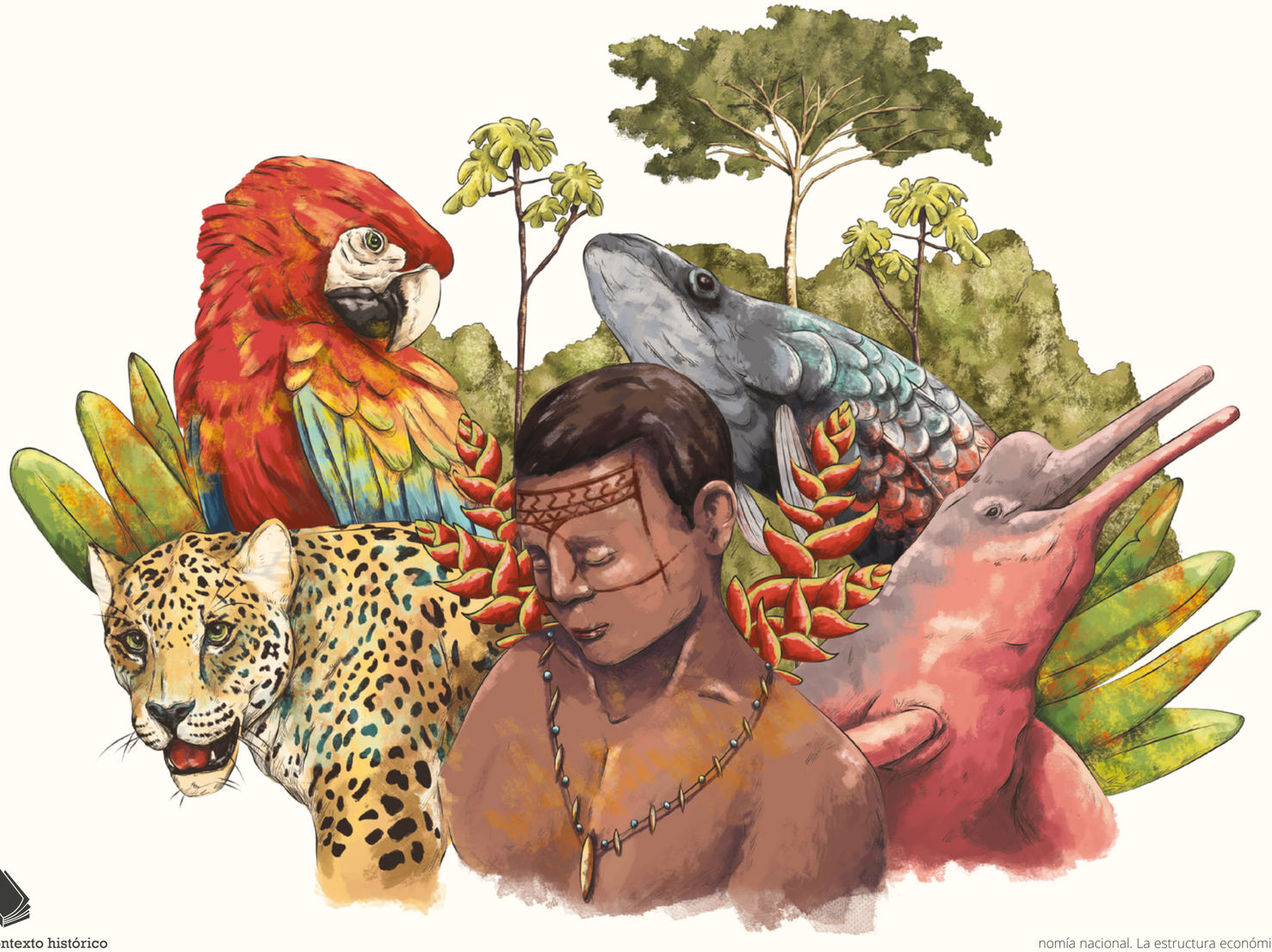
CARACTERIZACIÓN DE LAS
PRINCIPALES CAUSAS Y AGENTES DE DEFORESTACIÓN A NIVEL NACIONAL
-
2005-2015

ANÁLISIS POR NÚCLEOS DE

Alta Deforestación histórica

4.1

BIOMA AMAZÓNICO



Contexto territorial

La región comprende los departamentos de Amazonas, Vaupés, Guainía y Guaviare, y una parte de los departamentos de Meta, Putumayo, Caquetá, Cauca y Vichada, colindando al norte con la región orinocense y al occidente con la región andina. El bioma tiene una extensión cercana a los 46 millones de hectáreas, de las cuales cerca del 87% correspondían a áreas en bosque natural en el año 2015, lo que la convierte en la región más grande del país y la que mayor cantidad de bosque concentra. La región se caracteriza por presentar cierta homogeneidad en cuanto a sus características biofísicas, además de una alta oferta hídrica. La mayor parte de la Amazonía está constituida de planicies extensas con vegetación densa y suelos poco profundos de vocación forestal, con excepción de las áreas de piedemonte andino en donde las pendientes pronunciadas divergen notoriamente en cuanto a geoforma y composición biológica. En términos climáticos, la región presenta poca variabilidad a lo largo del año, manteniendo temperaturas de <25 °C y pluviosidad alta de forma permanente (<4000 mm/año), lo cual representa, junto con la oferta hídrica, una entrada permanente de insumos energéticos al ecosistema, favoreciendo la diversidad biológica, al punto de albergar cerca del 10% de las especies del mundo (Meisel Roca, Bonilla Mejía y Sánchez Jabba, 2013).

Contexto histórico

Los principales frentes de colonización corresponden al piedemonte amazónico en los departamentos de Caquetá y Putumayo, cuyos procesos datan de 1950. La colonización y ampliación de la frontera agropecuaria se ha concentrado hacia el suroriente del piedemonte, a través de los cauces de los principales ríos como Caquetá, Putumayo, Caguán y Orteguaza (Corpoamazonia, 2012). La formación y la expansión de algunos municipios como San Vicente del Caguán y Puerto Rico fueron promovidas por políticas gubernamentales de colonización dirigida. Este proceso se ha potenciado fundamentalmente por la tala y quema de selvas y su transformación en pastizales para ganadería, además de la actividad agrícola ligada a bonanzas (quina, caucho, cacao, carne, tabaco) y actividades ilegales como el cultivo de marihuana y coca (Corpoamazonia, 2012). Estas diferentes épocas, conocidas como "bonanzas", han marcado una oscilación permanente en la vida económica y social de la historia amazónica, lo que ha generado la explotación intensiva en ciertos períodos de fauna y flora, así como patrones de asentamiento en torno a períodos fugaces de adulterios y de pérdida de tradiciones culturales propias (Gobernación de Amazonas, 2013). Sin embargo, posteriormente a esto la mayoría del movimiento migratorio y el avance de la colonización se han dado de manera espontánea y sin alguna directriz estatal.

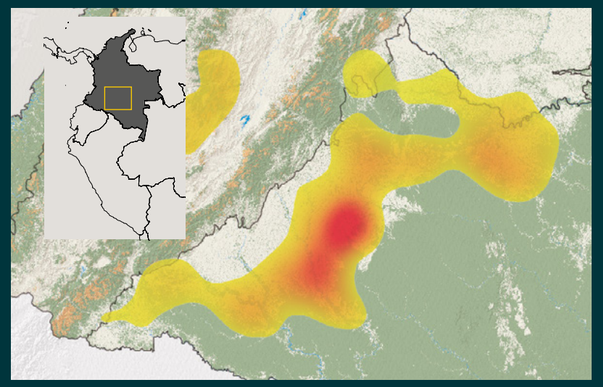
Contexto económico

En 2010, el PIB de la Amazonia ascendió a 4,7 billones de pesos de 2005, lo que representa un crecimiento del 52% en los primeros diez años del siglo XXI, y una participación promedio anual del 1% de la producción nacional, que para 2010 alcanzaba 425 billones de pesos de 2005. Entre 2005 y 2010 se observa un crecimiento del PIB regional impulsado, entre otras cosas, por el auge minero-energético (petróleo, gas natural y minerales). A partir de 2008 el crecimiento anual de la economía amazónica fue superior a la economía nacional. La estructura económica de la región está concentrada y marcada por la dinámica de Caquetá y Putumayo. Caquetá lidera la producción en la mayor parte de actividades; mientras la explotación de minas y canteras está concentrada casi en su totalidad en Putumayo. Los servicios sociales, comunales y personales es la cuenta más importante, y representa más del 30% del PIB de la región. El sector de agricultura, silvicultura, caza y pesca ha mantenido estable su participación en la actividad económica de la región, y ocupa el tercer lugar en aporte al PIB regional; en 2005 ascendió a 16,5% y en 2010 alcanzó 13,6%, marcada principalmente por el crecimiento de las actividades pecuarias en Caquetá y por el decaimiento de otras actividades agrícolas diferentes al café (coca en algunos casos) y la reducción de la pesca (Cepal y Patrimonio Natural, 2013).

Contexto sociocultural

La población de la región amazónica se multiplicó por 20 en los últimos setenta años, pasando de 50.800 en 1938 a 1.029.000 en 2010; la población nacional en el mismo período se multiplicó por 5,2. El crecimiento de la población de la Amazonía fue de 1,9% frente a 1,5% a escala nacional; se observa cierta estabilización en los últimos veinte años asociada con el conflicto armado, que provocó el desplazamiento de habitantes, y con crecientes expectativas mineras y petroleras en el territorio. Cerca de la mitad de la población vive en áreas rurales, un 25% más que en el resto del país. Las tasas de natalidad son superiores en estas áreas y se observa un movimiento importante de población hacia la conformación de nuevos asentamientos, nuevos centros poblados con inmigración de población joven (Rubiano, 2010 citado por Cepal y Patrimonio Natural, 2013). La esperanza de vida al nacer en la región, entre los años 2000-2010, fue de 3 a 6 años, menor que a escala nacional. El NBI para el año 2005 en la región alcanzaba 48%, porcentaje muy superior al nacional (27,8%). Para el año 2005, todos los departamentos de la Amazonía registran valores muy superiores (70%) al IPM nacional (49,6%). Para 2010, el registro nacional de pobreza multidimensional cayó a 29,4%. La región amazónica avanzó positivamente entre 2000 y 2010, al pasar de 0,69 a 0,76 en su Índice de Desarrollo Humano. Sin embargo, la región se mantuvo por debajo de la media nacional (que pasó de 0,78 a 0,84) (Cepal y Patrimonio Natural, 2013). En la Amazonía se encuentran 169 resguardos indígenas de 57 etnias diferentes (Visión Amazonía, 2015).

4.1.1. NAD Amazonía Norte



Densidad de deforestación: Alta – Baja
No bosque
Bosque





CAUSAS DE LA DEFORESTACIÓN

REPORTES EN AT-D

Núcleo 4/I-Semestre 2013
Núcleos 1, 2 y 3/II-Semestre 2013
Núcleos 1, 3 y 4 y 7/I-Semestre 2014
Núcleos 1, 2, 3 y 4/II-Semestre 2014
Núcleos 1, 3, 4, 5 y 6/I-Semestre 2015
Núcleos 1, 3, 4, 5 y 6/II-Semestre 2015

TERRITORIOS ÉTNICOS

4 CAR EJERCEN AUTORIDAD

53 RESGUARDOS INDÍGENAS

6 PNN AMENAZADOS

Uso del suelo de las UPA

Principales cultivos

- Plátano
- Yuca
- Maíz amarillo
- Arroz verde
- Chontaduro

Principales destinos finales de la producción

- Autoconsumo
- Venta directa a plaza de mercado
- Venta a comercializador
- Intercambio

Información socioeconómica

DEL ÁREA DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS (UP)

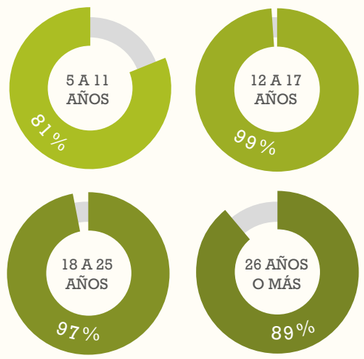


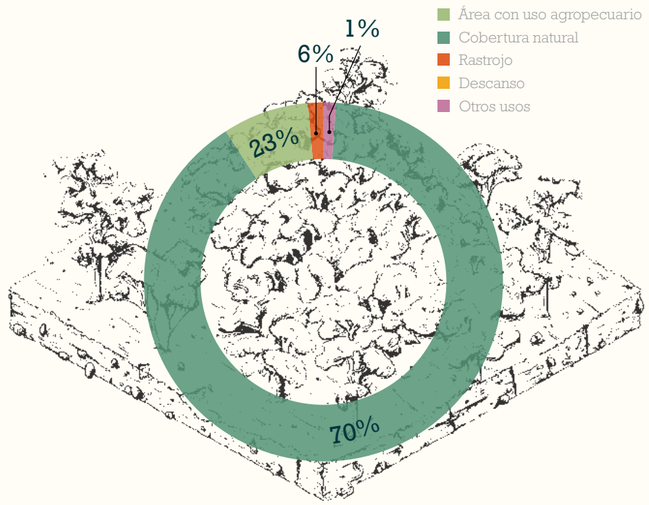
34 MUNICIPIOS

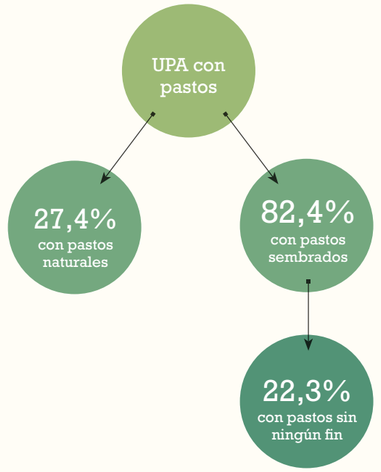
44 CENTROS POBLADOS

Características de la población

ALFABETIZACIÓN







3 PERSONAS POR HOGAR

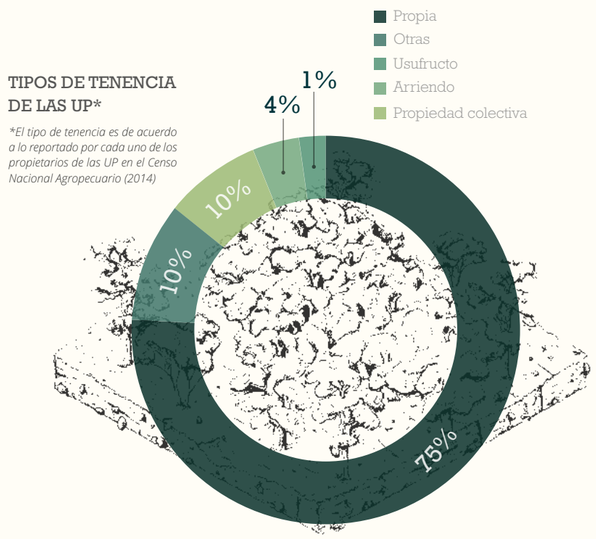
1 PERSONA DECIDE SOBRE 194 ha

63.000 PERSONAS VIVEN EN LA REGIÓN

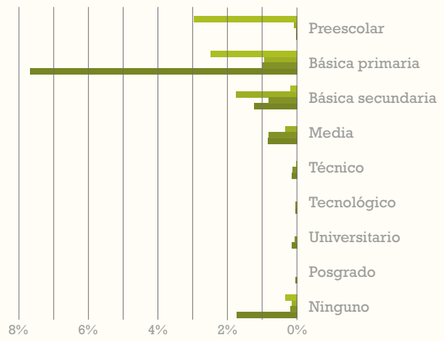
289 ha ÁREA PROMEDIO DE UNA UPA

TIPOS DE TENENCIA DE LAS UP*

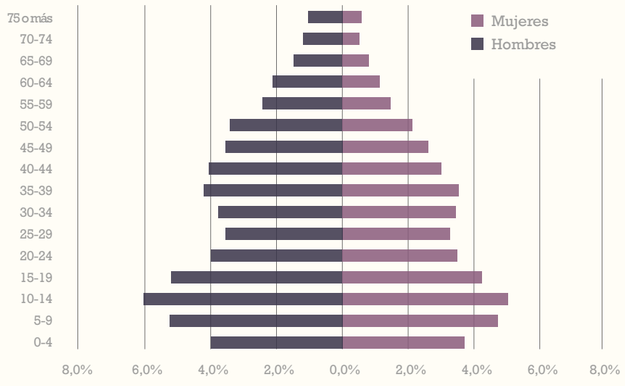
**El tipo de tenencia es de acuerdo a lo reportado por cada uno de los propietarios de las UP en el Censo Nacional Agropecuario (2014)*



NIVEL EDUCATIVO



ESTRUCTURA POBLACIONAL



La información presentada en esta sección (recuadro claro) fue estimada a partir de datos del CNA 2014 (DANE, 2016).



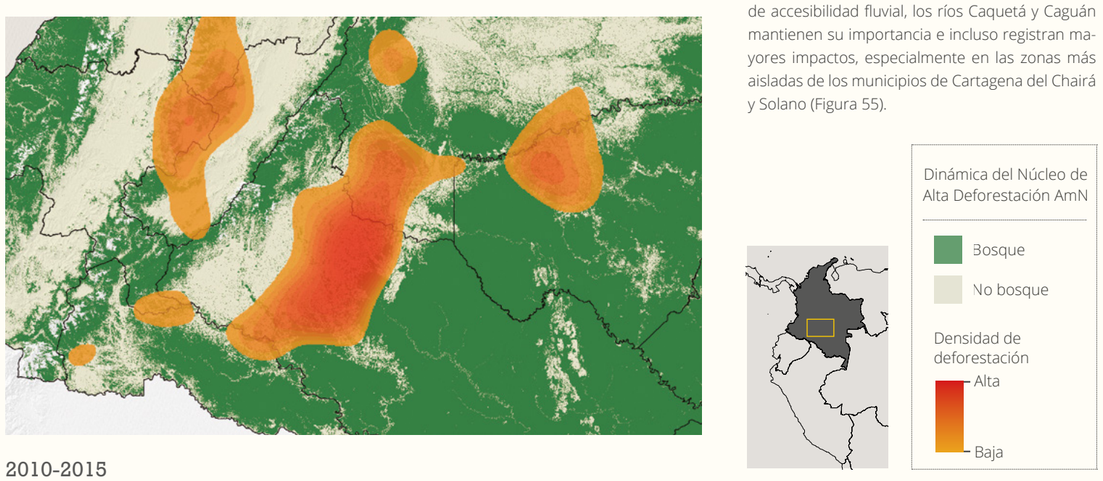
Aplanadora en carretera
©Álvaro Cubillos

4.1.1.1. Dinámica histórica de deforestación

La deforestación registrada durante el período 2005-2010 se concentró en dos áreas: la primera corresponde a los municipios de La Macarena (Meta), San Vicente del Caguán, Puerto Rico, El Doncello, Cartagena del Chairá, El Paujil, Montañita, Milán, Valparaíso, Solita, Solano (Caquetá), y Puerto Guzmán, Piamonte, Puerto Leguízamo (Putumayo). Esta deforestación siguió un patrón de agregación hacia el borde del bosque amazónico y se vio condicionada principalmente por la accesibilidad de la red vial asociada al eje San Vicente del Caguán–Florencia–Mocoa, compuesta principalmente por segmentos intermunicipales sin pavimentar[36] ■. De igual manera, los ríos Caquetá y Caguán presentan en sus riveras concentraciones significativas de áreas deforestadas, siendo las márgenes de estos dos corredores fluviales los primeros puntos de entrada para los agentes de deforestación en las zonas más alejadas del interior del NAD. La segunda área se restringe a los municipios de Puerto Concordia, Puerto Rico, Mapiripán (Meta), San José del Guaviare, El Retorno y Calamar (Guaviare), potenciada por el río Guaviare y el eje vial entre las cabeceras de San José del Guaviare y Calamar (Figura 55).

Para el período 2010 a 2015, el NAD presentó una expansión geográfica considerable hacia la región suroccidental del departamento del Meta, en municipios como Uribe, Mesetas, San Juan de Arama, Puerto Lleras, Puerto Rico, Puerto Concordia y La Macarena, generando un anillo alrededor de los Parques Nacionales Naturales Sierra de La Macarena, Cordillera de los Picachos y Tinigua. En el departamento del Guaviare se vieron afectados principalmente los municipios de San José del Guaviare, El Retorno y Calamar. Para el departamento del Caquetá se registraron altos niveles de deforestación en los municipios de San Vicente del Caguán, Puerto Rico, El Doncello, Cartagena del Chairá, El Paujil, Montañita, Milán, Valparaíso, Solano y Florencia, que se extiende hasta el departamento de Putumayo hacia los municipios de Orito, Puerto Asís y San Miguel. Así mismo, para este período se evidenció una importante concentración de zonas deforestadas asociadas al eje vial conocido como "Marginal de la selva", donde el bosque amazónico presenta un alto riesgo debido al efecto que este corredor ejerce al conectar los frentes de deforestación provenientes del sur del Meta y noroccidente del Guaviare. En términos de accesibilidad fluvial, los ríos Caquetá y Caguán mantienen su importancia e incluso registran mayores impactos, especialmente en las zonas más aisladas de los municipios de Cartagena del Chairá y Solano (Figura 55).

2005-2010



2010-2015

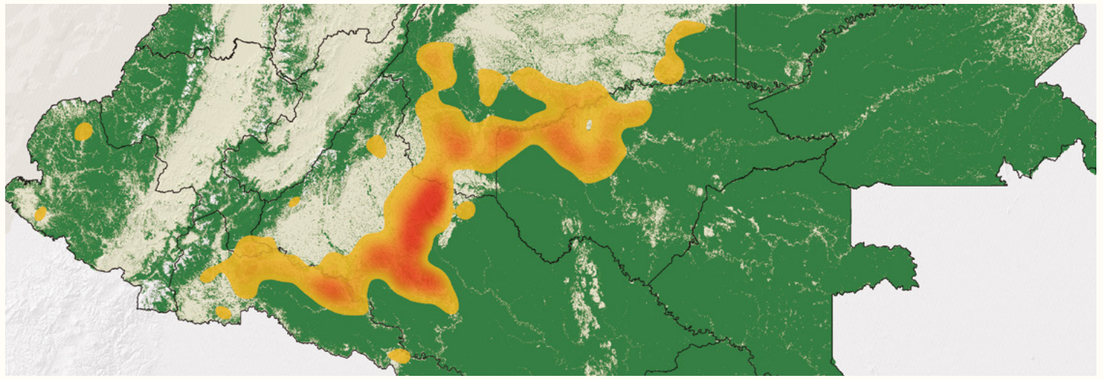


Figura 57. Densidad de la deforestación en el NAD de la Amazonía durante los períodos 2005-2010 (arriba) y 2010-2015 (abajo)

36. De acuerdo con la cartografía oficial del IGAC escala 1:100.000

4.1.1.2. Principales causas y agentes de la deforestación

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE COCA

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Baja presencia estatal, precio internacional de la cocaína, economías ilegales, acceso limitado a tecnologías productivas, altos niveles de pobreza y baja calidad de vida, expectativas por apoyo económico, conflicto armado.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Productor agrícola de coca

FICHA 04

Históricamente, aspectos como las condiciones de los suelos, la reducida presencia estatal, el control por parte de grupos al margen de la ley, las características económicas de la población y el limitado acceso a tecnologías productivas han facilitado la expansión de los cultivos de coca en la región amazónica (SINCHI y WWF, 2015). La actividad se desarrolla generalmente en predios rurales de pequeña extensión, asociada a vías de acceso fluvial o terrestre (generalmente informales), y en el interior de zonas boscosas para evadir la detección y el control estatal (SINCHI, 2014b). Aunque el cultivo de coca no es el responsable directo de la mayor deforestación en el área del NAD, sí constituye una de las principales actividades económicas que perfora el bosque para dar paso a otros usos de la tierra con mayor impacto en la cobertura forestal. La dinámica de expansión de este cultivo, asociada principalmente a los medios de detección y control por parte del Estado, hace que los agentes con cultivos de coca se muevan constantemente hacia áreas más aisladas, exponiendo los bosques más conservados a procesos de degradación y a la llegada de otros agentes de deforestación.

En la Amazonía colombiana, los cultivos de coca se establecieron en la década del 70 en el Guaviare, extendiéndose rápidamente a otros departamentos de la región. En la última mitad del siglo XX, para los pobladores de la región las actividades ilícitas relativas al cultivo de coca, más allá de ser un motor de deforestación, han representado una herramienta de crecimiento económico, condicionando la cultura de los pobladores locales (Rengifo y González, 2003). De esta forma, el cultivo de coca está arraigado en la cotidianidad de una parte importante de la población, por lo que su concepción no se reconoce como la de un delito, sino la de una oportunidad de progreso ilegítima para el Estado (Rengifo y González, 2003).

Hacia el final del período de análisis, la actividad cocalera se concentró fundamentalmente al nororiente de la región, principalmente en el departamento de Guaviare, siendo San José del Guaviare, El Retorno, Miraflores y Mapiripán (Meta) los municipios con mayor presencia del cultivo (Figura 58).

La extensión de la actividad en los municipios en el NAD presentó un decrecimiento generalizado, principalmente entre el año 2007 y 2010, período durante el cual se redujo más de la mitad, seguido de un aumento a partir del año 2013 que alcanzó las 28 mil hectáreas en 2014 (Figura 59). Para el año 2015, se registró un incremento que superó las 33 mil hectáreas, manteniendo la tendencia (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016b)

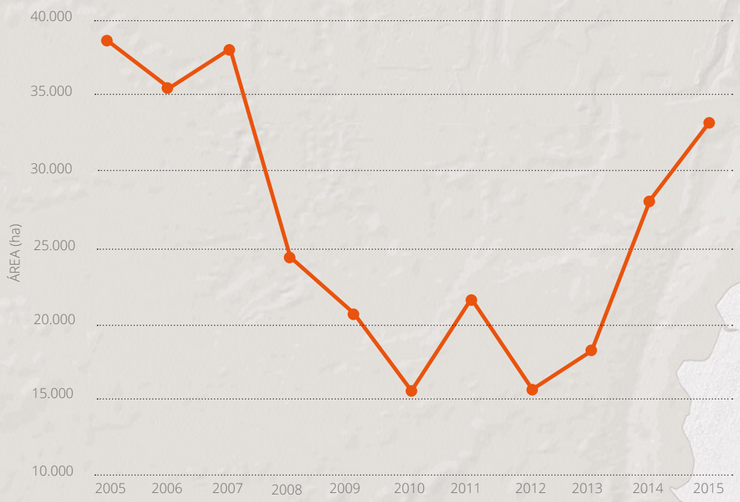


Figura 58. Dinámica de producción de cultivos de coca en el NAD. Período 2005-2015. Fuente: SIMCI y UNODC (2016)

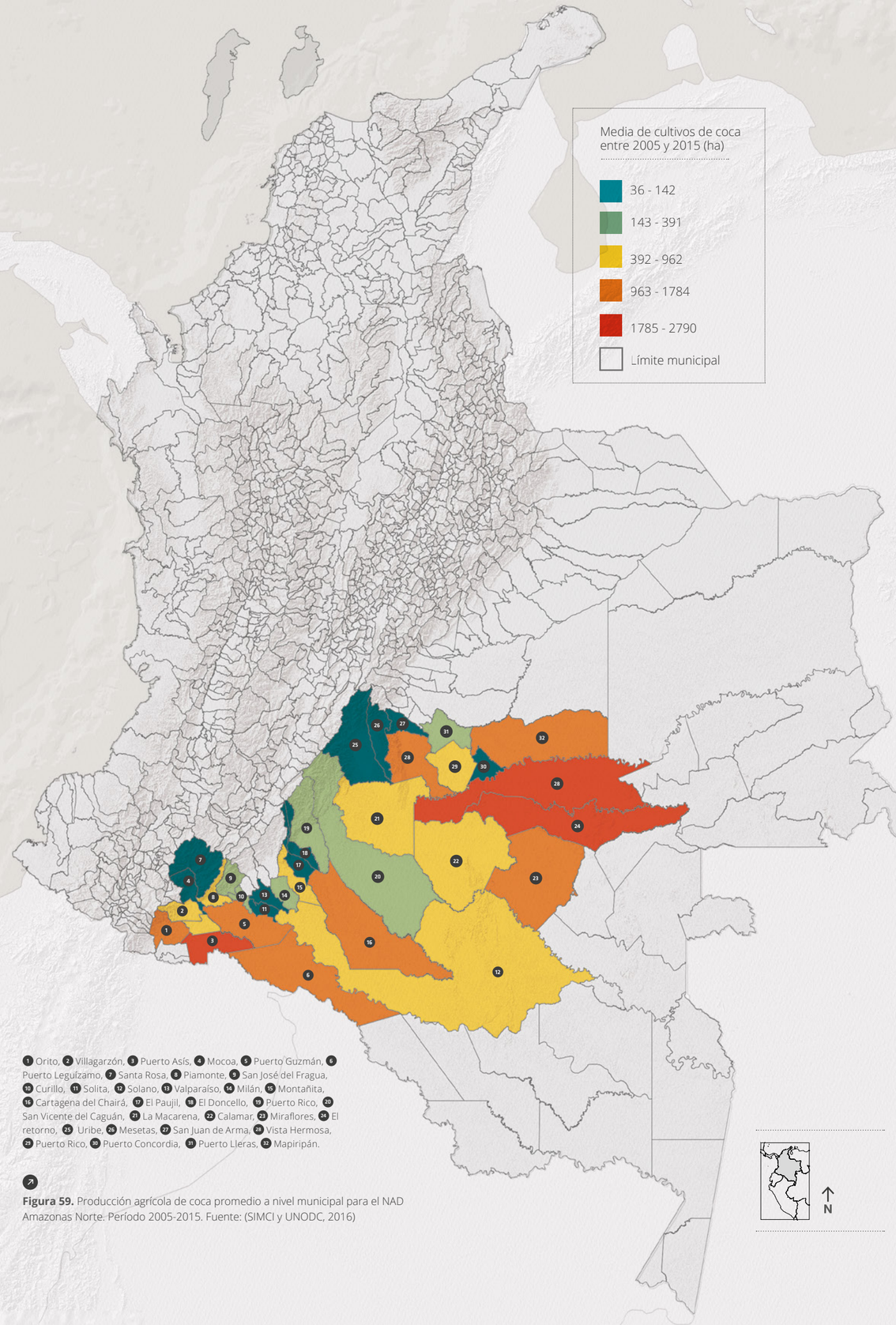


Figura 59. Producción agrícola de coca promedio a nivel municipal para el NAD Amazonas Norte. Período 2005-2015. Fuente: (SIMCI y UNODC, 2016)

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

PRADERIZACIÓN

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Baja presencia estatal, ausencia de una política fiscal que promueva el uso eficiente de la tierra en áreas rurales, pobreza, especulación sobre los precios del suelo, conflicto armado, expectativas de políticas de tenencia en el pos-conflicto, capitales externos.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Praderizador

FICHA 03

El fenómeno de conversión de los bosques a zonas de pastos subutilizados es una de las principales causas de la deforestación en la región amazónica. La praderización no responde a una lógica económica convencional. Los pastos se establecen sin una actividad productiva, o bien con una presencia mínima (o prácticamente simbólica) de ganado. El establecimiento de estas pasturas responde a una progresión de cambio de cobertura que inicia con la fragmentación de los bosques, pasando por mosaicos de pastos y bosques, vegetación secundaria y, finalmente, grandes pastizales. Durante el período, el impacto de esta actividad sobre los bosques de la región alcanzó el 20% (SINCHI y WWF, 2015).

Como se observa en la Figura 61, la presencia de pastizales en la región se da en una franja latitudinal desde El Retorno (Guaviare) hasta Orito (Putumayo), formando un frente en el cual los municipios tienen más del 75% de sus áreas en este tipo de cobertura. A pesar de ser una cobertura generalizada, ciertos municipios presentan una mayor proporción, destacándose San Vicente del Caguán, Cartagena del Chairá (Caquetá), La Macarena (Meta), San José del Guaviare (Guaviare), Puerto Guzmán y Puerto Leguízamo (Putumayo) (Figura 60) (SINCHI, 2014a).

El Instituto SINCHI ha detectado que cada año las áreas de pastos se incrementan en la Amazonía. Para el año 2002 había 25.052 km^2, para 2007 eran 33.895 km^2, en el 2012 ocupaban 36.433 km^2 y para 2014 la superficie fue de 37.448 km^2. Estas cifras demuestran que en la Amazonía se mantiene activo un proceso de praderización. Se detectaron incrementos de los pastos para el período 2002-2007 de 2.027 km^2/año, para el intervalo 2007-2012 fue de 1.096 km^2/año y para el período 2012-2014 fue de 2.399 km^2/año. Esto significa que durante el último período el proceso de praderización ha sido mayor que lo reportado en los dos anteriores. El 94% de la ganancia de pastos reportada en el último período se explica principalmente por la transformación de la vegetación secundaria, los bosques y los bosques fragmentados. La localización de las zonas con las mayores superficies de nuevos pastos se presenta en los sectores del frente de ocupación, principalmente en los departamentos de Caquetá, Meta, Guaviare y Putumayo (SINCHI, 2016).

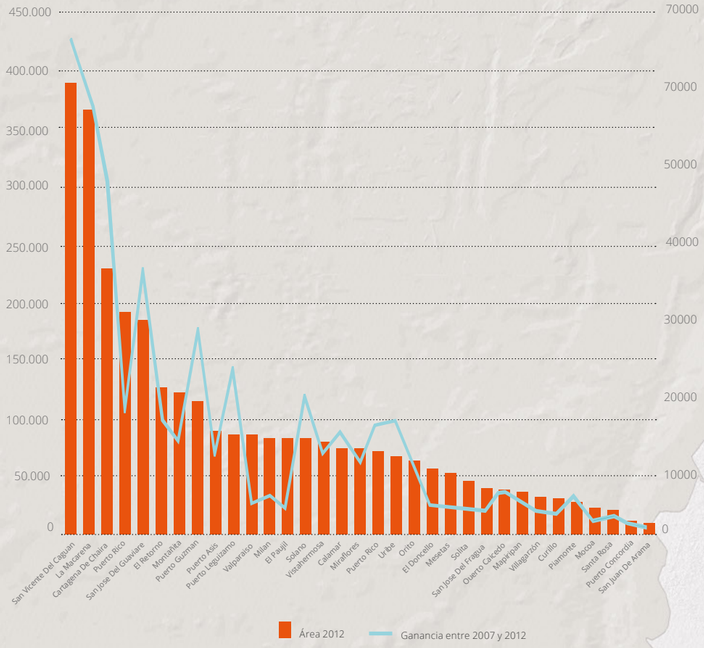


Figura 60. Pastizales a nivel municipal. Período 2007-2012. Eje izquierdo: área total al año 2012. Eje derecho: cambio del área entre 2007 y 2012 Fuente: SINCHI (2014a)

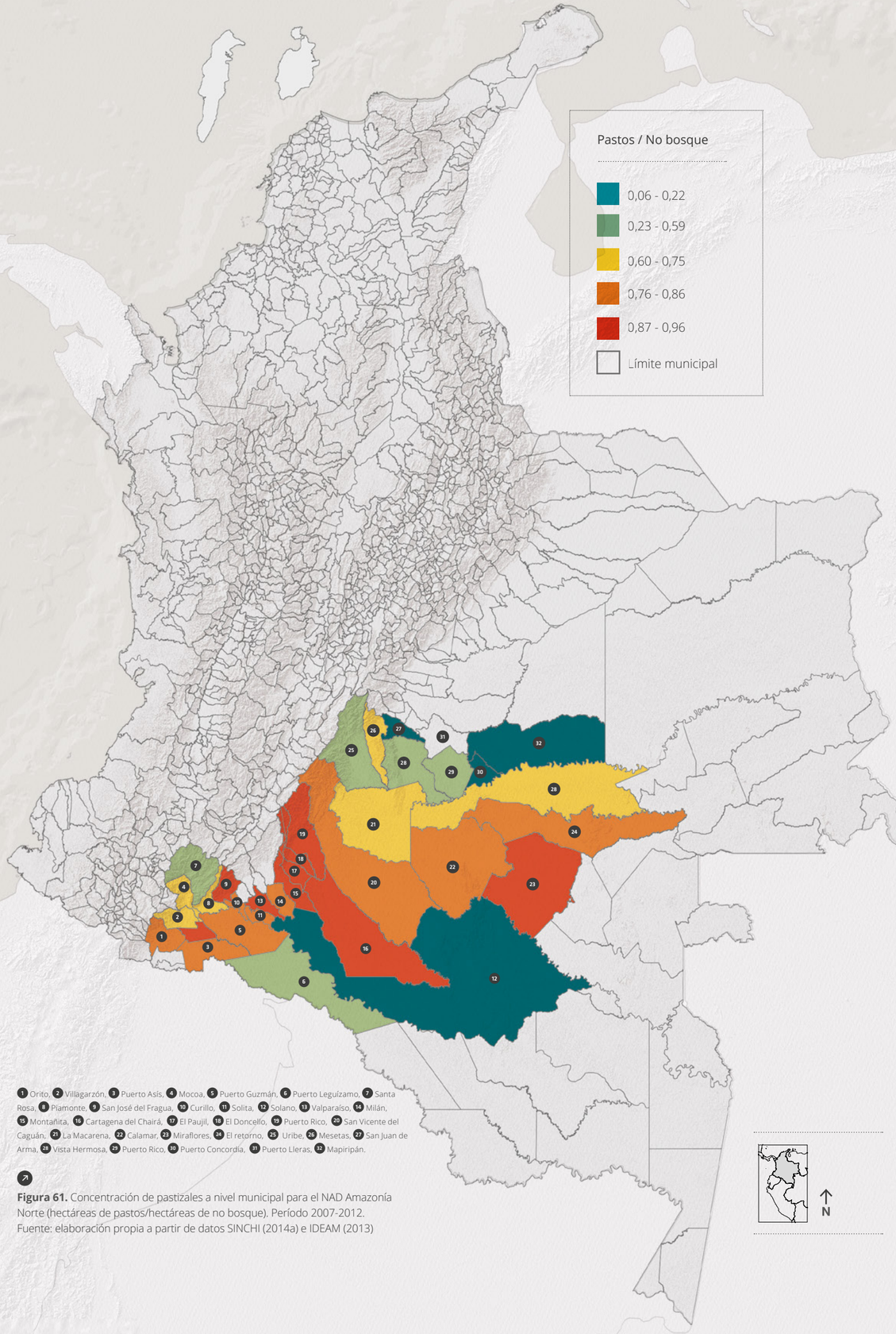


Figura 61. Concentración de pastizales a nivel municipal para el NAD Amazonía Norte (hectáreas de pastos/hectáreas de no bosque). Período 2007-2012. Fuente: elaboración propia a partir de datos SINCHI (2014a) e IDEAM (2013)

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

PRODUCCIÓN PECUARIA

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Tecnologías inadecuadas en la producción pecuaria, políticas agrarias, bajos costos de producción, fomento estatal para la producción ganadera, prácticas tradicionales insostenibles, demanda en mercados nacionales e internacionales.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Productor pecuario de gran escala

FICHA 02

La actividad ganadera en la Amazonía se presenta en diferentes escalas, según las cuales varía su producción. De manera general para esta región, cuanto mayor es el hato ganadero, existe mayor especialización del producto y es mayor la extensión que ocupa la práctica. Mientras que la actividad en pequeña y mediana escala se suele destinar a la producción de lácteos y carne, la desarrollada a gran escala se dedica casi exclusivamente a la cría y levante de ganado con mínima concentración de animales (SINCHI, 2014b). La ganadería es una de las actividades más importantes en términos económicos y aporta cerca del 13% del PIB con casi 1,4 millones de Unidades Animales. En términos ambientales, es considerada como el principal motor de cambio de los bosques amazónicos (SINCHI y WWF, 2015). Sin embargo, no suele ser fácil diferenciar su impacto del ocasionado por el fenómeno de praderización.

Durante el período de análisis, la mayor concentración de producción ganadera se encontró al occidente de la región, principalmente en el departamento del Caquetá (Figura 63). En términos generales, los municipios con mayor deforestación presentaron una densidad baja o media de cabezas de ganado, asociada a modelos de intervención extensivos con un alto impacto en los bosques. El total de cabezas de ganado presentó un crecimiento continuo a lo largo del período de análisis, superando los dos millones para los municipios en el interior la región en el año 2011 (Figura 62).

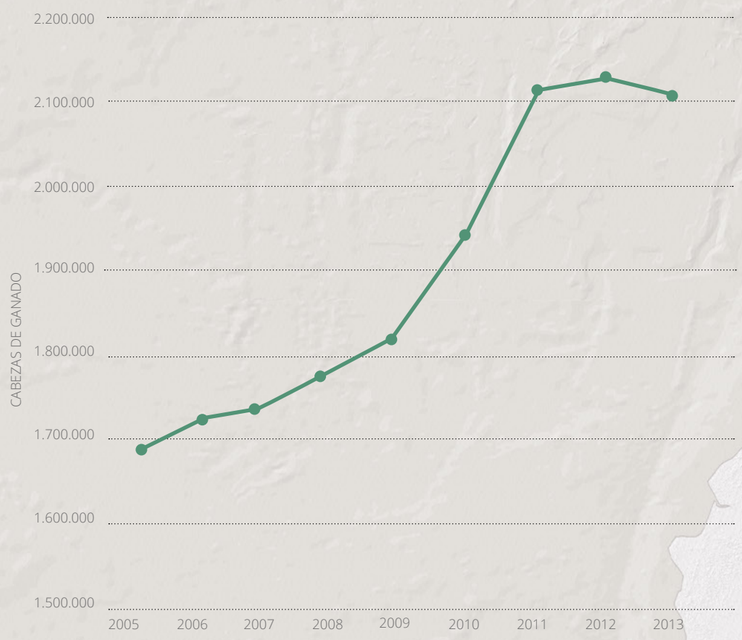


Figura 62. Dinámica de crecimiento de producción ganadera en el NAD Amazonía Norte. Período 2005-2013. Fuente: Fedegán (2014)

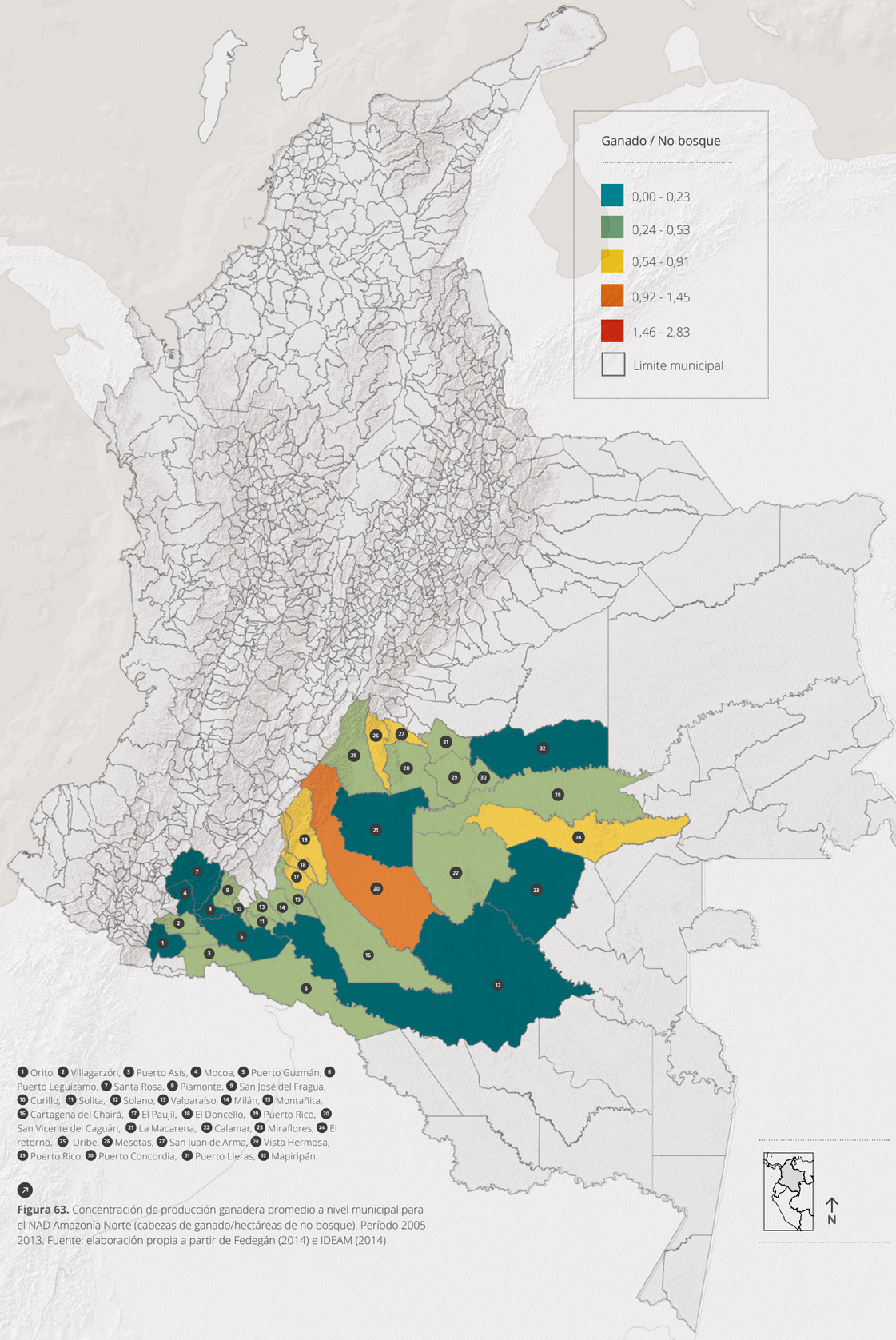


Figura 63. Concentración de producción ganadera promedio a nivel municipal para el NAD Amazonía Norte (cabezas de ganado/hectáreas de no bosque). Período 2005-2013. Fuente: elaboración propia a partir de Fedegán (2014) e IDEAM (2014)

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXTRACCIÓN DE MINERALES

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

EXTRACCIÓN DE ORO E HIDROCARBUROS

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Precio internacional del oro, economías ilegales, fomento del Estado a la minería, bajo control estatal, altos niveles de pobreza, desempleo, conflicto armado.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Extractor informal de minerales e hidrocarburos

FICHA 06

Extractor formal de minerales e hidrocarburos

FICHA 07

Las actividades extractivas en la región se enfocan principalmente a la extracción de oro y, en menor medida, de plata y el coltán. En cuanto a la explotación aurífera, las iniciativas mineras importantes iniciaron en la década del 80, durante la cual se realizaban expediciones provenientes principalmente de Brasil, en las que se identificaban lugares clave para la instalación de dragas o el establecimiento de minas de socavón y aluvión. Estas prácticas, que persisten actualmente, han alimentado la fiebre de oro en los pobladores locales, motivándolos a vincularse a pesar de las pésimas condiciones y riesgos que implica esta actividad cuando es desarrollada de forma ilícita (Tropenbos Internacional, 2013). En algunos casos, esto ha traído como consecuencia que incluso ciertos miembros de comunidades indígenas se incorporen como mano de obra o permitan la explotación en sus territorios, ampliando la magnitud de la afectación (Tropenbos Internacional, 2013). Sin embargo, también persiste la explotación sin autorización o participación indígena en muchas zonas de resguardo.

La última década ha presentado grandes fluctuaciones en la producción de oro en el área del NAD, alcanzando niveles productivos mínimos hacia el año 2007, en contraste con el auge observado en el año 2011 (Figura 64). No obstante, la ilegalidad e informalidad de la actividad, en muchos casos, condiciona el subregistro de la producción. En cuanto a la localización del fenómeno, para el último año la extracción de oro de aluvión se concentró mayormente en el departamento del Putumayo y, en menor medida, en Caquetá (Figura 65). Los principales frentes de explotación se encuentran en las cuencas de los ríos Caquetá y Orteguaza (Caquetá y Putumayo), siendo este el frente más antiguo y prolífero de la región; en cercanías a la serranía de Naquén (Guainía) y en la cuenca del río Vaupés, siendo este el frente más reciente con creciente presión por intereses internacionales (CEPAL y Patrimonio Natural, 2013; SINCHI y WWF, 2015).

La explotación ilícita de este metal en la región se asocia indefectiblemente con otras actividades ilícitas como el cultivo de coca. En el departamento de Caquetá, la totalidad de los territorios afectados por explotación de oro de aluvión reportados para el año 2014 estaban próximos a zonas de cultivos ilícitos; en Putumayo, la cifra alcanzaba el 81% de las áreas (Gobierno de Colombia y UNODC, 2016).

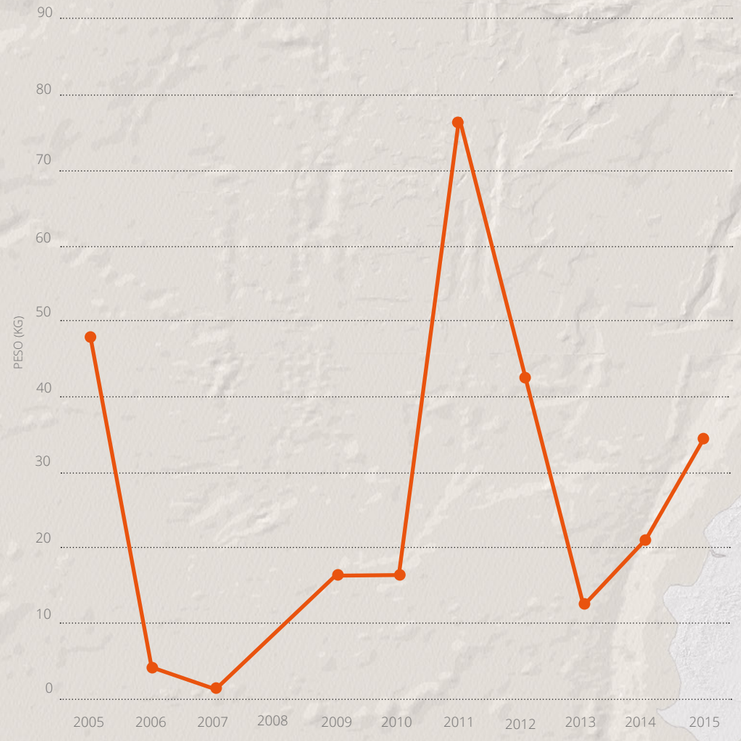


Figura 64. Dinámica histórica de la producción de oro en la región. Departamentos de Caquetá y Putumayo. Período 2005-2015. Fuente: SIMCO (2016)

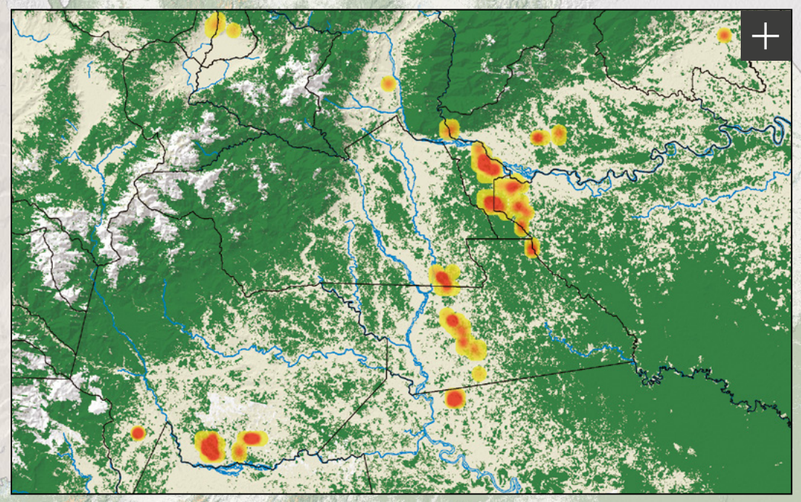






Figura 65. Presencia de explotación de oro de aluvión en la región en 2014. Fuente: UNODC (2016a)



©Susana Vélez

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

EXPANSIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ASOCIADA AL TRANSPORTE

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Crecimiento demográfico, economías ilegales, conflicto armado, estacionalidad de la navegabilidad, geoforma.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Constructor formal de infraestructura de transporte

FICHA 09

Constructor informal de infraestructura de transporte

FICHA 08

El área del NAD de deforestación presenta una alta conectividad terrestre, configurada por una red vial densa en el área correspondiente a los departamentos de Caquetá, Guaviare, Meta, Putumayo y Vichada. El NAD presenta una densidad de accesos terrestres aproximada de 0,0028 km/ha. Estos segmentos son en su mayoría vías secundarias y terciarias asociadas a los principales asentamientos, poblaciones que se fortalecieron económicamente durante la época de las bonanzas hasta consolidarse política y administrativamente como cabeceras municipales (Rengifo y González, 2003), interconectadas por una red vial que continúa en expansión. Un grupo adicional de accesos terrestres ha surgido para servir a propósitos como el transporte o movilización de bienes y personas de grupos armados, redes de narcotráfico y otros actores ilegales. El crecimiento vial en la región es en su mayoría desordenado, con mínimos criterios técnicos y guiado por intereses particulares.

Para el área del NAD, se destacan dos iniciativas regionales de expansión de infraestructura vial que amenazan los bosques. En primer lugar, la construcción de la vía denominada "Marginal de la selva", que conecta el departamento del Meta, pasando por Guaviare y Caquetá, para llegar a Putumayo a través del piedemonte (SINCHI y WWF, 2015). Su construcción y planes de mejoramiento han generado expectativas en actores locales y externos, promoviendo la apropiación de terrenos, su adecuación y la siembra de pastos, todo esto generalmente a costa de la cobertura de bosque remanente. En segundo lugar, la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), que se compone de doce países suramericanos como un foro enfocado hacia el desarrollo de la infraestructura de energía, transporte y comunicaciones, promueve la implementación de proyectos entre los que se destaca, para el área de la región, el acceso a la Hidrovía del Putumayo, que pretende la adecuación y ampliación del corredor vial Tumaco-Pasto-Mocoa-Puerto Asís, además del mejoramiento de la navegabilidad del río Putumayo y la adecuación de varios muelles a lo largo del río (IIRSA, 2009; SINCHI y WWF, 2015; INVIAS, 2011).

La Amazonía cuenta con importantes arterias fluviales que constituyen corredores de transporte básicos, principalmente para la población localizada al sur de la región. Sin embargo, su uso se encuentra condicionado por la estacionalidad de las lluvias que inciden en el caudal de los ríos, permitiendo o limitando el paso de embarcaciones, en ciertos tramos. Entre los ríos navegables de la zona, se destacan el Caquetá, el Putumayo y el Amazonas.

4.2

BIOMA PACÍFICO



Contexto territorial

La región Pacífico comprende parte de los departamentos de Chocó, Valle del Cauca, Nariño, Cauca y Antioquia, sumando una extensión de 5,3 millones de hectáreas, de las cuales un 79% estaba cubierta por bosques en el año 2015, ubicados principalmente en las zonas bajas y costeras, que corresponden a planicies aluviales producto de las complejas redes fluviales que se encuentran a lo largo de la región, fácilmente inundables dada la alta precipitación que se presenta en varias zonas y que supera los diez mil milímetros (Ulrich Oslender, 2004). Esto contrasta con las zonas altas en la cordillera Occidental, en las que la acción antrópica ha reducido las matrices de bosques a fragmentos aislados. Los bosques de la región tienen la mayor concentración de endemismos y diversidad biológica del país, y una de las más altas del mundo (Arboleda, 2008; Galeano, Suárez y Baslev, 1998). Esto es consecuencia de la amplia oferta energética e hídrica. Según Arboleda (2008), en el Pacífico colombiano se encuentran entre siete y ocho mil especies de plantas (de las 45.000 que puede haber en Colombia).

Contexto histórico

La historia de colonización de la región Pacífico diverge de las demás regiones del país y estuvo motivada por la fiebre del oro, con asentamientos provisionales, improvisados y disgregados a lo largo de la región, configurando una dinámica de migración marcada por la tala y el establecimiento temporal en un caserío (normalmente asociado a cursos fluviales), seguido de largas movilizaciones de duraciones indefinidas (Hoffman, 2007). Las poblaciones mineras se concibieron como depósitos o lugares de paso para la adquisición rápida de fortunas que permitieran la emigración, más que como pueblos o ciudades con miras al crecimiento y urbanización donde el sector de servicios y la infraestructura fueran la prioridad (Romero, 2009). Esto fue potenciado por las condiciones climáticas, el relieve y la densidad de los bosques, que configuran un lugar poco habitable para los colonos, a quienes los nativos opusieron resistencia, dificultando la consolidación temprana de ciudades y puertos estratégicos en la región. Para el siglo XIX, el Pacífico se vuelve un refugio para los esclavos liberados de diferentes zonas del país. Tumaco se consolida como la mayor población de la costa pacífica sur, fenómeno que se acrecentaría a inicios del siglo XX con la emigración causada por la Guerra de los Mil Días y con la llegada de comerciantes europeos en busca de recursos naturales, entre los que se destacan las piedras preciosas, el cacao, el caucho o la tagua, y que tendrían como mercado principal otros países costeros en el Pacífico (Ecuador, Panamá, EE.UU.) (Hoffman, 2007).

Contexto económico

La historia económica del Pacífico se ha soportado en la extracción de metales preciosos, recursos pesqueros y maderables. La abundancia en recursos naturales ha sido el soporte histórico de la subsistencia de las poblaciones y el desarrollo cultural de los habitantes del Pacífico colombiano. Sin embargo, sumado al marginamiento persistente que se ha dado a la región en términos económicos, los pobladores son sujetos a las "trampas de los recursos naturales", según las cuales la abundancia de uno o más recursos se traduce en un impedimento para la inversión en manufacturas y la diversificación de productos, servicios y exportaciones, además de limitar los controles de las actividades políticas (Lobato, 2014). En términos del PIB, Chocó es el departamento con mayor representación en la región. En 1950 el departamento registró un PIB per cápita equivalente al 10% del de la capital del país y al 57% de La Guajira, que en esa época ocupaba el penúltimo lugar del PIB departamental (Viloria de la Hoz, 2008). Recientemente, esta proporción con respecto a la capital mejoró pasando de un 19% al inicio del siglo a un 31% para el 2010, lo cual representó el 0,5% del PIB nacional (DANE, 2015a). Esto refleja el marginamiento económico, político y social al que se ha relegado a la región, impidiendo el desarrollo de economías secundarias con ofertas de servicios no basadas en la explotación de recursos naturales.

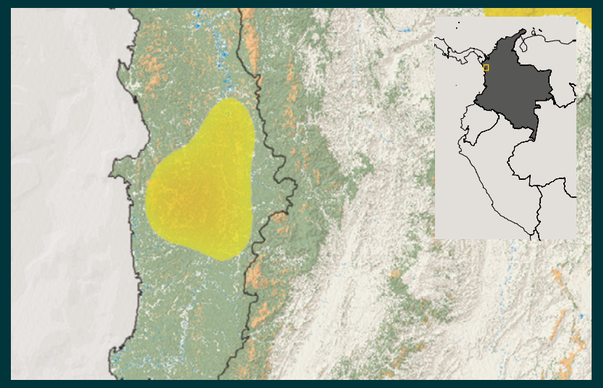
Contexto sociocultural

La región presenta los indicadores sociales más preocupantes. De los 30 municipios con mayor NBI del país, 15 se ubican en la región[37]; ■ la mayoría (11 municipios) se encuentran en el departamento del Chocó, con valores que superan el 82%. En el área rural, 7 de los 30 municipios con mayor NBI pertenecen a la región. Después de Chocó, Nariño es el más afectado (DANE, 2005)). De los 40 municipios del país con mayor incidencia del Índice de Pobreza Multidimensional, 23 están en la región, superando en todos los casos un 94% de incidencia, lo cual indica que casi la totalidad de la población carece de acceso a la educación, a los servicios de salud, a la seguridad social, a servicios básicos en la vivienda, a la alimentación y/o a la vivienda digna en términos de espacio y calidad. A nivel nacional, la incidencia el índice es de 39% y 80% para las zonas urbanas y rurales respectivamente, y de 49% para el total (DANE, 2005). Lo anterior configura un subdesarrollo comparativo al total nacional, en el cual las poblaciones se arraigan a prácticas productivas que únicamente permiten su subsistencia diaria. En esta región se encuentran parcial o totalmente 163 territorios colectivos de comunidades negras y 163 resguardos indígenas.

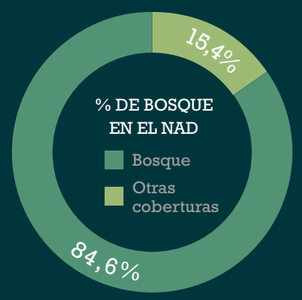
■

37. Se excluyeron los municipios a los cuales se asignó un valor de 100% de NBI por falta de datos.

4.2.1. NAD Pacífico Centro



Densidad de deforestación: Alta – Baja
No bosque
Bosque





CAUSAS DE LA DEFORESTACIÓN

REPORTES EN AT-D

Núcleos 1 y 2/I-Semestre 2013
Núcleo 6/I-Semestre 2014
Núcleo 7/II-Semestre 2014
Núcleo 8/I-Semestre 2015

TERRITORIOS ÉTNICOS

1 CAR EJERCE AUTORIDAD

31 RESGUARDOS INDÍGENAS

24 TERRITORIOS COLECTIVOS DE COMUNIDADES NEGRAS

Uso del suelo de las UPA

Principales cultivos

- Maíz amarillo
- Yuca
- Plátano
- Ñame
- Maíz blanco

Principales destinos finales de la producción

- Autoconsumo
- Venta directa a plaza de mercado
- Venta a comercializador
- Intercambio

Información socioeconómica

DEL ÁREA DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS (UP)

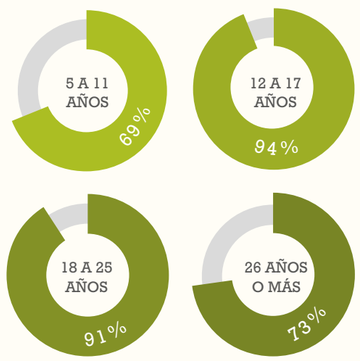


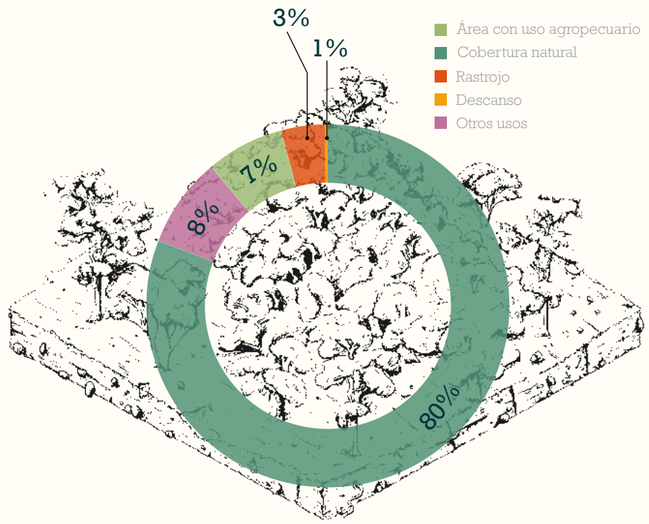
18 MUNICIPIOS

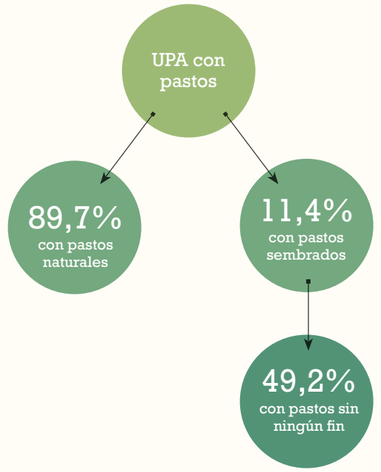
14 CENTROS POBLADOS

Características de la población

ALFABETIZACIÓN







4 PERSONAS POR HOGAR

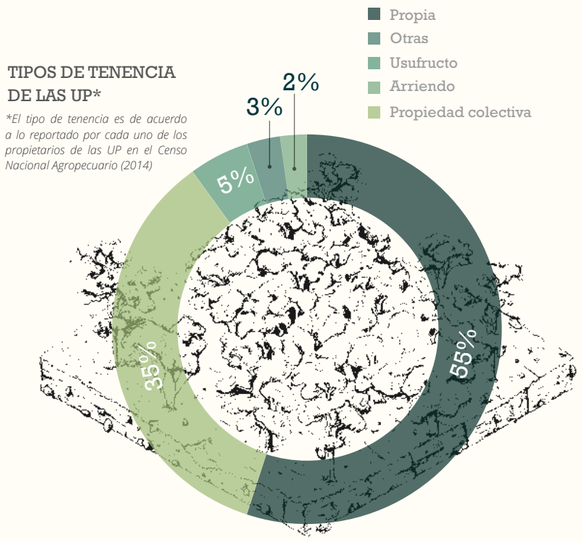
1 PERSONA DECIDE SOBRE 25,8 ha

49.000 PERSONAS VIVEN EN LA REGIÓN

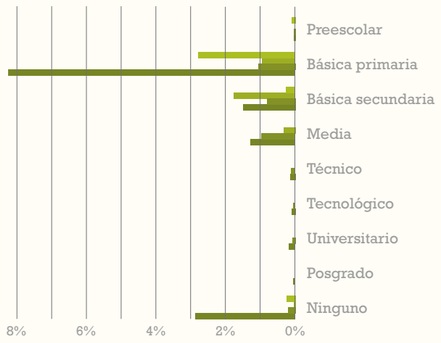
49 ha ÁREA PROMEDIO DE UNA UPA

TIPOS DE TENENCIA DE LAS UP*

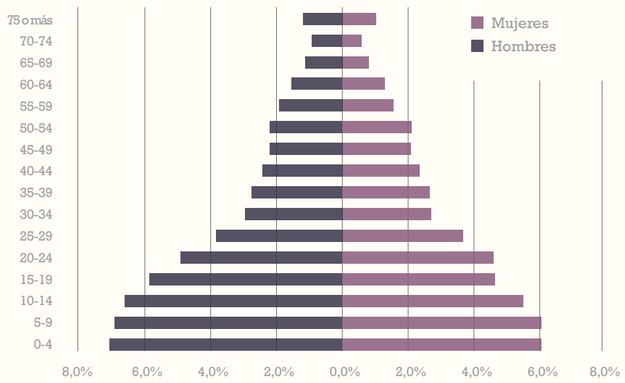
**El tipo de tenencia es de acuerdo a lo reportado por cada uno de los propietarios de las UP en el Censo Nacional Agropecuario (2014)*



NIVEL EDUCATIVO



ESTRUCTURA POBLACIONAL

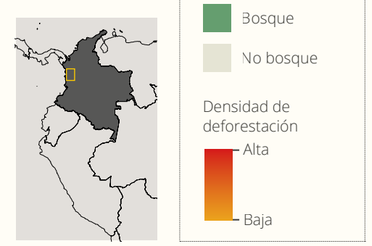


La información presentada en esta sección (recuadro claro) fue estimada a partir de datos del CNA 2014 (DANE, 2016).

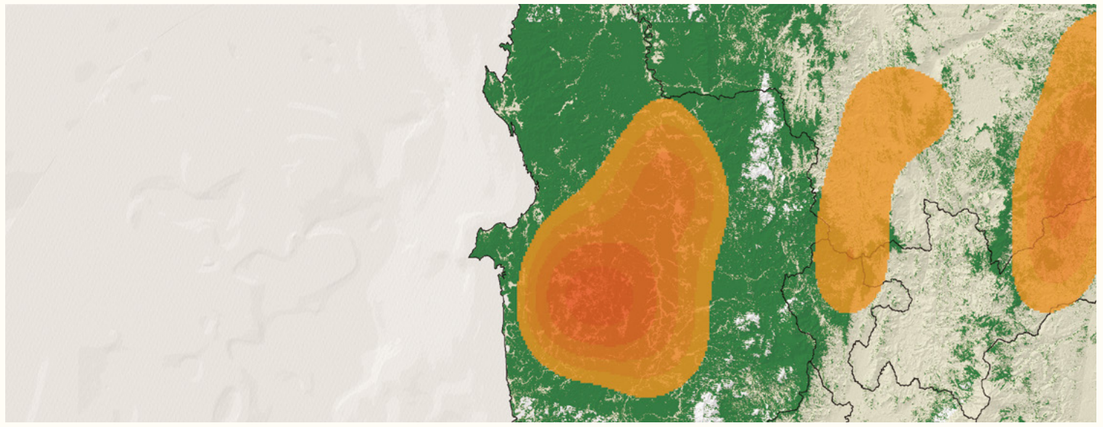


4.2.1.1. Dinámica histórica de deforestación

Durante el período 2005-2010, la principal influencia del fenómeno se concentró en el departamento del Chocó, en los municipios de Medio Atrato, Quibdó, Atrato, Lloró, Cértegui, Tadó, Itsmina, Condoto, Medio San Juan, Medio Baudó, Bajo Baudó, Alto Baudó, Cantón de San Pablo, Unión Panamericana y Río Quito. La accesibilidad principal a nivel municipal es fluvial y está dada principalmente por los ríos Atrato, Baudó y Quito. En términos terrestres, la única vía de importancia dentro del NAD corresponde al segmento entre Quibdó e Itsmina. Durante el período 2010-2015 el NAD redujo significativamente su alcance geográfico concentrándose en los municipios Medio San Juan, Nóvita, Condoto, Río Iró, Tadó, Unión Panamericana, El Cantón de San Pablo, y el norte de Itsmina, donde el principal medio de accesibilidad es el río San Juan, que concentra en su ribera la mayoría de la deforestación reportada (Figura 66).



2005-2010



2010-2015



Figura 66. Densidad de la deforestación en el NAD de Pacífico Centro durante los períodos 2005-2010 (arriba) y 2010-2015 (abajo)

4.2.1.2. Principales causas y agentes de la deforestación

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA TRADICIONAL

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Bajos ingresos económicos, modelo de economía extractiva, acceso limitado a tecnologías productivas, prácticas tradicionales insostenibles, baja presencia estatal, alta demanda en el mercado nacional, desempleo, ausencia de una política fiscal que promueva el uso eficiente de la tierra en áreas rurales.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Productor agrícola con cultivos tradicionales para la venta y autoconsumo

FICHA 01

La actividad agrícola se desarrolla a pequeña escala, configurando un gran número de minifundios enfocados en la producción de alimentos para suplir la demanda familiar y obtener ganancias con los reducidos excedentes. Entre los años 2007 y 2015, el área agrícola sembrada creció más del 50%, concentrándose principalmente al occidente del NAD en los municipios de Quibdó, Alto Baudó, Medio Baudó, Bajo Baudó, Itsmina y Río Quito (Figura 67 y Figura 68). Para el año 2013, tan solo representó cerca del 6% de la participación departamental en el PIB, mostrando un crecimiento de apenas el 3% desde el inicio del siglo (DANE y Banco de la República, 2015). Se caracteriza por los bajos niveles de productividad, la restringida asistencia técnica, la disponibilidad de semillas de baja calidad y la susceptibilidad de los cultivos a enfermedades (Alcaldía de Bajo Baudó, 2012). La agricultura se practica de forma itinerante, lo cual se traduce en un desplazamiento constante de grupos humanos que aprovechan el bosque, dejando terreno que rápidamente entra en un proceso de sucesión y configura un mosaico de bosques en diferentes estadios de regeneración. Los actores presentes en el NAD generalmente provienen de otras zonas rurales de las cuales han sido desplazados por medios legales (compra de terrenos) o ilegales (actos armados). Asimismo, la realización de esta actividad está bajo la influencia de algunos factores biofísicos como la época de precipitaciones y períodos de producción de la naturaleza. En este sentido, en municipios como Istmina, Cértegui, Atrato, Medio Baudó, Alto Baudó, Tadó, Medio San Juan, Río Iró y Río Quito es común que en épocas de verano se realicen actividades de caza, tala de madera y preparación de los suelos, mientras que en temporada de lluvias se siembran cultivos de plátano, primitivo, borojó, piña, arroz, yuca, cacao y aguacate (IIAP, 2016b).

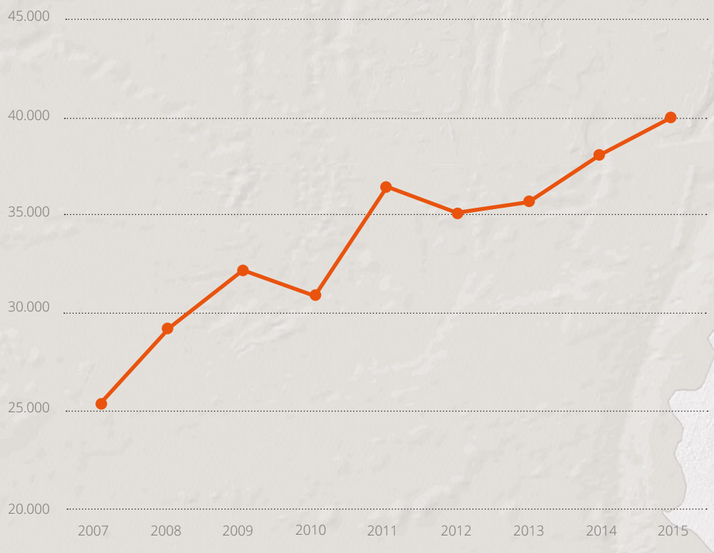


Figura 67. Dinámica histórica de la producción agrícola (área cosechada) en el NAD Pacífico Centro. Período 2007-2015. Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2016)

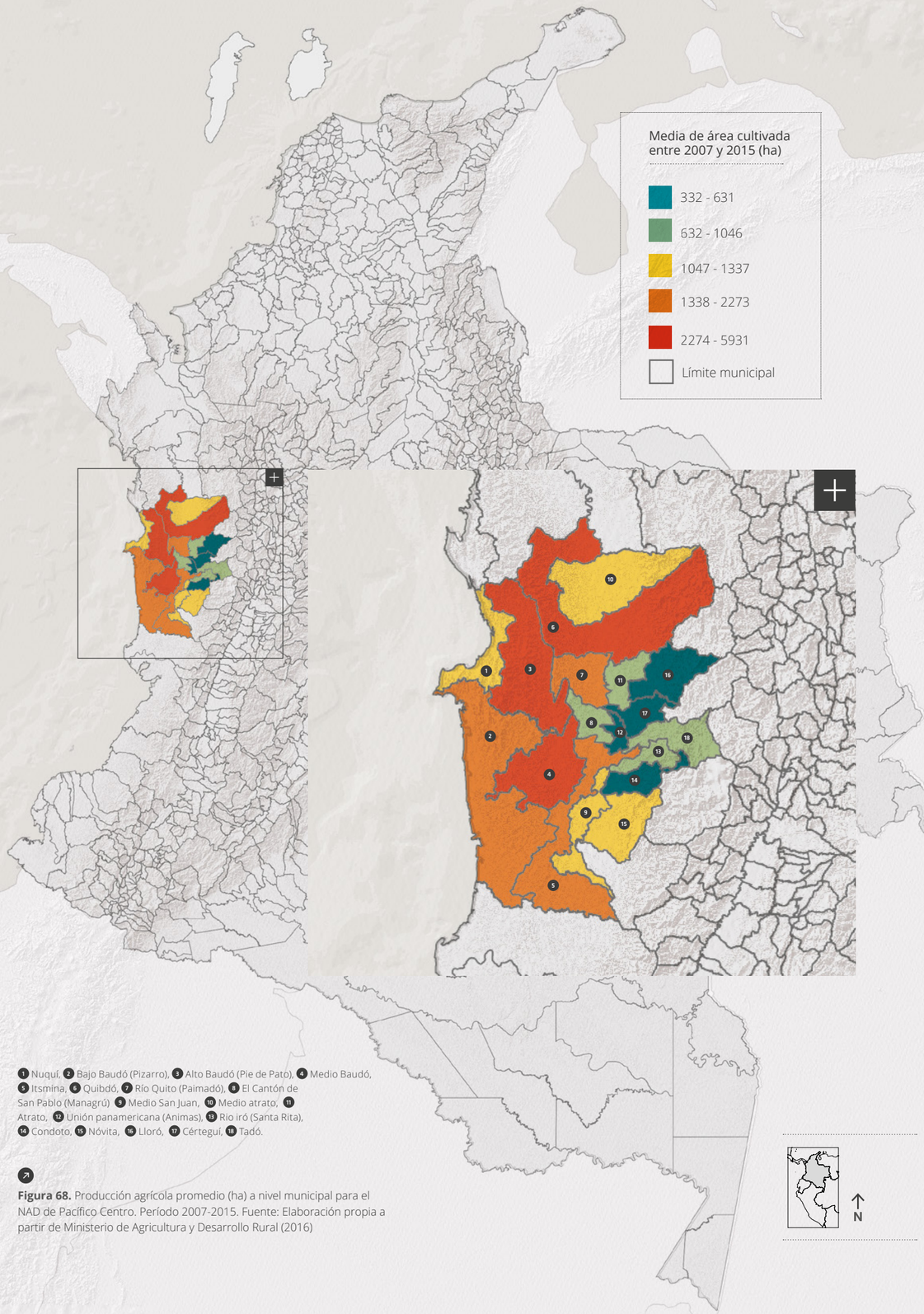


Figura 68. Producción agrícola promedio (ha) a nivel municipal para el NAD de Pacífico Centro. Período 2007-2015. Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2016)

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE COCA

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Alta rentabilidad del negocio, cambios estructurales en el negocio del narcotráfico, conflicto armado, devaluación del peso, baja presencia institucional, precio internacional de la cocaína, economías ilegales, políticas de erradicación, acceso limitado a tecnologías productivas, altos niveles de pobreza y baja calidad de vida.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Productor agrícola de coca

FICHA 04

La producción de cultivos de coca en el Chocó es un fenómeno relativamente reciente, sin arraigo cultural dentro de la población. A comienzos del siglo XXI, se observó la aparición y rápida expansión de estos cultivos en el departamento, facilitada por las adversas condiciones de accesibilidad que dificultan el control estatal. Este crecimiento ocurrió en contraste a la tendencia nacional de disminución del área total de cultivos, a causa de los esfuerzos de erradicación por parte del Gobierno, que desplazaron esta actividad de las regiones Andes, Amazonía y Orinoquía, principalmente hacia el Pacífico y el Caribe (Gobierno de Colombia y UNODC, 2012; Nepstad *et al.*, 2013; Rincón, Pascual y Romero, 2013). En la zona las áreas de cultivo suelen presentar tamaños inferiores a las 0,5 ha, que verían su auge a partir del 2008 por ser un lugar estratégico en términos geográficos al permitir la salida al océano Pacífico, en el cual se establecieron rutas de tráfico de coca y una fácil conexión con la costa Caribe (IIAP, 2016).

Durante el período de análisis, la actividad cocalera se concentró principalmente al sur del NAD en los municipios de Itsmina, Medio San Juan, Nóvita y los municipios del valle del Baudó (Figura 69). Desde su aparición en el año 2000, la cantidad de cultivos ilícitos se mantuvo en un área inferior a las 1000 hectáreas, hasta el año 2008, en el cual aumentó hasta casi triplicarse. A esto se suman los auges vistos en 2010 y 2012, cada uno más importante que el anterior (Gobierno de Colombia, ODC y SIMCI, 2014). Entre el año 2014 y 2015, se vio un leve ascenso que se reduciría al final del período (Gobierno de Colombia, ODC y SIMCI, 2014) (Figura 70).

Más específicamente, se ha estimado que, de los nuevos cultivos de coca sembrados en el departamento, aproximadamente el 45% se establece en zonas de bosque primario. En este orden de ideas, entre 2001 y 2012, de las 4.801 ha acumuladas, 3.588 ha corresponden a bosque primario y 1.213 ha a bosque secundario. Así mismo, se estableció que la mayor deforestación de bosque primario ocurrió entre 2010 y 2011 (917 ha), las cuales coinciden con el aumento de áreas de coca en 2012, con 13.927 ha (IIAP, 2016b).

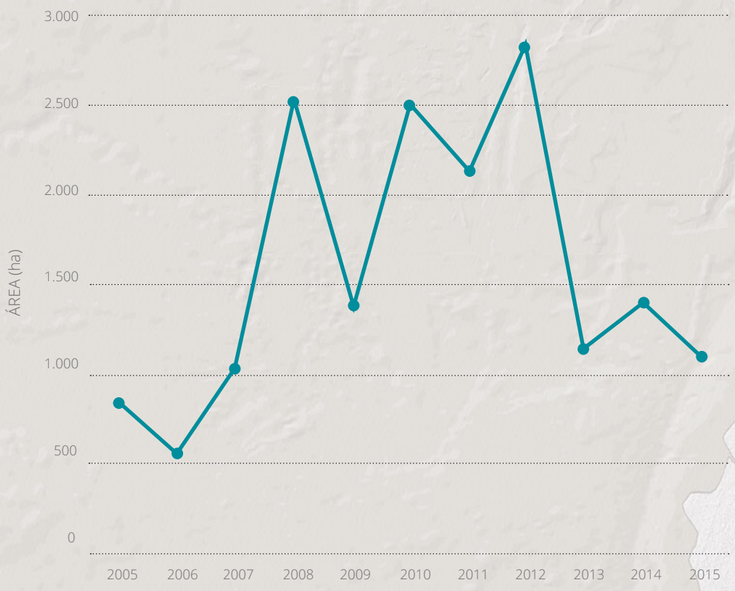


Figura 69. Dinámica histórica de la producción agrícola de coca en la región (hectáreas/año). Período 2005-2015. Fuente: UNODC y Gobierno de Colombia (2016a), SIMCI y UNODC (2016)

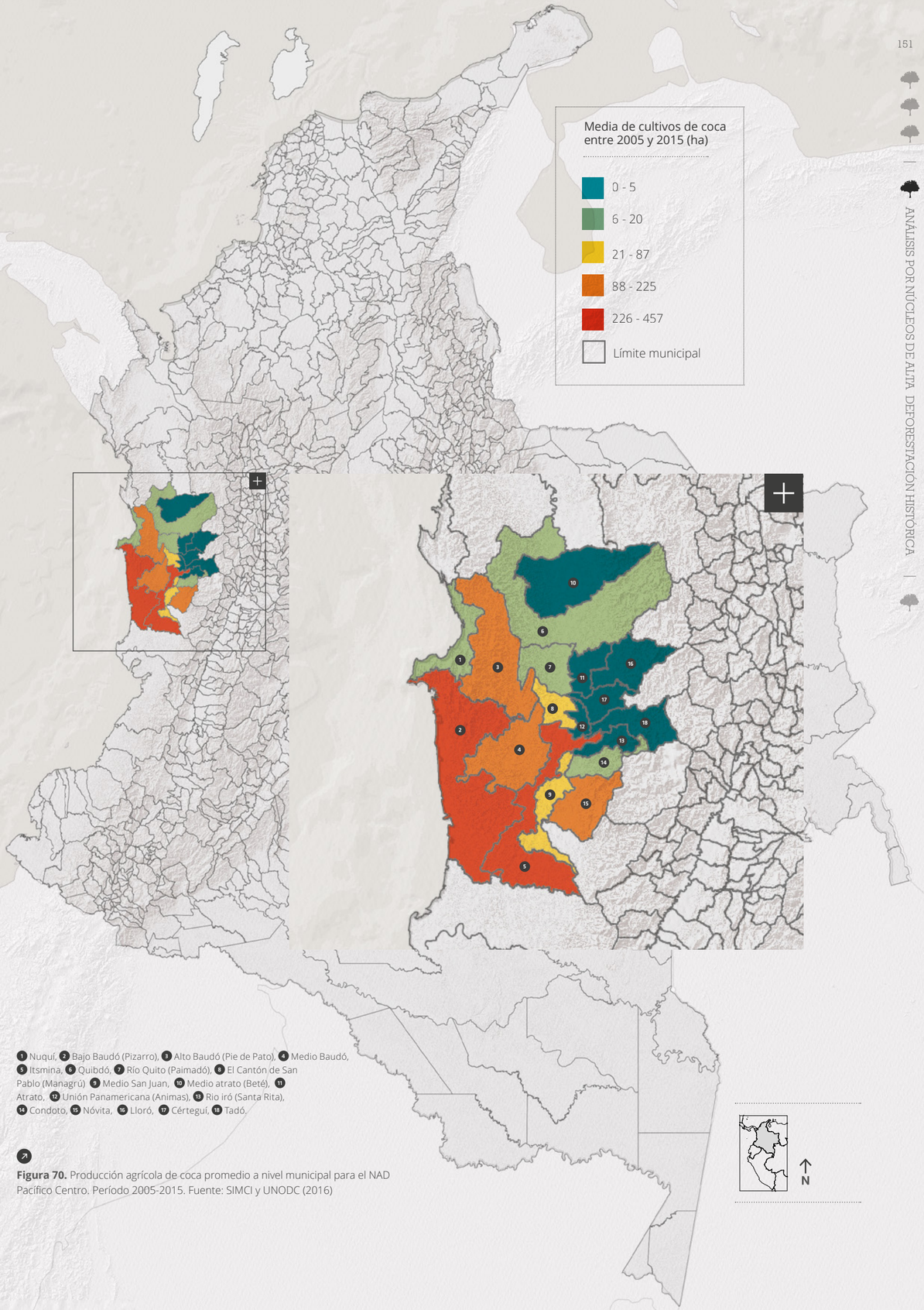


Figura 70. Producción agrícola de coca promedio a nivel municipal para el NAD Pacífico Centro. Período 2005-2015. Fuente: SIMCI y UNODC (2016)

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXTRACCIÓN DE MINERALES

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

EXTRACCIÓN MECANIZADA A CIELO ABIERTO DE ORO

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Economías ilegales, bajo control estatal, altos niveles de pobreza, desempleo, alza en los precios internacionales del oro, conflicto armado, políticas sectoriales.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Extractor informal de minerales e hidrocarburos

FICHA 06

Extractor formal de minerales de minerales e hidrocarburos

FICHA 07

La historia minera en la región (fundamentalmente aurífera) data de los tiempos de la conquista. Sin embargo, se ha visto potenciada notablemente en el pasado inmediato (Mosquera, 1978; González, 2013). Entre el año 2000 y 2013, la actividad contribuyó con aproximadamente un 18% al PIB del Chocó, siendo la de mayor contribución (DANE y Banco de la República, 2015). La extracción de minerales es principalmente de oro, se realiza sobre todo en los cauces de los ríos y puede variar tanto en escala como en el tipo de tecnología empleada. La minería tradicional se limita a la extracción del oro de forma manual a pequeña escala (corresponde al 8% de las Unidades de Producción Minera de oro a nivel nacional) con un impacto mínimo; en contraste, la extracción a mediana escala reportó en el departamento un área de 36.185 ha, para la cual es necesario el uso de maquinaria pesada de excavación y dragado, dejando huellas evidentes en el paisaje y en la calidad de los recursos naturales (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016c). A esto se suma la creciente actividad extractiva ilegal y clandestina, que ignora las figuras de protección del territorio y cuyo monitoreo y control es complejo. Aunque el 75% del departamento del Chocó es considerado reserva forestal, en el área del NAD, los operadores ilegales se adentran en las áreas de bosque o incluso se ubican cerca a los centros urbanos, usando maquinaria pesada para la extracción masiva de oro y bloqueando los ríos, evitando su curso normal y el desplazamiento de la población (Ponce, 2012).

Para el año 2014, los frentes de extracción de oro más importantes se observan en los ríos Quito, Iró, Condoto, San Pablo, Tamaná, Cajón, San Juan y Atrato, a los que se suman algunos de sus afluentes, siendo Tadó, Istmina Nóvita, Condoto y Cantón de San Pablo los municipios más afectados (IIAP, 2016b) (Figura 72). Entre el 2005 y el 2011 la actividad aurífera registró un importante crecimiento, aumentando casi 15 veces su producción (SIMCO, 2016). Sin embargo, posterior a ese año se presentó una reducción de la actividad con una leve recuperación al final del período de análisis (Figura 71). El atractivo económico de la actividad ilegal, combinado con otros factores como la ausencia estatal y la falta de control, aumenta la vulnerabilidad de las comunidades étnicas presentes, sus bosques y ecosistemas (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016c; IIAP, 2016b).

Lo anterior ha generado algunas consecuencias de índole social, cultural y ambiental como la fragmentación de los bosques, alteración de las dinámicas entre la fauna y flora (polinización, dispersión de semillas, entre otros), la degradación de los suelos y la falta de seguridad territorial (IIAP, 2016b).

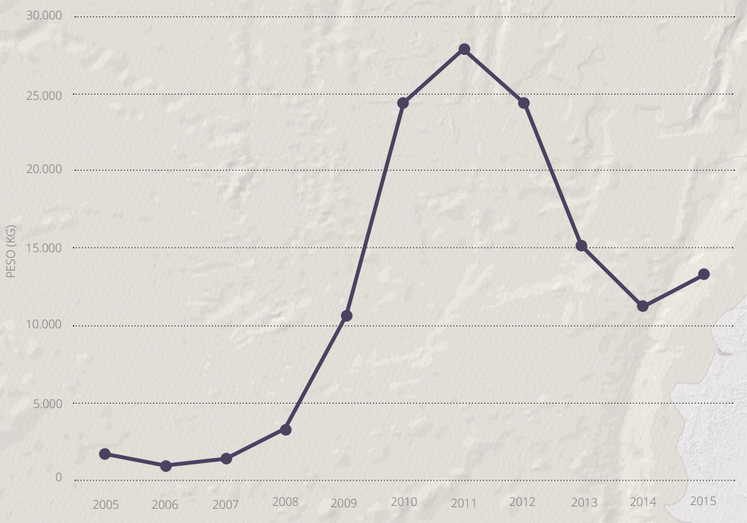


Figura 71. Dinámica histórica de la producción de oro en el departamento de Chocó (oro extraído en kg). Período 2005-2015. Fuente: elaboración propia a partir de SIMCO (2016)

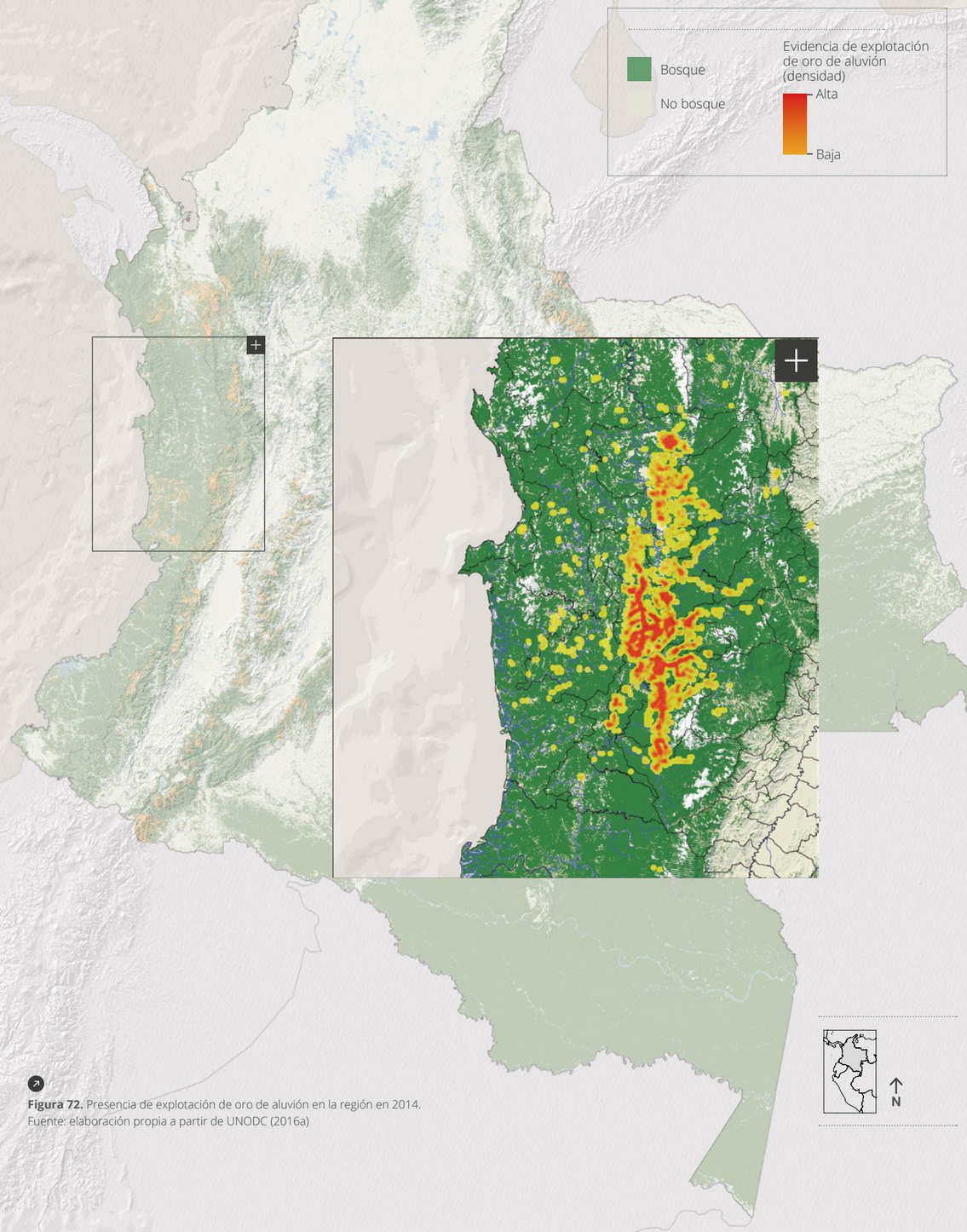


Figura 72. Presencia de explotación de oro de aluvión en la región en 2014. Fuente: elaboración propia a partir de UNODC (2016a)

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXTRACCIÓN DE MADERA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

EXTRACCIÓN DE MADERA

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Altos niveles de pobreza, desempleo, conflicto armado, ausencia de planes de ordenación forestal en las regiones, falta de educación normativa, técnica y ambiental desempleo, ausencia de políticas forestales en el manejo de los bosques, baja presencia estatal.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Extractor de madera para la venta

FICHA 10

Extractor de madera para autoconsumo

FICHA 11

Dada su amplia cobertura forestal y vocación del suelo, el área del NAD es objeto de aprovechamientos forestales selectivos, frecuentes y abundantes. Aunque la actividad no representa un proceso extensivo de deforestación, es importante considerar la magnitud de poblaciones de especies vegetales amenazadas y la degradación de los bosques a raíz de la práctica. Parte del recurso es destinado para el uso local, y la actividad se ejecuta mayormente en épocas secas, en las que la producción agrícola es reducida. Los habitantes locales realizan aprovechamientos forestales de pequeña escala y de forma esporádica, a diferencia de actores foráneos que ven en la extracción forestal una oportunidad comercial, realizando aprovechamientos de manera constante y en escalas mayores (IIAP, 2016).

Entre las especies más aprovechadas se encuentran el cuángare (*Dialyanthera gracilipes*), el sajo (*Camnosperma panamensis*), el sande (*Brosimun utile*), el carrá (*Huberudendrum patinoy*), el machare (*Symphonia globulifera*), el nato (*Mora megistosperma*), el mangle (*Rhizophora sp.*), el lechero (*Sapium stylare.*), el tangare o güino (*Carapa guianensis*), el abarco (*Cariniana pyriformis*), el algarrobo (*Hymenaea oblongifolia*), el nuánamo (*Virola dixoni*), el lirio (*Pouteria multiflora*), el chanó (*Sacoglotis procera*) y el guayacán (*Tabebuia chrysantha*). Especies como el chanul (*Humiriastrum procera*), el chaquito (*Goupia glabra*), el chachajo (*Aniba perutilis*) y el cedro (*Cedrela odorata*) actualmente son poco explotadas debido a que la alta presión que se ha ejercido históricamente sobre ellas ha reducido significativamente sus poblaciones (IGAC y CRC, 2005; UT Econometría-CONIF, 2014) (IGAC y CRC, 2005; UT Econometría-CONIF, 2014; IIAP, 2016).

La importancia económica de la industria maderera se refleja en su aporte al PIB del Chocó, que entre el año 2000 y 2013 estuvo cerca de un 9%. Buenaventura, Quibdó, Cali y Risaralda son los destinos principales del material extraído en la región. La madera también es un bien ampliamente utilizado en los hogares, como combustible o material de construcción (UT Econometría-CONIF, 2014; DANE y Banco de la República, 2015). Las principales rutas de movimiento de la madera son los ríos, entre los que se destacan Docampadó, Sivirú, Venado, Orpua, Hijua, Docampadó, Ampora, Nauca, Amparraida, Chigorodó, Burudo, Amparrado, Apartadó, Tuado, Dubasa, Bereberre, Baudocito, Memba, Torrido, Curundo, Pepé, Agua Negra, Antado, Pegado, Mate, Misara, Atrato y Baudó. Aunque los volúmenes de extracción autorizados por Codechocó muestran un descenso evidente (Figura 73), es importante tener en cuenta el amplio subregistro existente, derivado de la informalidad y ubicación remota que caracterizan el desarrollo de la actividad (IDEAM, 2011b, 2013).

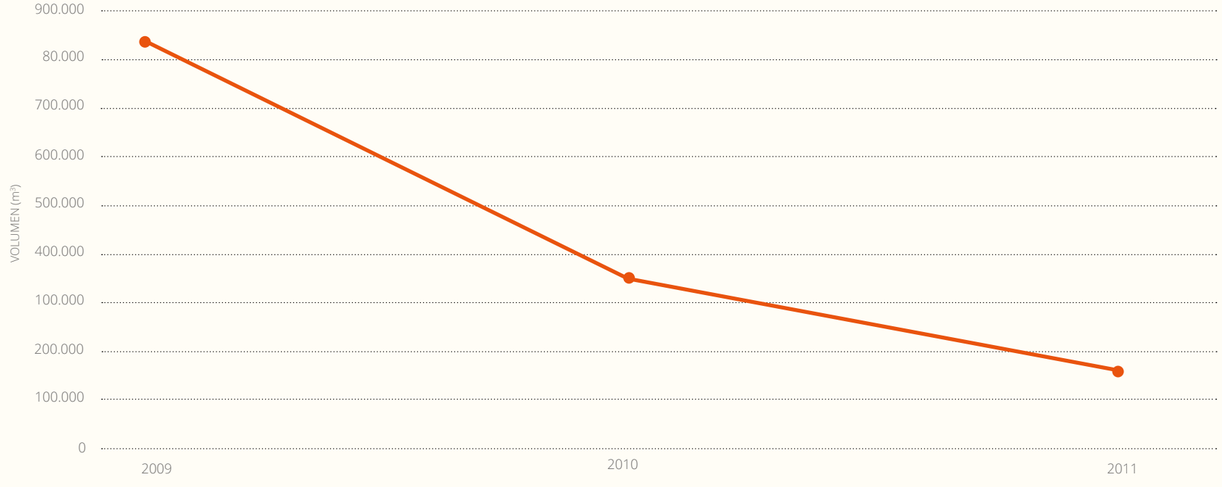


Figura 73. Volumen otorgado por Codechocó para el aprovechamiento de madera (volumen m^3/año). Período 2009-2011. Fuente: IDEAM (2011b, 2013)

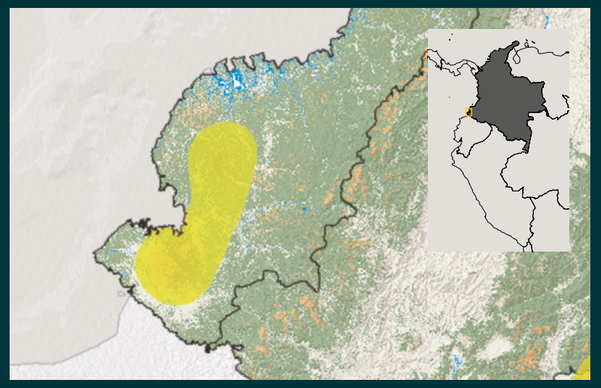
Dentro de las rutas de la madera más comunes se encuentran:

- Alto y Medio Baudó por Puerto Meluk: la madera es cortada y balseada por caños afluentes del río Baudó; posteriormente es ubicada en centros de acopio transitorios para continuar hasta Puerto Meluk (entre los principales en el Medio Baudó) y ser transportada por vía terrestre en camiones a los mercados nacionales por la vía de Pepe e Istmina vía Pereira, Quibdó o Medellín (UT Econometría-CONIF, 2014).

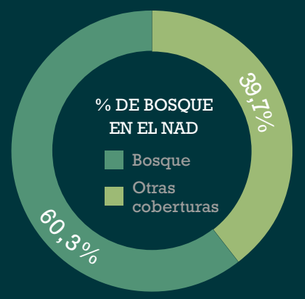
- Ruta Río Pepé: el corregimiento de Pie de Pepé está conformado por las comunidades de Aguacatico y Angostura, las cuales aprovechan los accesos terrestres para el transporte de madera alrededor de las vías, ingresando entre 3 y 7 km al interior del bosque utilizando mulas. De igual manera utilizan las vías fluviales (cuenca del río Pepé) para balsear la madera hasta los centros de acopio (UT Econometría-CONIF, 2014).

- Ruta Cantón de San Pablo: la madera se extrae principalmente de los corregimientos de La Victoria, Taridó, Managrú y Guapandó. El aprovechamiento forestal se realiza en mula o con mano de obra, aproximadamente entre 3 y 6 km del borde de la carretera hasta los centros de acopio, y posteriormente es llevada por la vía panamericana-sector de la Y, vía Pereira o Quibdó y se distribuye a las otras ciudades del país (UT Econometría-CONIF, 2014).

4.2.2. NAD Pacífico Sur









CAUSAS DE LA DEFORESTACIÓN

REPORTES EN AT-D

Núcleo 8/II-Semestre 2013
Núcleo 5/I-Semestre 2014
Núcleo 8/II-Semestre 2014
Núcleo 9/I-Semestre 2015

1 CAR
EJERCE AUTORIDAD

1 PNN
AMENAZADO

TERRITORIOS ÉTNICOS

11
RESGUARDOS INDÍGENAS

26
TERRITORIOS COLECTIVOS DE COMUNIDADES NEGRAS

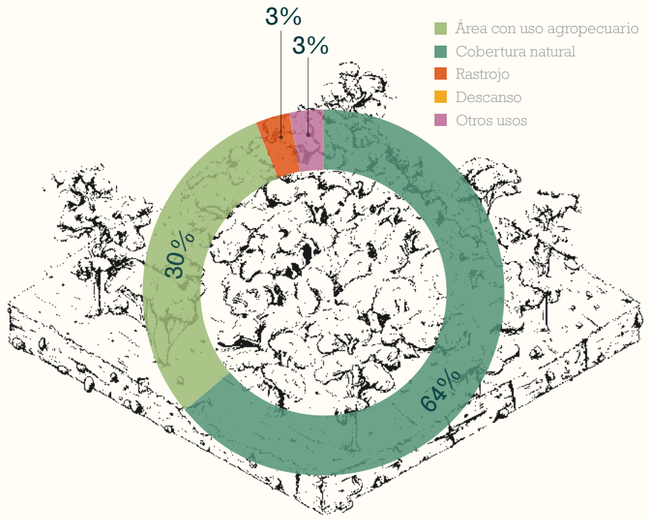
Uso del suelo de las UPA

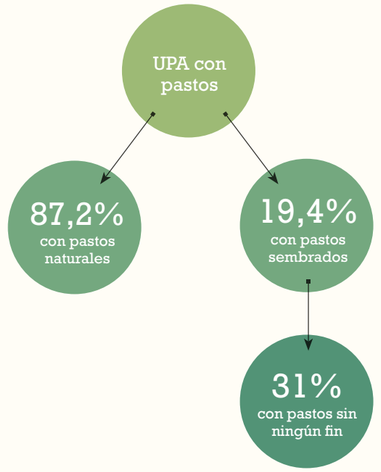
Principales cultivos

- Plátano
- Palma africana
- Yuca
- Cacao grano
- Coco

Principales destinos finales de la producción

- Venta a comercializador
- Venta directa a plaza de mercado
- Para la industria
- Autoconsumo





Información socioeconómica

DEL ÁREA DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS (UP)



4
PERSONAS POR HOGAR

1
PERSONA DECIDE SOBRE 20,8 ha

9
MUNICIPIOS

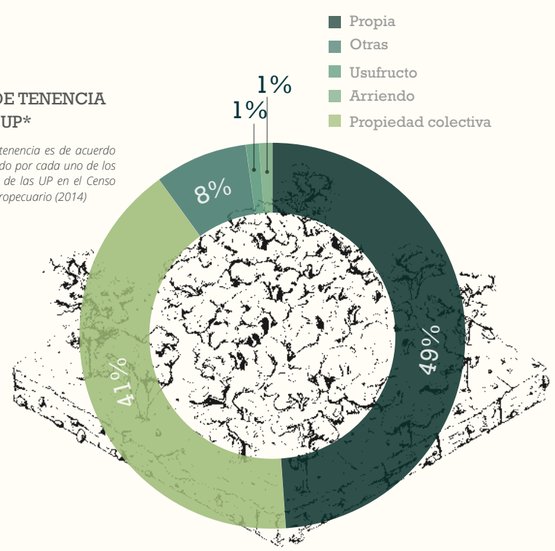
5
CENTROS POBLADOS

34.000
PERSONAS VIVEN EN LA REGIÓN

36 ha
ÁREA PROMEDIO DE UNA UPA

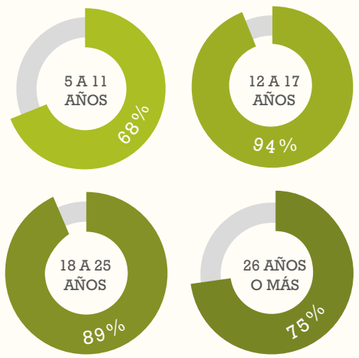
TIPOS DE TENENCIA DE LAS UP*

**El tipo de tenencia es de acuerdo a lo reportado por cada uno de los propietarios de las UP en el Censo Nacional Agropecuario (2014)*

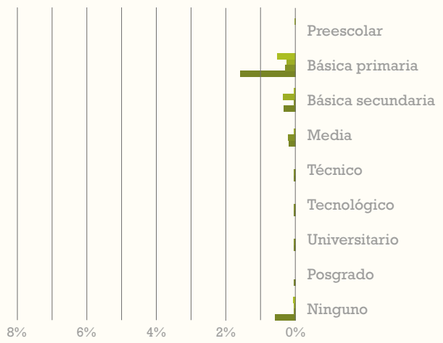


Características de la población

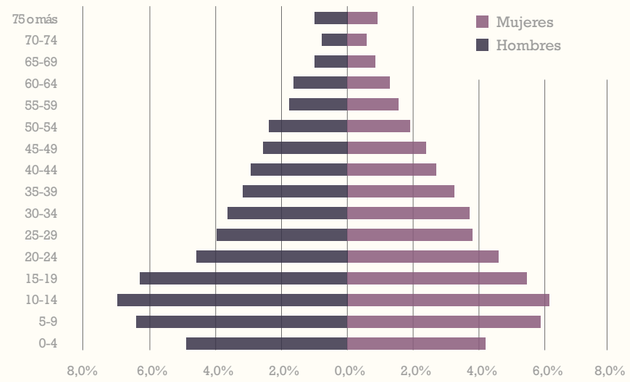
ALFABETIZACIÓN



NIVEL EDUCATIVO



ESTRUCTURA POBLACIONAL



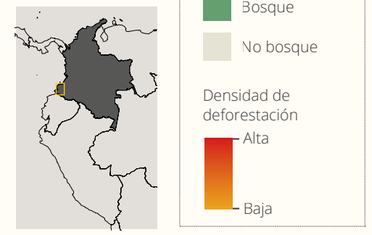
La información presentada en esta sección (recuadro claro) fue estimada a partir de datos del CNA 2014 (DANE, 2016).



©Kael Insignares

4.2.2.1. Dinámica histórica de deforestación

En el período 2005–2010 el NAD tuvo un área de influencia reducida, concentrada en los municipios de Tumaco y Roberto Payán, en el departamento de Nariño. Con respecto a la accesibilidad, el eje vial principal es la carretera Pasto-Tumaco, de orden nacional pavimentada. De esta se desprenden algunos segmentos transitables en tiempo seco y caminos, principalmente para el acceso a zonas de cultivos. Adicionalmente, la zona presenta una serie de ríos importantes dentro de los que se destacan el río Mira, el Rosario y el Mejicano. El aumento del área cubierta por esta región fue significativo durante el período 2010-2015. Aunque continuó circunscrito al departamento de Nariño, creció hacia el nordeste, en los municipios de Tumaco, Barbacoas, Cumbitara, Policarpa, El Rosario, El Charco, Magüi, Roberto Payán, Francisco Pizarro, Olaya Herrera, Mosquera y La Tola. Durante este período, la accesibilidad fluvial jugo un papel importante, principalmente por ríos como el Mira y Patía y sus afluentes (Sanquianga, Telembí y Patía Viejo) (Figura 74).



2005-2010

2010-2015

Figura 74. Densidad de la deforestación en el NAD de Pacífico Sur durante los períodos 2005-2010 (arriba) y 2010-2015 (abajo)



4.2.2.2. Principales causas y agentes de la deforestación

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA INDUSTRIAL

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Políticas agrarias, fomento estatal a la agricultura industrial, políticas de sustitución de cultivos ilícitos, demanda mundial de aceite de palma.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Productor agrícola con cultivos industriales

FICHA 05

En la región los cultivos de palma son un factor dinamizador del cambio en el uso del suelo. Aunque el cultivo puede desarrollarse a pequeña escala, la mayoría de la actividad ocurre en plantaciones de gran tamaño, y bajo el control de la empresa privada. Esta zona ha sido una de las pioneras a nivel nacional en la producción de aceite de palma, con una historia de más de medio siglo. La deforestación asociada al cultivo puede darse de forma directa por reemplazamiento de la cobertura boscosa o de forma indirecta a través de la demanda de tierras que requiere la actividad y que presiona el desplazamiento de grupos humanos hacia nuevas zonas de bosque, que terminan por ser deforestadas (Gómez y Suárez, 2009). Gómez y Suárez (2009) indican que existen casos en los que algunos empresarios palmeros han recurrido a alianzas con grupos armados para llevar a cabo la expropiación de territorios por medio violentos.

Durante el período de análisis, la principal zona palmera del NAD se ubicó en el municipio de Tumaco. Sin embargo, la producción se vio reducida significativamente por la enfermedad denominada "pudrición del cogollo", que afectó cerca de 37.000 ha y detuvo la producción por completo para el año 2008 (Figura 75). En años recientes se ha renovado paulatinamente el cultivo hacia especies híbridas resistentes a la enfermedad (Corredor, Martínez y Silva, 2008).

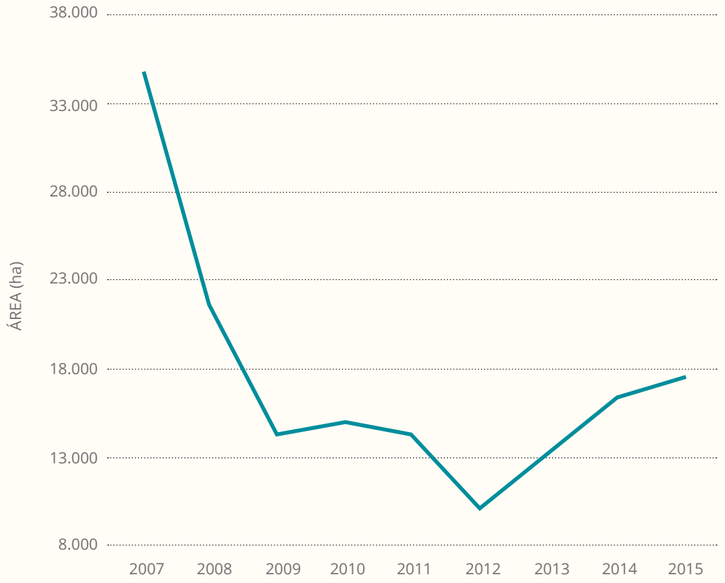


Figura 75. Dinámica histórica de la producción de palma de aceite en el municipio de Tumaco (ha). Período 2007-2015. Fuente: elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2016)

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE COCA

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Expectativas por apoyos económicos estatales, devaluación del peso colombiano, sustitución de cultivos (posconflicto), cambios estructurales en el negocio del narcotráfico, suspensión de fumigaciones aéreas con glifosato, conflicto armado, baja presencia estatal, precio internacional de la cocaína, economías ilegales, acceso limitado a tecnologías productivas, altos niveles de pobreza y baja calidad de vida.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Productor agrícola de coca

FICHA 04

Al igual que en el resto de la región Pacífico, la producción de cultivos ilícitos en la zona del NAD no corresponde a una práctica culturalmente arraigada en la población. Su crecimiento estuvo ligado a la reducción de los cultivos de coca en la Amazonía, registrada desde el año 2002, a partir de la cual Nariño iniciaría un auge cocalero hasta convertirse en el departamento con mayor extensión de cultivos de coca en el país, con Tumaco como el municipio más afectado (ODC, 2014). Lo anterior fue auspiciado por los grupos armados paramilitares y neoparamilitares presentes en la región y que encuentran en la actividad una fuente de financiamiento (Camacho *et al.*, 2009).

Para los municipios del NAD, este auge productivo se registró en el año 2007, con un descenso progresivo hasta alcanzar la mitad de su extensión en el año 2012, a partir del cual inició un nuevo incremento que continuó hasta el final del período de análisis (Figura 76). Entre el año 2014 y 2015 el área con cultivos de coca en el departamento de Nariño creció en un 72%, superando los registros históricos (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016b). La concentración de la actividad es notoria en los municipios de Tumaco y Roberto Payán (Figura 77).

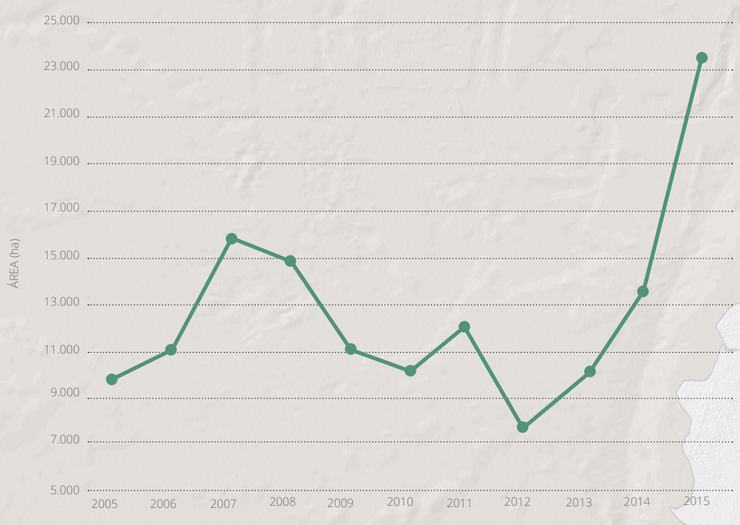


Figura 76. Dinámica histórica de la producción agrícola de coca en el NAD Pacífico Sur (ha/año). Período 2005-2015. Fuente: elaboración propia a partir de SIMCI y UNODC (2016)

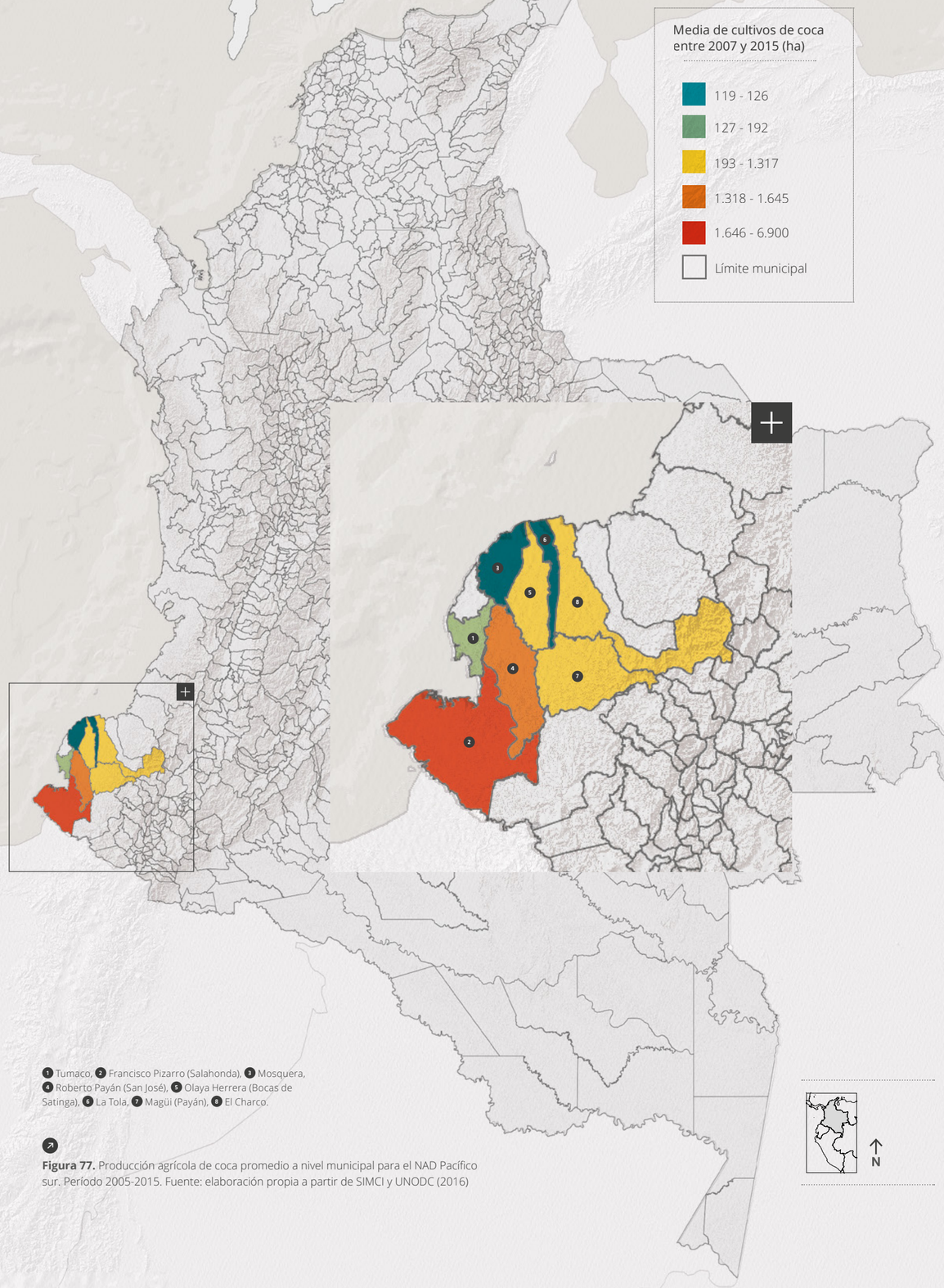


Figura 77. Producción agrícola de coca promedio a nivel municipal para el NAD Pacífico sur. Período 2005-2015. Fuente: elaboración propia a partir de SIMCI y UNODC (2016)

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXTRACCIÓN DE MINERALES

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

EXTRACCIÓN MECANIZADA A CIELO ABIERTO DE ORO

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Precio internacional del oro, economías ilegales, fomento del Estado a la minería, bajo control estatal, altos niveles de pobreza, desempleo, conflicto armado.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Extractor formal de minerales

FICHA 07

Extractor informal de minerales

FICHA 06

La actividad minera se enfoca principalmente en la extracción de oro a pequeña y mediana escala. Históricamente, ha estado destinada a la subsistencia y se ha desarrollado con bajos niveles tecnológicos, escasa rentabilidad, exploración intuitiva y sin ninguna planeación, lo que ha ocasionado el abandono de los frentes de explotación y la exploración sobre nuevas zonas (González, 2013; Roa *et al.*, 2012), dinámica que incrementa el impacto negativo sobre las áreas de bosque.

Para la totalidad del departamento de Nariño, la extracción presentó un rápido crecimiento a partir del año 2011, registrando un valor casi 34 veces superior en 2015 (Figura 78). Durante el período de análisis, la actividad dentro del NAD se desarrolló en los municipios de Magüí, Roberto Payán y El Charco (González, 2013; Roa *et al.*, 2012); para el año 2015, se centró sobre los ríos Telembí y Patía (Figura 79).

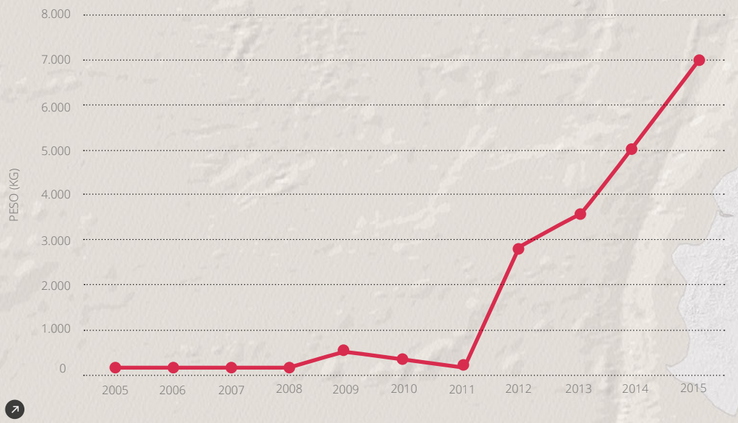


Figura 78. Dinámica histórica de la producción de oro en Nariño. Período 2005-2015 (oro extraído, kg). Fuente: elaboración propia a partir de SIMCO (2016)

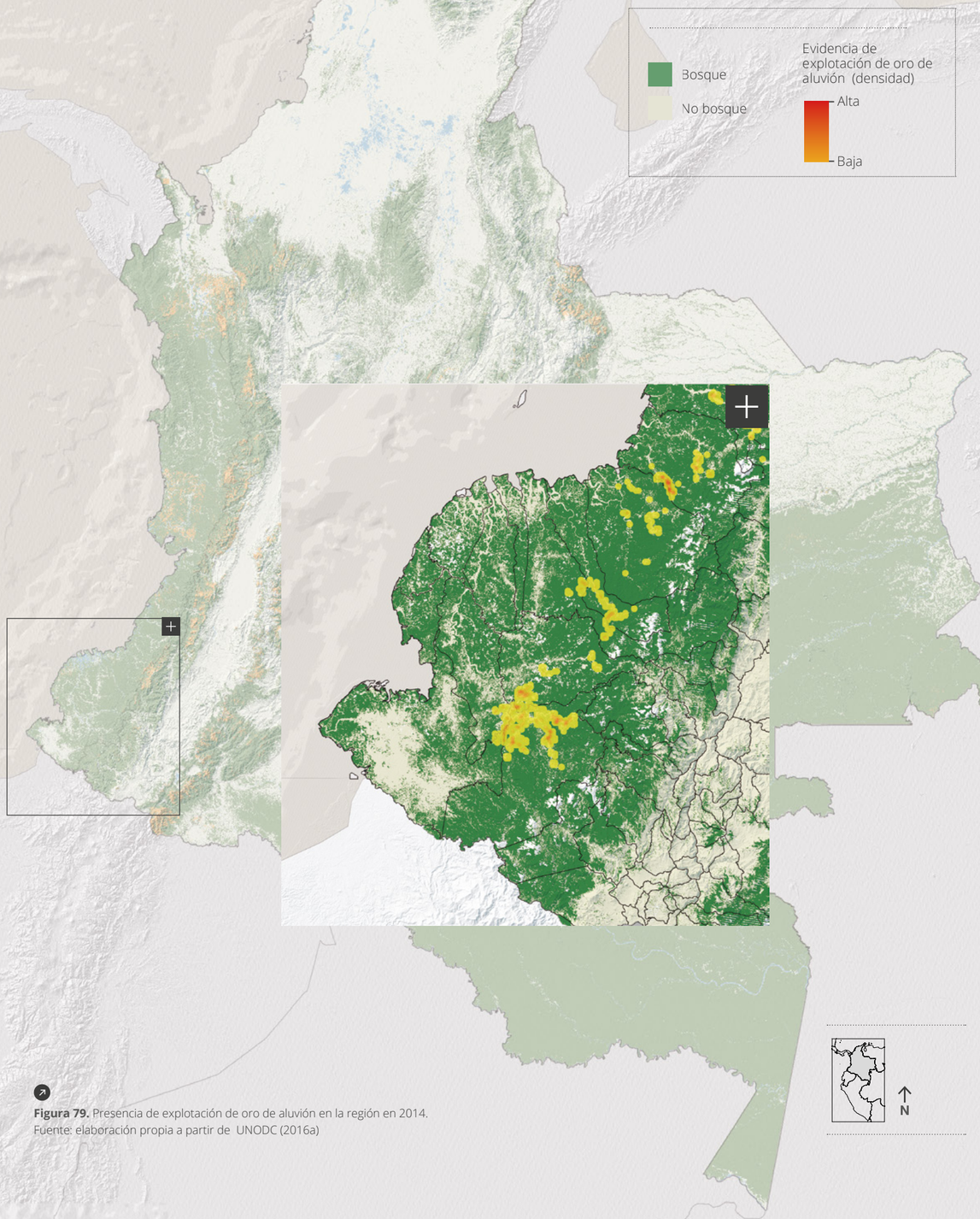


Figura 79. Presencia de explotación de oro de aluvión en la región en 2014. Fuente: elaboración propia a partir de UNODC (2016a)



©María Alejandra Chadid

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXTRACCIÓN DE MADERA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

EXTRACCIÓN DE MADERA

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Desempleo, pobreza, ausencia de políticas forestales en el manejo de los bosques, baja presencia estatal.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Extractor informal de madera para la venta

FICHA 10

Extractor informal de madera para autoconsumo

FICHA 11

La extracción tradicional de madera suele llevarse a cabo en cuadrillas conformadas por grupos familiares o miembros de la comunidad, generalmente apoyados por un motosierrista. Los extractores se adentran en el bosque a aprovechar áreas o individuos previamente identificados. Así mismo, de acuerdo con la dimensión de la madera aprovechada, puede ser necesario establecer carrileras o corredores por los cuales extraer la madera, factor que implica la remoción de cobertura boscosa adicional. El producto extraído es destinado en su mayoría para la venta, en trozas o en bloques aserrados que son comercializados en Tumaco o Francisco Pizarro, y de donde se distribuyen a Pasto y otras ciudades del país (UT Econometría-CONIF, 2014).

Las principales especies aprovechadas son el sajo *(Campnosperma panamensis)*, el cuángare *(Dialyanthera spp.)*, el chanul *(Humiriastrum procerum)*, el sandé *(Brosimun utile)* y el chaquiro *(Podocarpus oleifolius)*, movilizados mayormente por las cuencas de los ríos Patía y Mira (UT Econometría-CONIF, 2014). Durante el período de análisis, la información disponible acerca de la extracción de madera permitida por Corponariño muestra un importante descenso. Sin embargo, es importante tener en cuenta el importante subregistro existente y ampliar los esfuerzos de contabilidad y monitorio para esta causa (Figura 80) (IDEAM, 2011b, 2013).

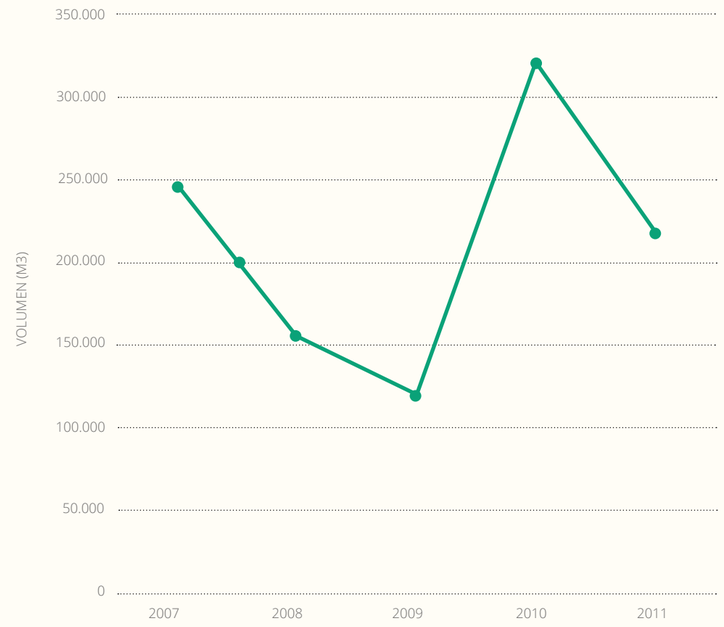


Figura 80. Volumen otorgado por Corponariño para el aprovechamiento de madera (m3/año). Período 2008-2011. Fuente: elaboración propia a partir de IDEAM (2011b, 2013)

4.3

BIOMA ANDINO



Contexto territorial

Abarca totalmente los departamentos de Huila, Quindío y Risaralda, y parcialmente los departamentos de Boyacá, Caldas, Caquetá, Cauca, Cundinamarca, Chocó, Meta, Tolima, Valle del Cauca, Antioquia, Bolívar, Córdoba, Cesar, La Guajira, Nariño, Arauca, Casanare, Putumayo, Santander y Norte de Santander. Su extensión supera los 29 millones de hectáreas, siendo la segunda región más extensa; el 36% contiene una cobertura boscosa asociada mayormente a zonas de piedemonte colindantes con otras regiones naturales. Abarca las cordilleras Oriental, Central y Occidental, separadas por los valles de los ríos Magdalena y Cauca. Cuenta con una alta variabilidad climática y ecosistémica, que va desde los picos nevados y páramos hasta bosques secos y húmedos en las partes bajas. La heterogeneidad climática, edafológica y la distribución longitudinal de las cadenas montañosas y los valles existentes configuran barreras geográficas para las especies que habitan en la región y a lo largo del continente, siendo un motor para la diversificación ecosistémica y biológica que posicionan a esta región como la más diversa del país tanto en fauna (más de 2.000 especies de vertebrados) como en flora (más de 11.000 angiospermas) (Rangel, 2015).

Contexto histórico

Antes de la conquista, la región andina se encontraba poblada por múltiples pueblos indígenas distribuidos por todo el territorio, entre los que se destacan los guambianos, los embera, los paeces (cordilleras Occidental y Central), los pijaos (Huila, Tolima), los motilones (Norte de Santander), los calimas, los panches (valles interandinos), los muzos (Boyacá) y los guanes (Santander), mayormente pertenecientes a las etnias caribe y chibcha (Salazar Mejía, 2010). Las montañas andinas presentaban circunstancias favorables en cuanto al control territorial y a factores climáticos, tanto para las culturas precolombinas como para los conquistadores. Ciertas partes de la región andina resultaron más susceptibles a la invasión española, siendo estas las partes más bajas y cercanas a la región costera, en las cuales el relieve y la introducción de enfermedades facilitaron la incursión. En contraste, las zonas más altas (muiscas, p. ej.) o con relieves escabrosos (paeces y motilones, p. ej.) permitieron ofrecer una mayor resistencia a la conquista. Tras la conquista, los Andes colombianos y los valles interandinos se convirtieron en un eje esencial para la conectividad entre las principales capitales del dominio español, siendo parte del corredor entre Lima y Caracas (Salazar Mejía, 2010).

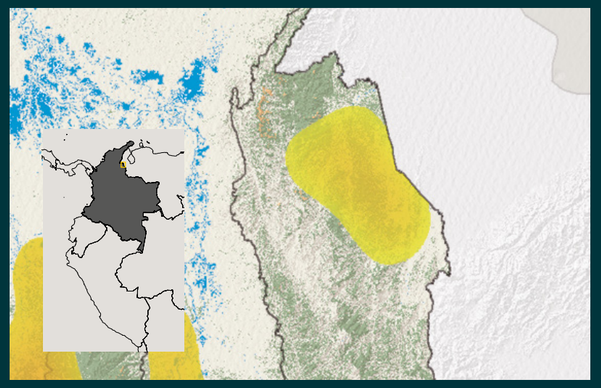
Contexto económico

La región andina tiene una alta relevancia en términos económicos ya que en ella se encuentran las principales ciudades del país: Bogotá al oriente, Cali y Medellín al occidente. Se configura como un importante centro de comercio e intercambio de bienes y servicios procedentes de las diferentes regiones del país, que convergen en los Andes como punto intermedio. Como consecuencia, la región andina concentra más del 70% del PIB nacional, dejando en evidencia el carácter centralista del país (Barón, 2010; Salazar Mejía, 2010) . La presencia de los mayores centros urbanos resulta en la prevalencia de los servicios financieros, inmobiliarios y empresariales como principal aporte al PIB, seguido de servicios personales o sociales, la industria manufacturera y el comercio (Fedesarrollo, 2013). El sector de servicios registra los mayores incrementos en la contribución a los PIB de la mayoría de departamentos, destacándose Antioquia, Valle del Cauca, Norte de Santander, Bogotá y Quindío (Barón, 2010; Salazar Mejía, 2010). La contribución de los sectores primarios, como la producción agropecuaria y la minería, tienden a decrecer desde la década del 1990, primordialmente al occidente, con excepción de Huila, en donde el aporte es notablemente superior a los demás departamentos (Salazar Mejía, 2010).

Contexto sociocultural

El intenso y longevo proceso de colonización de la región andina la consolida como la región que concentra la mayor proporción de la población nacional, superando el 60% del total para el año 2005. La región presenta una alta densidad demográfica que supera los 120 habitantes por kilómetro cuadrado, lo cual cuadruplica la densidad en la región Pacífico y duplica la de la región Caribe (Barón, 2010; Salazar Mejía, 2010). Tan solo en Bogotá, Antioquia, Valle del cauca y Cundinamarca se encuentra cerca del 45% de la población nacional, asentada principalmente en las ciudades, áreas metropolitanas o cabeceras municipales. El grado de urbanización y la diferencia entre población rural y urbana en la región es superior al de las demás regiones del país. La alta oferta de bienes y servicios se refleja en valores bajos para indicadores como el de NBI y la tasa de analfabetismo (Barón, 2010; Salazar Mejía, 2010). La dinámica migratoria a causa del conflicto armado ha reconfigurado la distribución poblacional de todas las regiones al desplazar forzosamente hacia la región a numerosas familias. El principal destino de las familias desplazadas es Bogotá y Antioquia, además de las capitales de cada uno de los departamentos de la región. Como consecuencia, la región andina posee un alto intercambio cultural dado por las poblaciones campesinas e indígenas autóctonas, y las comunidades tanto indígenas como campesinas y afrodescendientes inmigrantes (Salazar Mejía, 2010).

4.3.1. NAD Andes Norte









CAUSAS DE LA DEFORESTACIÓN

REPORTES EN AT-D

Núcleos /II-Semestre 2014
Núcleos /I-Semestre 2015
Núcleos /II-Semestre 2015

TERRITORIOS ÉTNICOS

1 CAR
EJERCE AUTORIDAD

1 PNN
AMENAZADO

2 RESGUARDOS
INDÍGENAS

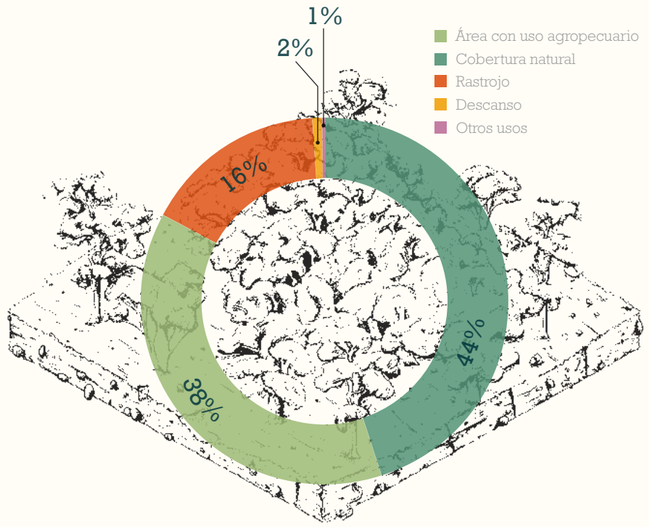
Uso del suelo de las UPA

Principales cultivos

- Arroz
- Palma africana
- Cacao grano
- Piña
- Yuca

Principales destinos finales de la producción

- Venta a comercializador
- Autoconsumo
- Intercambio
- Venta del producto en el lote





Información socioeconómica

DEL ÁREA DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS (UP)



42 MUNICIPIOS

46 CENTROS POBLADOS

4 PERSONAS POR HOGAR

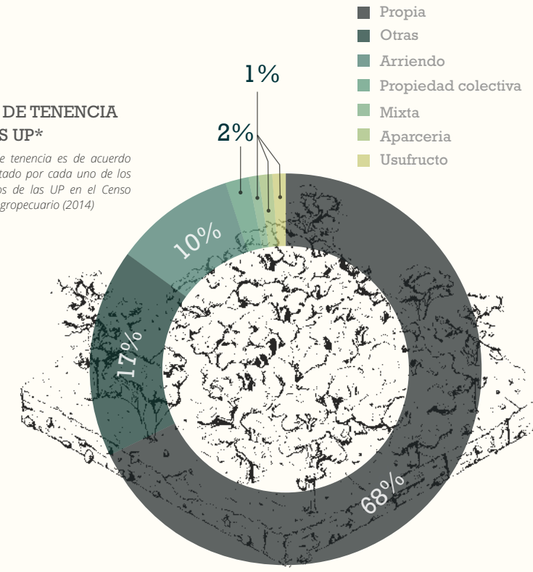
1 PERSONA DECIDE SOBRE 47,0 ha

14.000 PERSONAS VIVEN EN LA REGIÓN

54 ha ÁREA PROMEDIO DE UNA UPA

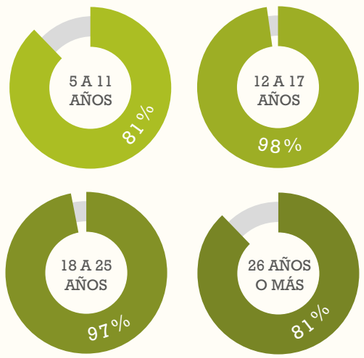
TIPOS DE TENENCIA DE LAS UP*

**El tipo de tenencia es de acuerdo a lo reportado por cada uno de los propietarios de las UP en el Censo Nacional Agropecuario (2014)*

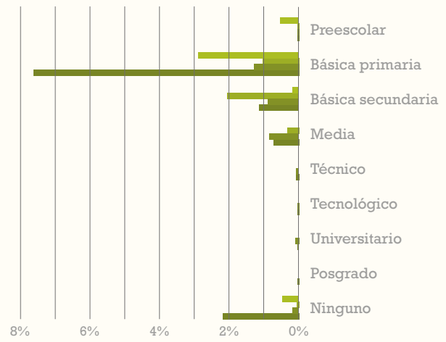


Características de la población

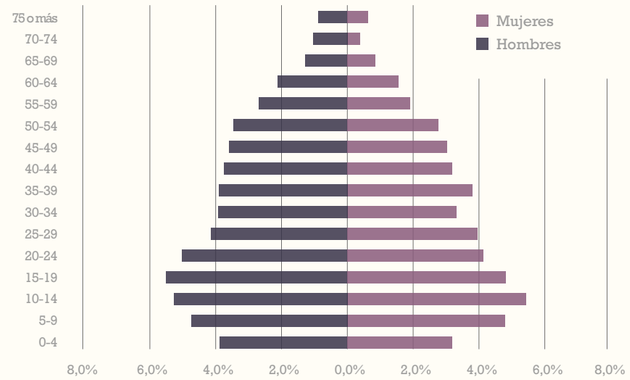
ALFABETIZACIÓN



NIVEL EDUCATIVO



ESTRUCTURA POBLACIONAL



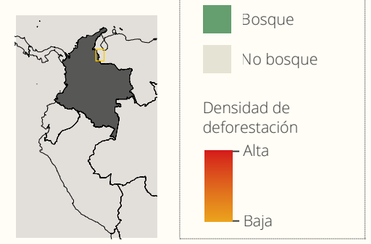
La información presentada en esta sección (recuadro claro) fue estimada a partir de datos del CNA 2014 (DANE, 2016).



©María Alejandra Chadid

4.3.1.1. Dinámica histórica de deforestación

Para el período 2005-2010 esta región de alta deforestación se conglomeró en el departamento de Norte de Santander, en los municipios de Tibú, Sardinata, El Zulia, El Tarra, Teorama, Convención, San Calixto y Cúcuta. En general, los segmentos viales de importancia son las vías que comunican a Cucutá con Tibú y Tibú con el Tarra. En la zona predominan vías de tipo transitables en tiempo seco y caminos[38]. ■ Con respecto a los ríos presentes en la zona se destacan los ríos San Miguel, Tarra y Catatumbo. Para el período 2010-2015 este NAD presentó una disminución espacial considerable, teniendo como zona de acción el municipio de Sardinata, El Tarra y Tibú, retirándose de Cúcuta, San Calixto y Convención. Es cruzado por el eje vial Cúcuta-Aguachica y, en términos fluviales, por las cuencas de los ríos San Miguel, Bajo Catatumbo, Socuavo del Norte y Socuavo Sur, Nuevo Presidente-Tres Bocas (Sardinata, Tibú). No obstante, se desconocen tanto las rutas de navegabilidad como los impactos de deforestación asociados dichos corredores (Figura 81).



2005-2010

2010-2015

Figura 81. Densidad de la deforestación en el NAD AnN durante los períodos 2005-2010 (arriba) y 2010-2015 (abajo)

38. Según información cartográfica IGAC a escala 1:100.000.

4.3.1.2. Principales causas y agentes de la deforestación

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA TRADICIONAL

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Pobreza, acceso limitado a tecnologías productivas, prácticas tradicionales insostenibles, baja presencia estatal, alta demanda en el mercado nacional, desempleo, ausencia de una política fiscal que promueva el uso eficiente de la tierra en áreas rurales.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Productor agrícola con cultivos tradicionales

FICHA 01

La actividad agrícola tradicional se realiza a pequeña escala, con propósitos comerciales o de autoconsumo. El NAD alberga una gran diversidad de cultivos, siendo el de mayor importancia el café, seguido por el cacao, el arroz, la yuca, el plátano, los cítricos y, en menor medida, la caña. Entre los cultivos transitorios de la zona se destacan el maíz, el frijol y el sorgo (Alcaldía Municipal de Tibú, 2000; Alcaldía Municipal de Sardinata, 2016; Como Consult y GIZ Colombia GMBH, 2016b). Por lo general, la actividad se desarrolla con bajos niveles tecnológicos, lo cual se traduce en un mínimos rendimientos y presiona a los productores a intervenir áreas de bosque o vegetación secundaria en la búsqueda de suelos de mejor calidad (Como Consult y GIZ Colombia GMBH, 2016). La agricultura en esta zona ha estado ligada a otros factores que favorecen la pérdida de cobertura boscosa. En primer lugar, el conflicto armado ha conllevado eventos de desplazamiento forzado de comunidades campesinas hacia nuevas áreas en la frontera agrícola (Alcaldía Municipal de Tibú, 2000). En segundo lugar, en las partes altas con climas fríos, ciertos cultivos de frutales, como la mora o el lulo, requieren del uso de tutores para su crecimiento, lo cual representa una importante demanda del recurso forestal (Como Consult y GIZ Colombia GMBH, 2016).

La agricultura representa la actividad económica con mayor crecimiento durante el período de análisis, en el departamento de Norte de Santander, su participación en el PIB subió de un 3% en los primeros años del período a un 7% al año 2013 (DANE y Banco de la República, 2015). Para los municipios del NAD, el área cultivada creció un 22% en el año 2014, mostrando una dinámica relativamente estable con tendencia al crecimiento (Figura 82), que se concentró principalmente en los municipios de Tibú y Cúcuta (Figura 83).

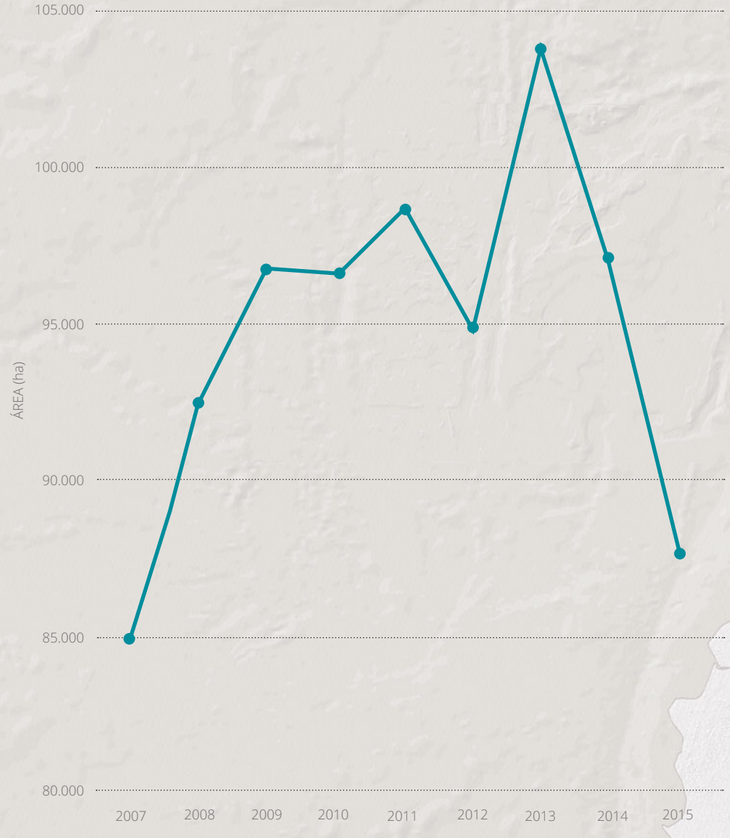


Figura 82. Dinámica histórica de la producción agrícola en la región (ha/año). Período 2007-2015. Fuente: elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2016)

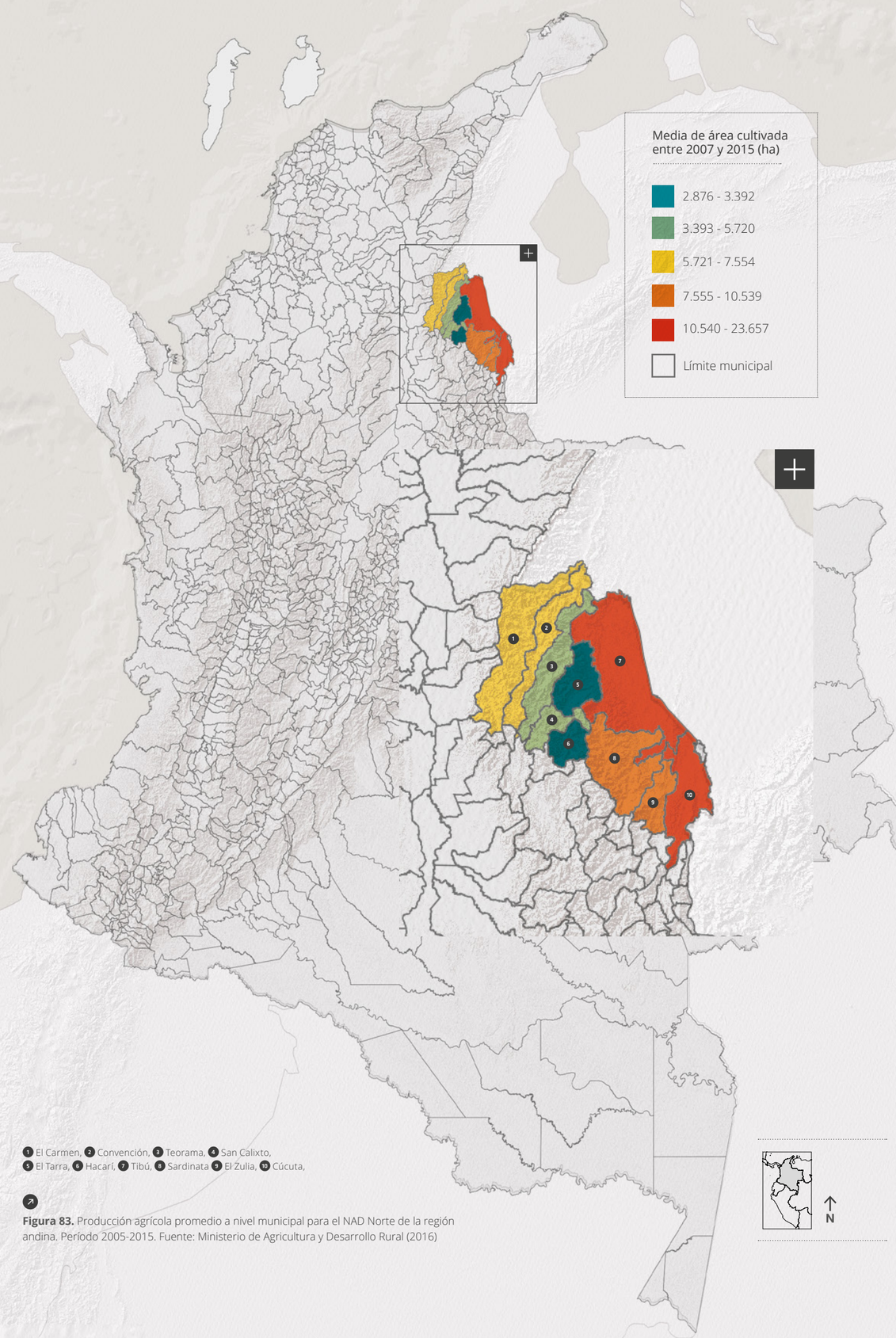


Figura 83. Producción agrícola promedio a nivel municipal para el NAD Norte de la región andina. Período 2005-2015. Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2016)

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE PALMA DE ACEITE

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Políticas agrarias, incentivos económicos al sector, políticas de sustitución de cultivos ilícitos, demanda mundial de aceite de palma.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Productor agrícola con cultivos industriales

FICHA 05

Los cultivos de palma de aceite en esta zona fueron introducidos al inicio del presente siglo como un mecanismo de sustitución de cultivos de coca promovido por el Gobierno nacional. Esta alternativa productiva tuvo gran acogida por parte de la población local y se extendió incluso a productores de cultivos lícitos. Gracias a las facilidades crediticias promovidas por el Estado, la población vio en la producción de palma una renta en el largo plazo, lo que dio como resultado que más de 1.100 productores sembraran cerca de 20.000 ha de palma en la región (Luna, 2012). La actividad palmera presentó un constante e importante crecimiento durante el período de análisis, casi triplicándose entre 2007 y 2014, y concentrándose en un 80% en el municipio de Tibú, seguido de Sardinata con un 13% (Figura 84). Los productores de palma suelen establecer grandes extensiones de siembra para maximizar la rentabilidad del cultivo. En algunos casos, este modelo de ocupación conlleva la concentración de tierras y el desplazamiento de población hacia áreas de frontera agropecuaria (Como Consult y GIZ Colombia GMBH, 2016b).

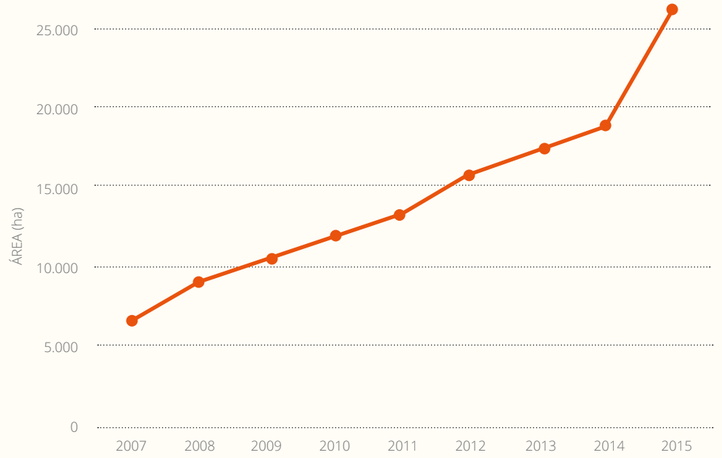


Figura 84. Dinámica histórica de la producción agrícola de palma en el NAD (ha/año). Período 2007-2015. Fuente: elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2016)

©María Alejandra Chadid

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

PRODUCCIÓN AGRICOLA DE COCA

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Baja presencia estatal, precio internacional de la cocaína, economías ilegales, acceso limitado a tecnologías productivas, altos niveles de pobreza y baja calidad de vida, expectativas por apoyo económico, conflicto armado.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Productor agrícola de coca

FICHA 04

El cultivo de coca en la zona se inició en los años 80 con la llegada de grupos armados. Las áreas de siembra se caracterizaban por estar aisladas en pequeños lotes, o agrupadas usando conjuntos de lotes dispersos que integran la cadena productiva. Durante la década 2000-2010, debido al crecimiento del cultivo, se ejecutaron numerosas acciones para su erradicación. Como resultado de lo anterior, en el año 2005, los municipios de la región evidenciaron una reducción en el área de siembra. No obstante, estas medidas no tuvieron los impactos deseados en el mediano plazo puesto que, a partir de esa fecha, la cantidad de área de coca ha mostrado un crecimiento constante (Figura 85), concentrándose mayormente en los municipios de Tibú, Sardinata y El Tarra (Figura 86). Lo anterior ha generado que la siembra de cultivos de uso ilícito sea una de las más importantes amenazas a los bosques de la región del Catatumbo, ya que actúa como un dinamizador que crea nuevos frentes de colonización, y facilita la expansión y consolidación de otras actividades, especialmente aquellas relacionadas con la frontera agropecuaria (Como Consult y GIZ Colombia GMBH, 2016; UNODC y GIZ, 2016).

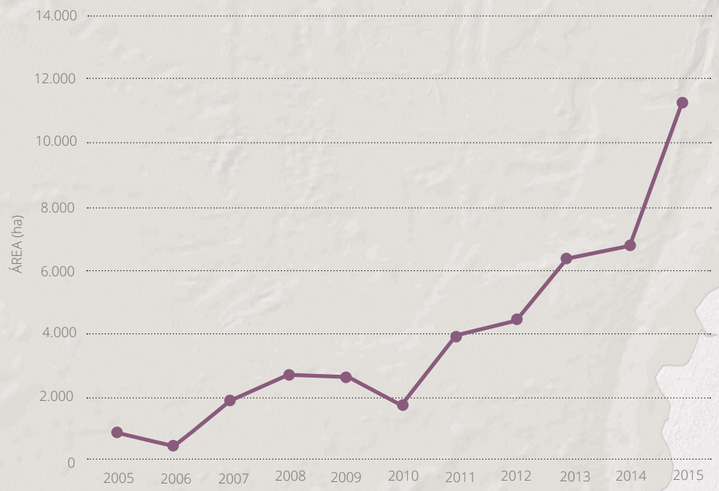


Figura 85. Dinámica histórica de la producción agrícola de coca en el NAD AnN (ha/año). Período 2005-2015. Fuente: elaboración propia a partir de SIMCI y UNODC (2016)

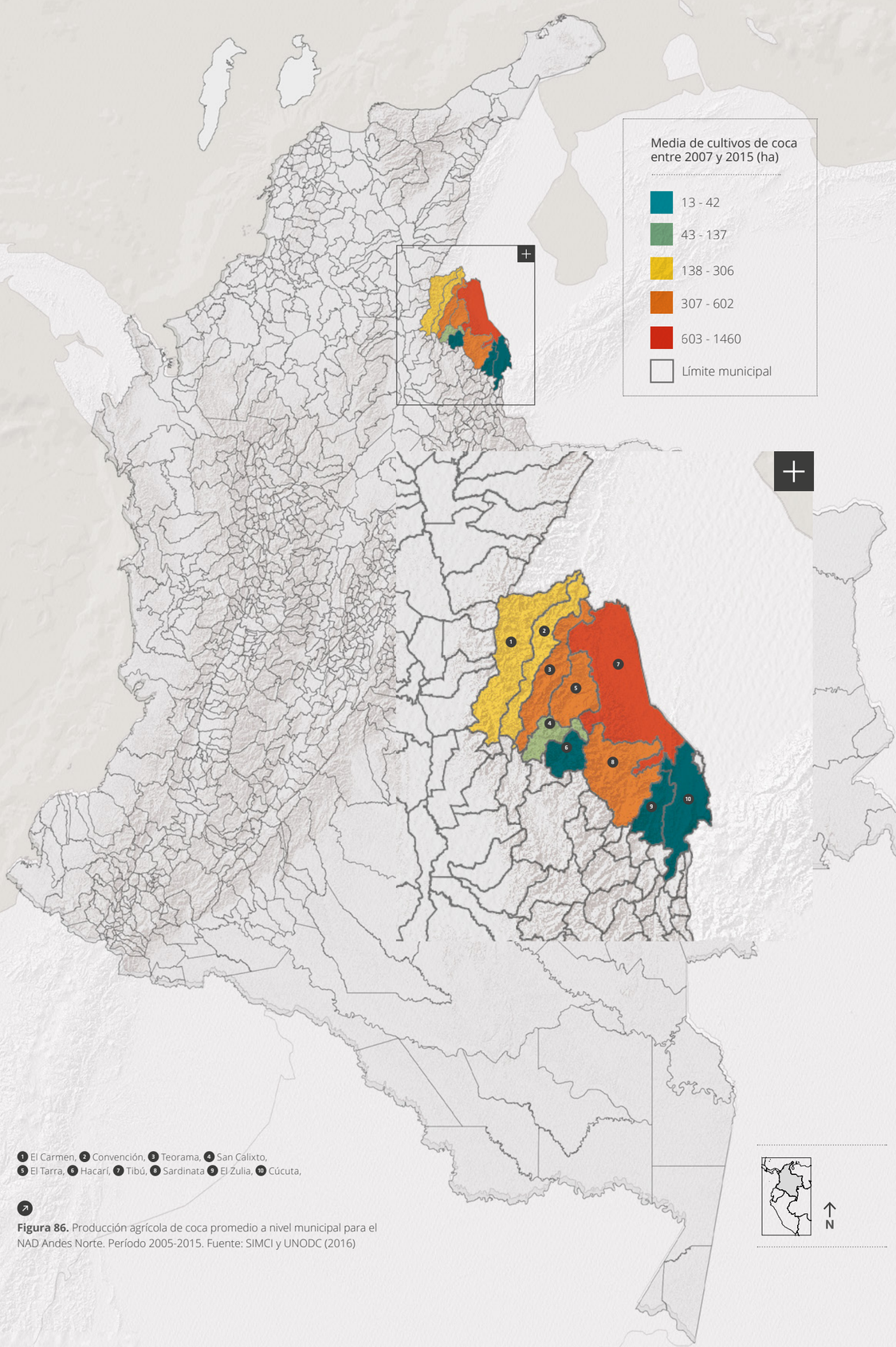


Figura 86. Producción agrícola de coca promedio a nivel municipal para el NAD Andes Norte. Período 2005-2015. Fuente: SIMCI y UNODC (2016)



©Adriana Yepes

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE MINERALES

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

EXTRACCIÓN DE CARBÓN ARTESANAL

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Políticas sectoriales, bajo control estatal, altos niveles de pobreza, desempleo, prácticas insostenibles.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Extractor formal de minerales FICHA 07

Extractor informal de minerales FICHA 06

Las actividades mineras tienen una alta relevancia en el área del núcleo, siendo la extracción de carbón la más importante (DANE y Banco de la República, 2015), concentrada mayormente en los municipios de Cúcuta, Sardinata y El Zulia (Moreno *et al.,* 2015). Esta tuvo su origen en el año 1984, al funcionar la central termoeléctrica Termosatajero 1, la cual presenta una alta demanda de carbón cercana a las 350.000 toneladas al año, lo cual ha derivado en la existencia de 137 títulos mineros al año 2013 en Norte de Santander, de las cuales 86 se encuentran en los municipios mencionados (62%) (Moreno *et al.,* 2015). No obstante, se desconoce el estado de legalidad de buena parte de las decenas de minas que hay en zona, su ubicación, área de influencia e impacto ambiental; sin embargo, actualmente se adelantan labores de identificación y legalización por parte de las entidades pertinentes y se estima que cerca de un 25% de la producción de carbón de la zona proviene de minas ilegales (Como Consult y GIZ Colombia GMBH, 2016). La mayor afectación a los bosques a raíz de la producción carbonífera en esta región radica en la demanda de madera para el establecimiento de las minas subterráneas, que requieren un alto volumen para su estructura (capiz, tiples, cuñas y palancas).

La extracción de carbón presentó una leve tendencia hacia el crecimiento durante el período de análisis (Figura 87). La actividad se realiza de forma subterránea y requiere la apertura de cámaras que son aseguradas con palancas de madera, lo cual implica una demanda importante del recurso forestal (Como Consult y GIZ Colombia GMBH, 2016). Teniendo en cuenta que la actividad se encuentra en un aumento gradual desde el comienzo del año 2000 y que los potenciales impactos pueden aumentar, las entidades territoriales adelantan acciones de identificación y legalización de muchas de estas minas (Alcaldía Municipal de Sardinata, 2016). Es importante mencionar que entre 2006 y 2013, para los municipios de Cúcuta, Sardinata, El Zulia y Tibú, se encontraron un total de 78 minas vigentes con una extensión total que supera las 15.000 ha (Moreno *et al.,* 2015).

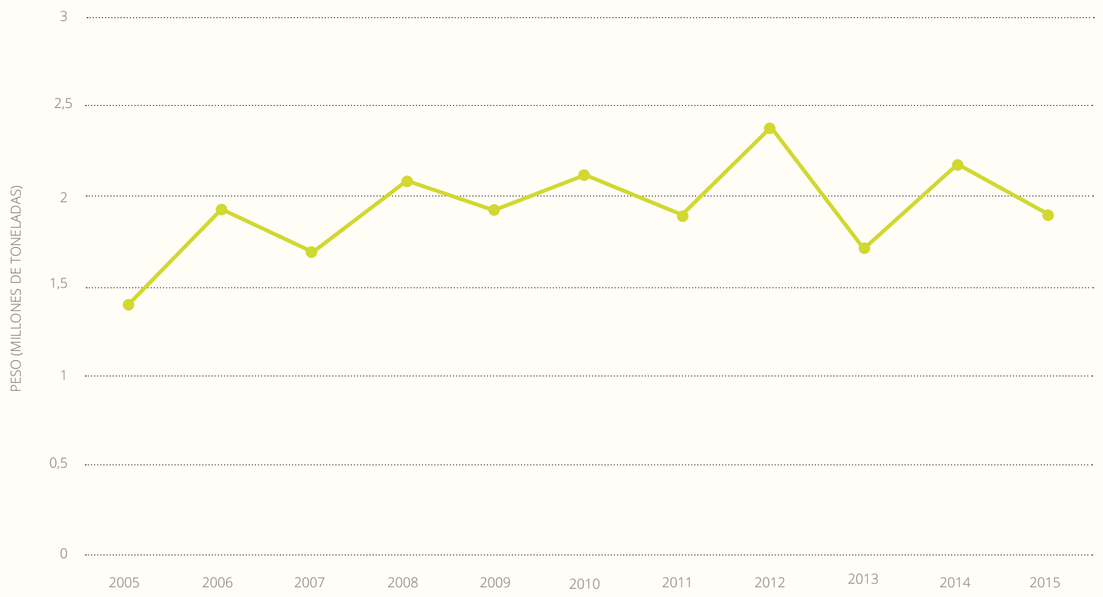


Figura 87. Dinámica histórica de la extracción en toneladas de carbón en Norte de Santander. Período 2005-2015. Fuente: elaboración propia a partir de SIMCO (2016)

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE INFRAESTRUCTURA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

EXPANSIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ASOCIADA A TRANSPORTE

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Fomento estatal a economías petroleras, crecimiento demográfico, economías ilegales, conflicto armado, geoforma.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Constructor formal de infraestructura de transporte

FICHA 09

Constructor informal de infraestructura de transporte

FICHA 08

A nivel nacional, el sector de hidrocarburos se desaceleró notablemente en los últimos años del quinquenio (Toro, Garavito y Montes, 2015). Sin embargo, constituye uno de los más importantes dentro del sector primario del departamento de Norte de Santander, aportando durante el año 2013 el 1% al PIB (Toro, Garavito y Montes, 2015). En el área del NAD se ubican cerca de 900 pozos petroleros, concentrados principalmente hacia la frontera venezolana, en el municipio de Tibú (90% de los pozos) (ANH, 2014). El principal riesgo sobre los bosques, asociado a la extracción de hidrocarburos, radica en la accesibilidad que promueve la actividad, ya que, como se aprecia en la Figura 88, los pozos presentan una alta conectividad vial que facilita el acceso a las coberturas forestales remanentes. El resto de la accesibilidad vial en la región está asociada a diversos asentamientos ubicados cerca de la frontera venezolana.

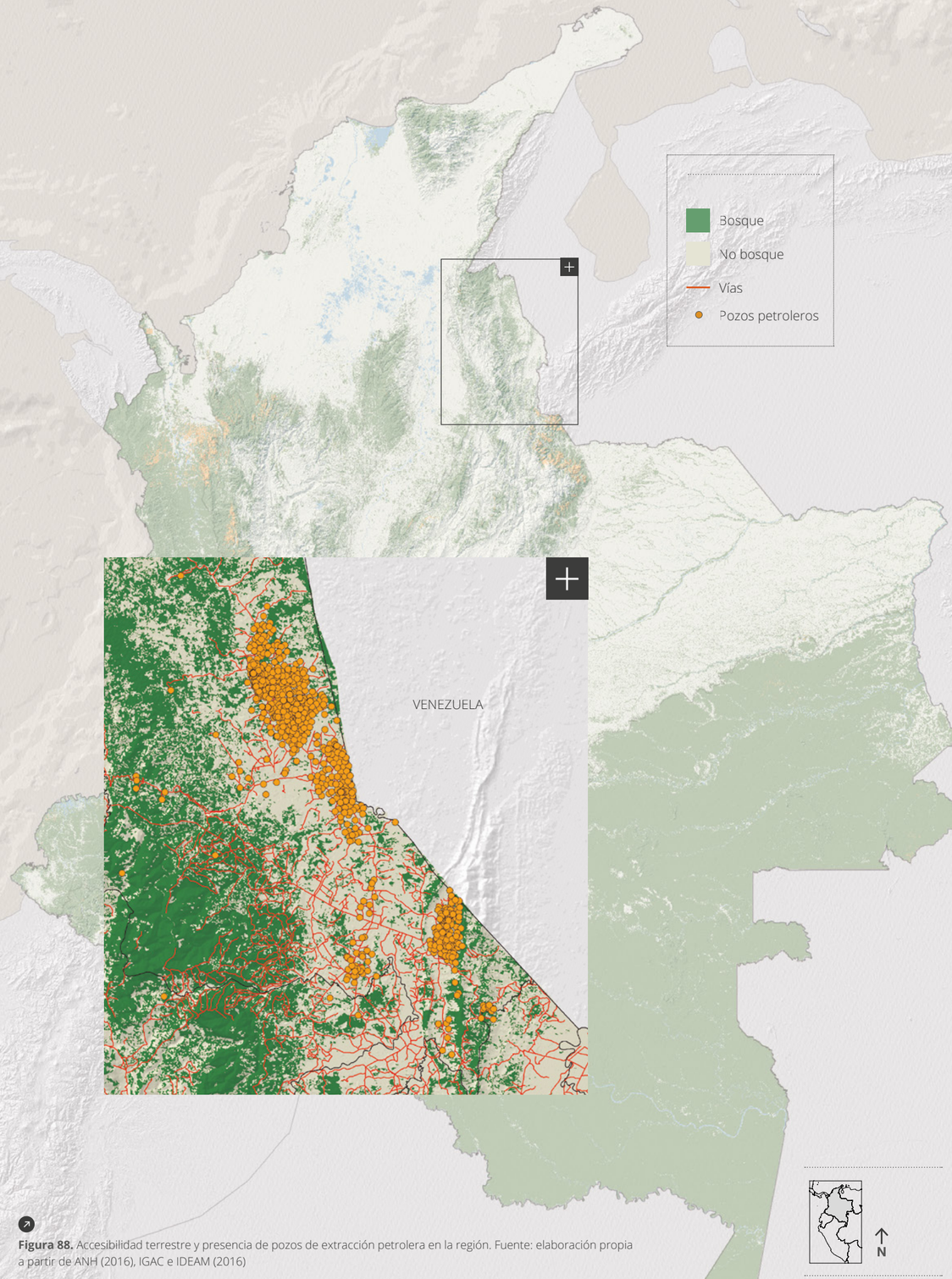


Figura 88. Accesibilidad terrestre y presencia de pozos de extracción petrolera en la región. Fuente: elaboración propia a partir de ANH (2016), IGAC e IDEAM (2016)

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXTRACCIÓN DE MADERA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

EXTRACCIÓN DE MADERA

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Desempleo, pobreza, ausencia de políticas forestales en el manejo de los bosques, baja presencia estatal, demanda de madera para actividades productivas.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Extractor informal de madera para la venta

FICHA 10

Extractor informal de madera para autoconsumo

FICHA 11

El aprovechamiento forestal en la zona representa uno de los principales problemas medioambientales debido a su persistencia, la afectación a la reserva forestal del Catatumbo y el desconocimiento de la magnitud a causa de la informalidad de la actividad, además del impacto que tiene sobre la preservación del recurso hídrico local (Corponor, 2007; Defensoría del Pueblo, 2006). Esto ha sido potenciado por la necesidad de los agricultores locales de establecer tutores para ciertos cultivos, las necesidades locales para combustión y construcción, las demandas del mercado local y nacional, la escasa regulación institucional y la necesidad de surtir las palancas para la industria minera (Corponor, 2012). No obstante, esta última representa una de las mayores amenazas al recurso forestal de la región, incrementando su presencia de forma importante desde la mitad de la década de los 80 a causa del establecimiento de una planta termoeléctrica que elevó las demandas de carbón en Norte de Santander, como se mencionó anteriormente. Se estima que, para los municipios del NAD, entre 2006 y 2013 se requirieron más de 41.000 m^3 de madera para el establecimiento de minas de socavón en 119 títulos mineros concedidos en este período (Figura 89). Del total de madera requerida en Norte de Santander, se presume que cerca de un 30% presenta un registro de legalización, mientras que para los municipios del NAD, esta proporción es tan solo del 15%, lo cual refleja un alto grado de ilegalidad en la actividad (Moreno, Arenas y Ramón, 2015). Adicionalmente, entre 2006 y 2013, en el NAD se perdieron cerca de 420 ha de bosque en el interior de los 78 títulos mineros vigentes en este período, aunque esto no refleja la deforestación realizada de forma previa al establecimiento de las minas, que puede ser mucho más alta (Moreno *et al.*, 2015).

En términos generales, las especies más aprovechadas en la zona según Como Consult y GIZ Colombia GMBH (2016) son pavito (*Jacaranda copaia*), coralito (*Byrsonima sp.*), pegachento (*Schizolobium parahybum*), trompillo (*Guarea guidonea*), buchesapo (*Goupia glabra*), cedro (*Cedrela sp.*), higuerón (*Ficus glabrata*), cedrilla (*Brunelia subsessilis*), colepisco (*Parkia pendula*), perillo (*Couma macrocarpa*) y almanegra (*Clathrotropis brachypetala*). Por su parte, la madera destinada para el establecimiento de minas de socavón proviene de más de 60 especies diferentes, de las cuales las más demandadas son pino pátula (*Pinus Patula*), fruto de burro (*Xylopia aromatica*), eucalipto (*Eucaliptus grandis*) y amarillón (*Terminalia amazonia*), de lo cual es de resaltar que una parte importante de la extracción de madera se realiza a costa de especies exóticas (Moreno *et al.*, 2015).

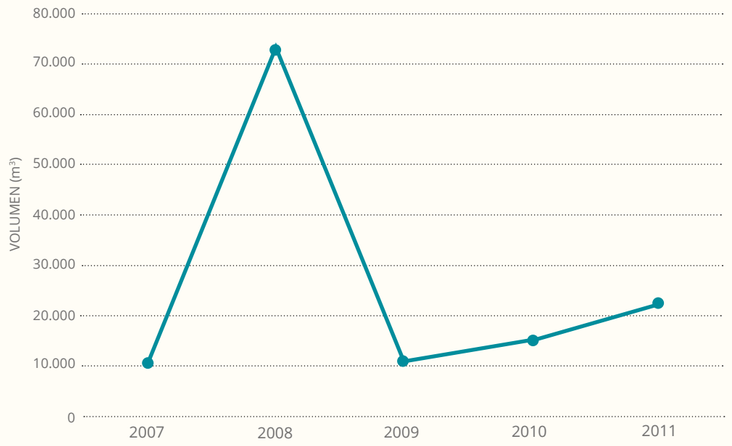
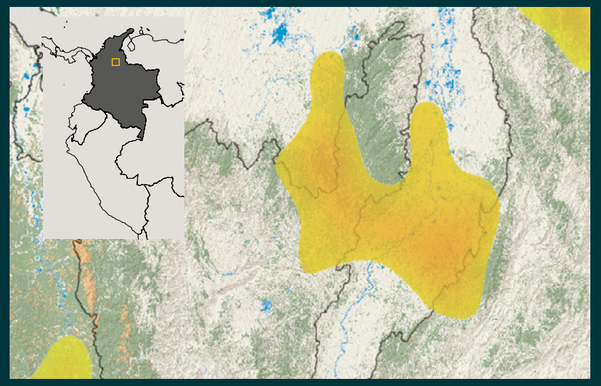


Figura 89. Volumen otorgado por Corponor para el aprovechamiento de madera (m^3/año). Período 2078-2011. Fuente: elaboración propia a partir de IDEAM (2011b, 2013)



4.3.2. NAD Andes Centro Norte



Densidad de deforestación: Alta – Baja | No bosque | Bosque





CAUSAS DE LA DEFORESTACIÓN

REPORTES EN AT-D

Núcleo 6/II semestre de 2013
Núcleo 2/I semestre de 2014
Núcleo 5/II semestre de 2014
Núcleo 2/I semestre de 2015
Núcleo 2/II semestre de 2015

TERRITORIOS ÉTNICOS

4 RESGUARDOS INDÍGENAS

5 CAR EJERCEN AUTORIDAD

1 PNN AMENAZADO

9 TERRITORIOS COLECTIVOS DE COMUNIDADES NEGRAS

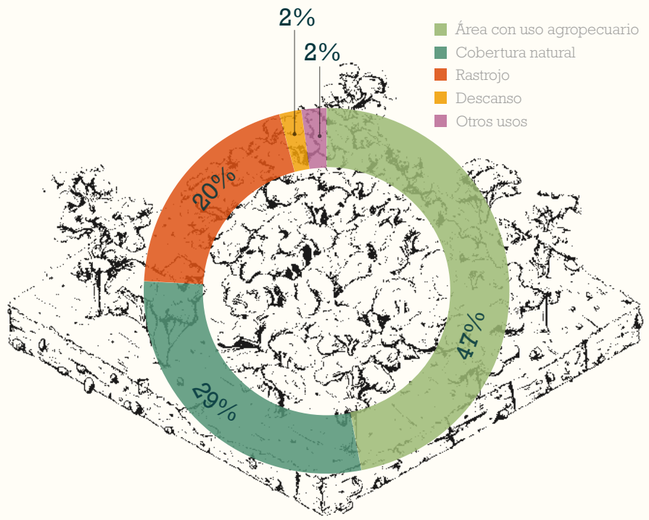
Uso del suelo de las UPA

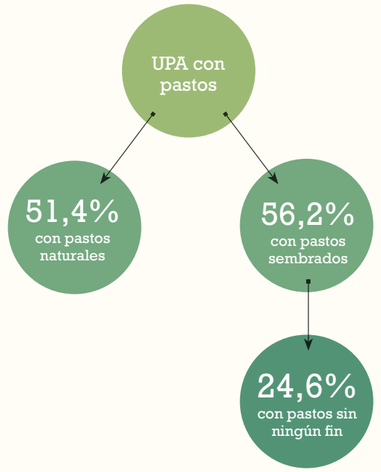
Principales cultivos

- Palma africana
- Cacao grano
- Plátano
- Piña
- Yuca

Principales destinos finales de la producción

- Para la industria
- Autoconsumo
- Venta a central de abastos
- Venta a cooperativa





Información socioeconómica

DEL ÁREA DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS (UP)



42 MUNICIPIOS

46 CENTROS POBLADOS

3 PERSONAS POR HOGAR

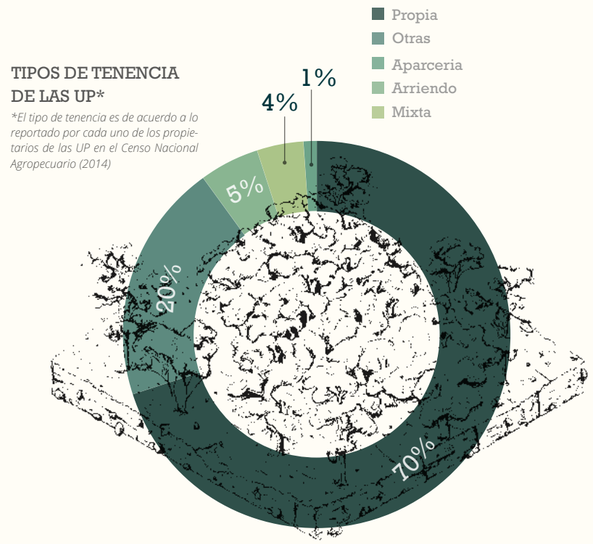
71.000 PERSONAS VIVEN EN LA REGIÓN

1 PERSONA DECIDE SOBRE 53 ha

66 ha ÁREA PROMEDIO DE UNA UPA

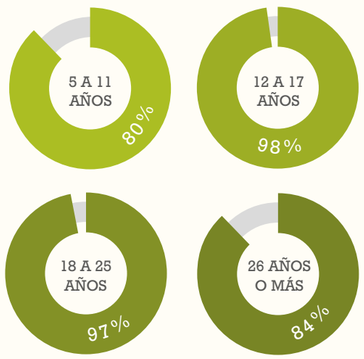
TIPOS DE TENENCIA DE LAS UP*

**El tipo de tenencia es de acuerdo a lo reportado por cada uno de los propietarios de las UP en el Censo Nacional Agropecuario (2014)*

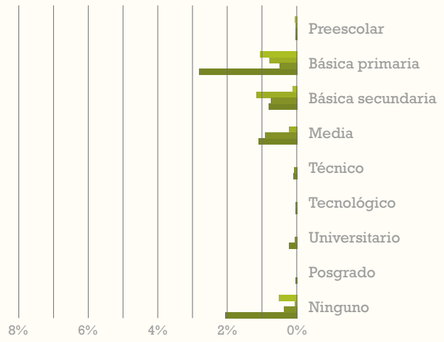


Características de la población

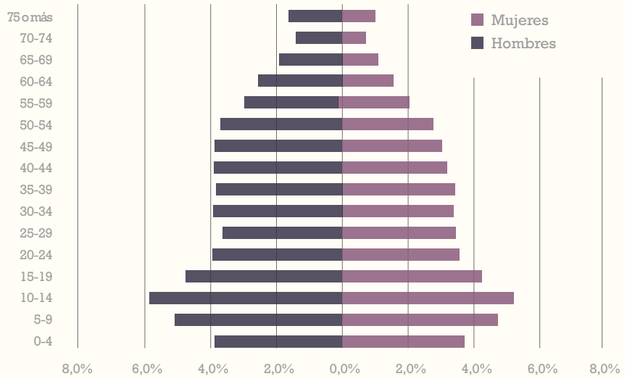
ALFABETIZACIÓN



NIVEL EDUCATIVO



ESTRUCTURA POBLACIONAL



La información presentada en esta sección (recuadro claro) fue estimada a partir de datos del CNA 2014 (DANE, 2016).



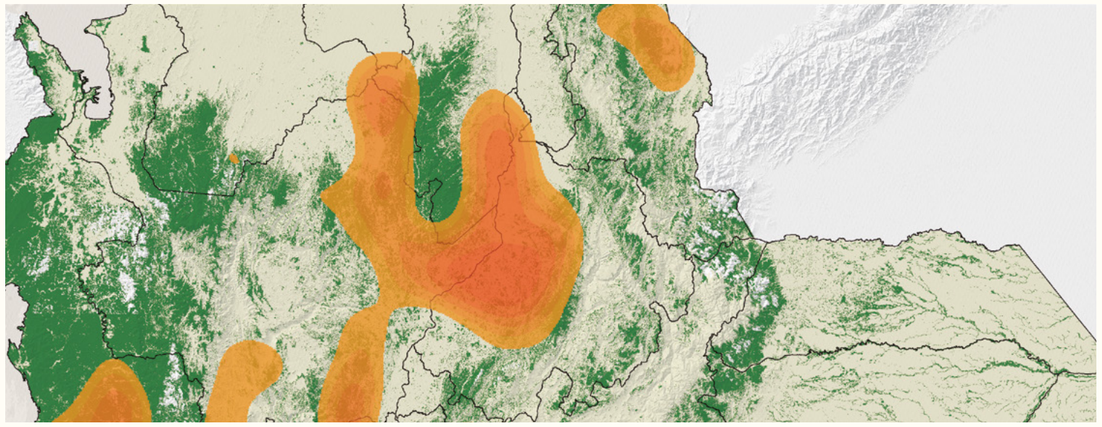
4.3.2.1. Dinámica histórica de deforestación

En este NAD, en el período 2005-2010, la deforestación se concentró en dos ejes principales. El primero se presentó hacia los municipios de Puerto Parra, Simacota, El Carmen, San Vicente del Chucurí. Barrancabermeja (Santander) y Yondó (Antioquia), por los cuales cruza el río Magdalena o algunos de sus afluentes, entre los que se destacan los ríos Opón, Carare, Sogamoso y La Colorada. Adicionalmente, en el eje de deforestación se encuentra la Ruta del Sol, siendo esta una de las de mayor tráfico en todo el país. Estos dos factores condicionan una alta accesibilidad que facilita el acceso a los bosques remanentes de la zona. Un segundo eje del NAD en este período se observa en los municipios de El Bagre, Zaragoza, Segovia, Nechí (Antioquia) y San Jacinto del Cauca (Bolívar) alrededor del río Nechí y sus afluentes, entre los que se destacan los ríos Tiguí y Bagre. La accesibilidad vial en este eje es limitada, pues la conectividad se centra hacia el norte del NAD, en contraste con los municipios al sur de este eje, que tienen una densidad vial bastante reducida. Para el período 2010-2015, la deforestación tiende a atenuarse en general, manteniendo dos ejes con menor alcance, siendo el primero relativamente constante, fijándose en el eje de la Ruta del Sol. En contraste, el segundo eje se desplaza al suroriente hacia los municipios de Segovia, El Bagre y Remedios (Antioquia) en proximidades de los ríos Tiguí y Bagre, en donde la accesibilidad vial es restringida (Figura 90).





2005-2010



2010-2015

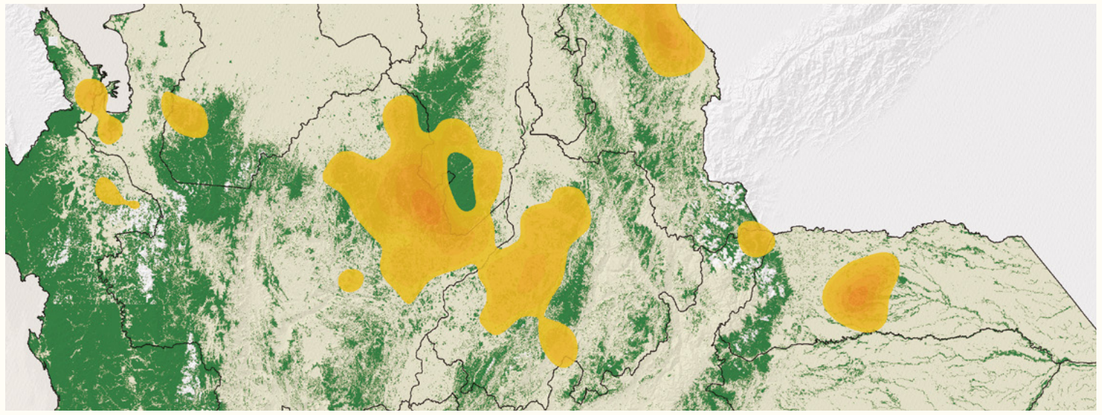


Figura 90. Densidad de la deforestación en el NAD Andes Centro Norte durante los períodos 2005-2010 (arriba) y 2010-2015 (abajo)

4.3.2.2. Principales causas y agentes de la deforestación

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

PRODUCCIÓN PECUARIA

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Tecnologías inadecuadas en la producción pecuaria, políticas agrarias incoherentes, bajos costos de producción, fomento estatal para la producción ganadera, conflictos de intereses políticos, economías ilegales, prácticas tradicionales insostenibles, control territorial, alta demanda en el mercado nacional.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Productor pecuario de gran escala

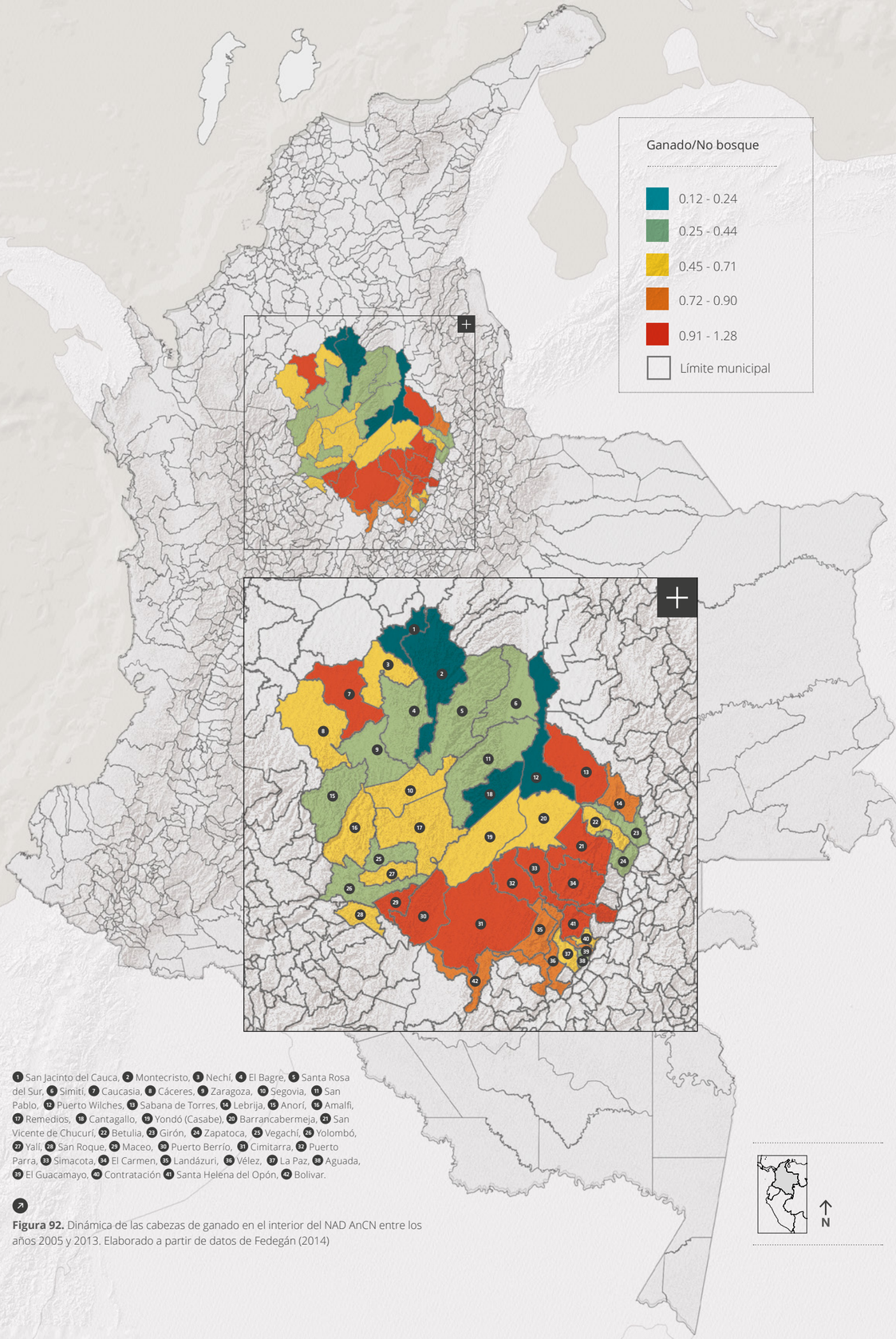
FICHA 02

El NAD presenta una gran influencia ganadera al ubicarse en los límites con la región Caribe, históricamente dedicada a esta actividad. Hacia el norte predomina la ganadería extensiva de doble propósito, aunque con un rendimiento inferior al de otras regiones. Condiciones semejantes se presentan al sur del NAD, hacia Puerto Berrío y Yondó, en donde el rendimiento también es bajo (especialmente en la producción de lácteos) y se da un alto nivel de especialización en la actividad ganadera. La ganadería bovina en la zona presenta mayor producción, principalmente en los límites entre Antioquia y Santander, en Puerto Berrío y Cimitarra (Gobernación de Santander, 2016; Gobernación de Antioquia, 2016), en donde el crecimiento de las áreas de pastos puede representar una mayor amenaza para los bosques.

En términos generales, la producción pecuaria registró comportamientos fluctuantes, con tendencia al aumento hasta el año 2010, tras el cual mostró un importante descenso para el año 2013 (Figura 91). La actividad muestra una alta concentración en los municipios de Santander, hacia el sur del NAD, siendo Sabana de Torres el de mayor densidad de ganado; y, en menor medida hacia el noroccidente, en Caucasia (Antioquia) (Figura 92).



Figura 91. Dinámica de las cabezas de ganado en el interior del NAD AnCN entre los años 2005 y 2013. Elaborado a partir de datos de Fedegán (2014)



1 San Jacinto del Cauca, 2 Montecristo, 3 Nechí, 4 El Bagre, 5 Santa Rosa del Sur, 6 Simití, 7 Caucasia, 8 Cáceres, 9 Zaragoza, 10 Segovia, 11 San Pablo, 12 Puerto Wilches, 13 Sabana de Torres, 14 Lebrija, 15 Anorí, 16 Amalfi, 17 Remedios, 18 Cantagallo, 19 Yondó (Casabe), 20 Barrancabermeja, 21 San Vicente de Chucurí, 22 Betulia, 23 Girón, 24 Zapatoca, 25 Vegachí, 26 Yolombó, 27 Yalí, 28 San Roque, 29 Maceo, 30 Puerto Berrío, 31 Cimitarra, 32 Puerto Parra, 33 Simacota, 34 El Carmen, 35 Landázuri, 36 Vélez, 37 La Paz, 38 Aguada, 39 El Guacamayo, 40 Contratación 41 Santa Helena del Opón, 42 Bolivar.

Figura 92. Dinámica de las cabezas de ganado en el interior del NAD AnCN entre los años 2005 y 2013. Elaborado a partir de datos de Fedegán (2014)

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE COCA

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Baja presencia estatal, precio internacional de la cocaína, economías ilegales, acceso limitado a tecnologías productivas, altos niveles de pobreza y baja calidad de vida, expectativas por apoyo económico, conflicto armado.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Productor agrícola de coca

FICHA 04

En este NAD los cultivos de uso ilícito (coca) tienen una presencia notoria, siendo uno de los factores que más influyen en la aceleración de las áreas de colonización y la resultante pérdida de bosque. De acuerdo con Pinzón Uribe y Sotelo Rojas (2011), "la siembra de cultivos ilícitos ha acelerado dramáticamente la fragmentación de los bosques en muchas áreas de la región andina". No es coincidencia que estas zonas han sido sede de constantes enfrentamientos armados entre las fuerzas militares y los grupos al margen de la ley en las últimas décadas (FIP, Verdadabierta.com y GIZ, 2016).

En la zona, luego de un auge en el año 2007, las áreas sembradas de coca decrecieron significativamente hasta el año 2013 (SIMCI y UNODC, 2016). Hacia el final del período de análisis se registró un leve aumento (Figura 93). La mayor parte de la actividad se concentró hacia el norte del NAD, en los municipios de Santa Rosa del Sur, San Pablo, Montecristo, El Bagre, Cantagallo (Bolívar), Cáceres, Segovia, Zaragoza y Segovia (Antioquia) (Figura 94).

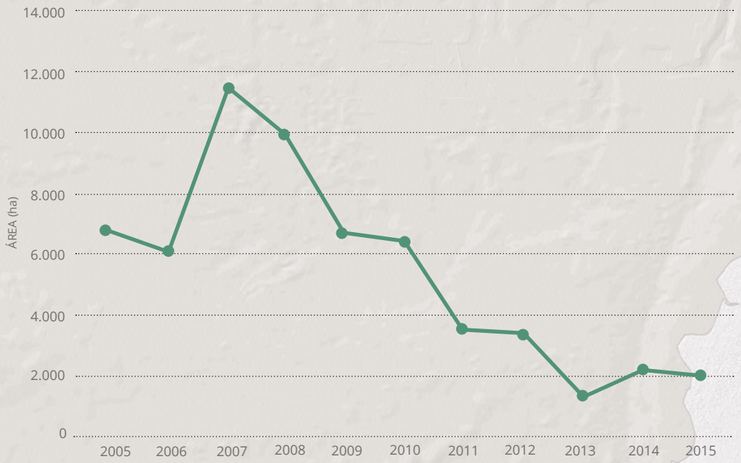
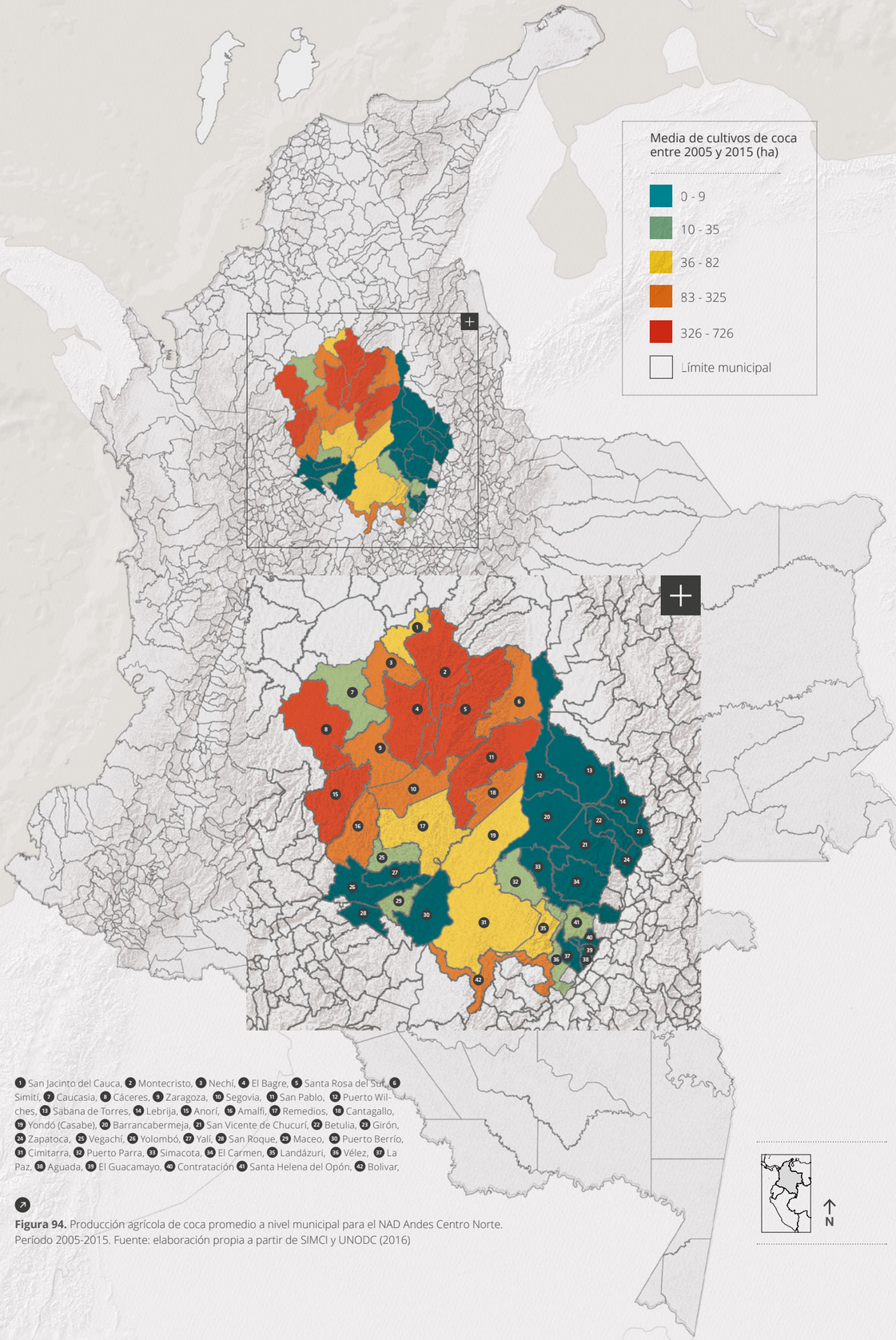
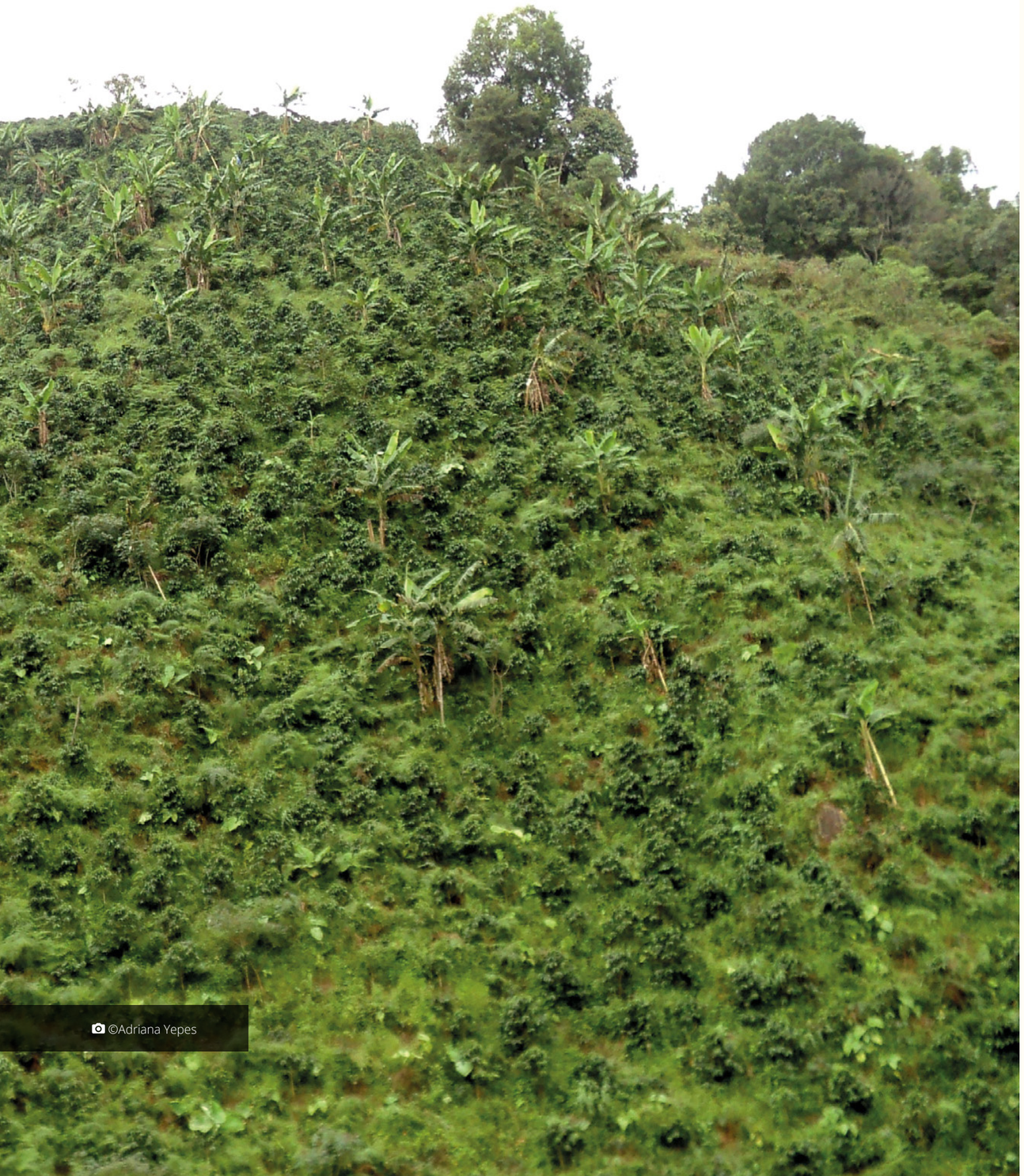


Figura 93. Dinámica de los cultivos de coca en el interior del NAD AnCN entre los años 2005 y 2015. Fuente: elaboración propia a partir de SIMCI y UNODC (2016)



1 San Jacinto del Cauca, 2 Montecristo, 3 Nechí, 4 El Bagre, 5 Santa Rosa del Sur, 6 Simití, 7 Caucasia, 8 Cáceres, 9 Zaragoza, 10 Segovia, 11 San Pablo, 12 Puerto Wilches, 13 Sabana de Torres, 14 Lebrija, 15 Anorí, 16 Amalfi, 17 Remedios, 18 Cantagallo, 19 Yondó (Casabe), 20 Barrancabermeja, 21 San Vicente de Chucurí, 22 Betulia, 23 Girón, 24 Zapatoca, 25 Vegachí, 26 Yolombó, 27 Yalí, 28 San Roque, 29 Maceo, 30 Puerto Berrío, 31 Cimitarra, 32 Puerto Parra, 33 Simacota, 34 El Carmen, 35 Landázuri, 36 Vélez, 37 La Paz, 38 Aguada, 39 El Guacamayo, 40 Contratación 41 Santa Helena del Opón, 42 Bolívar,

Figura 94. Producción agrícola de coca promedio a nivel municipal para el NAD Andes Centro Norte. Período 2005-2015. Fuente: elaboración propia a partir de SIMCI y UNODC (2016)



©Adriana Yepes

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE PALMA DE ACEITE

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Políticas agrarias incoherentes, fomento estatal a la agricultura industrial, políticas de sustitución de cultivos ilícitos, demanda mundial de aceite de palma.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Productor agrícola con cultivos industriales

FICHA 05

En los departamentos de Santander, Antioquia y Bolívar se ha detectado una alta dinámica en la producción de cultivos de palma de aceite. Muchos de estos municipios cubren parcialmente la serranía San Lucas, la cual es una zona estratégica para la conservación por su diversidad de ecosistemas, fauna y flora.

En esta región la expansión de este cultivo se dio en la década de los 90, la cual estuvo asociada a nueve plantas de beneficio destinadas al procesamiento del fruto, localizadas en los municipios de Puerto Wilches y Sabana de Torres en el departamento de Santander y San Pablo en el departamento de Bolívar. De acuerdo a un estudio desarrollado por el IDEAM, en el que se hizo la detección de cultivos de palma a través de la interpretación de imágenes satelitales para tres años, se estimó que, al año 2014, de las 85.986 ha sembradas de palma de aceite en la zona de estudio, 4.986,87 ha (5,8%) corresponden a áreas en las que preliminarmente había cobertura boscosa. El período con mayor intervención se presentó entre los años 2005 y 2010, llegando a una cifra de 2710,44 ha. Lo anterior se ve corroborado con la Figura 95, que muestra la tendencia histórica de producción de palma de aceite en la región; estas dinámicas, en algunos casos, conllevan a procesos de concentración de tierras y el desplazamiento de población hacia nuevas áreas de frontera agropecuaria (Como Consult y GIZ Colombia GMBH, 2016b).

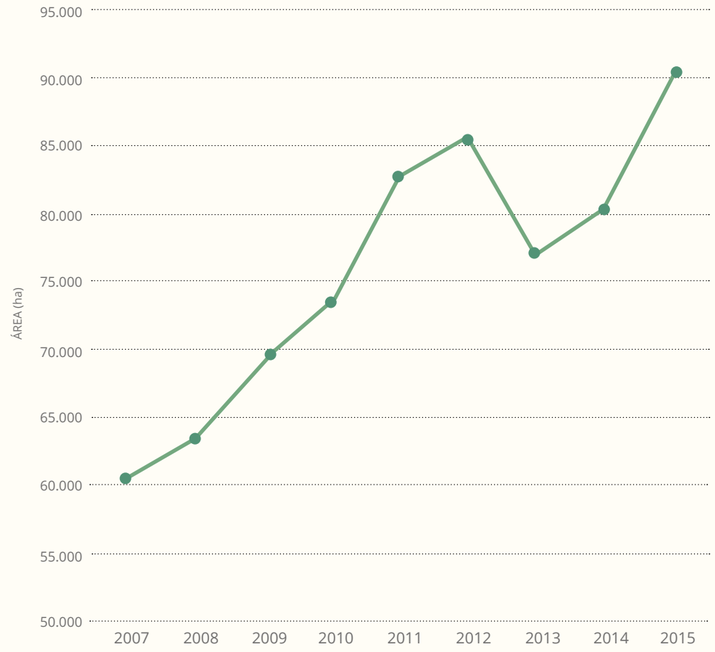


Figura 95. Dinámica histórica de la producción agrícola de palma en la región. Período 2007-2015. Fuente: elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2016)

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE MINERALES

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

EXTRACCIÓN MECANIZADA A CIELO ABIERTO DE ORO

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Precio internacional del oro, economías ilegales, fomento del Estado a la minería, bajo control estatal, altos niveles de pobreza, desempleo, conflicto armado.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Extractor formal de minerales

FICHA 07

Extractor informal de minerales

FICHA 06

La explotación minera en este NAD es abundante y se concentra en la extracción de oro de aluvión, generalmente desarrollado de manera mecanizada e ilícita, con impactos significativos en el paisaje (Figura 96). En la zona también se extraen mármol y materiales de construcción en menor medida. La minería de la zona afecta el desarrollo de las actividades agropecuarias, no solo por los impactos ambientales y de uso del suelo que genera, sino también porque entra competencia con esta por las mismas áreas (Gobernación de Antioquia, 2016).

La magnitud de la actividad en el área del NAD es preocupante, más aún si se considera que Nechí es el municipio del país más afectado, concentrando el 8% de la afectación nacional por minería de oro de aluvión para el 2014. El Bajo Cauca, entre Antioquia y Bolívar, es la zona con mayor concentración y afectación, destacándose municipios como Zaragoza, El Bagre, Caucasia, Segovia, Montecristo y Santa Rosa del Sur, cada uno con más de 1.000 ha afectadas en su mayoría (Gobierno de Colombia y UNODC, 2016).

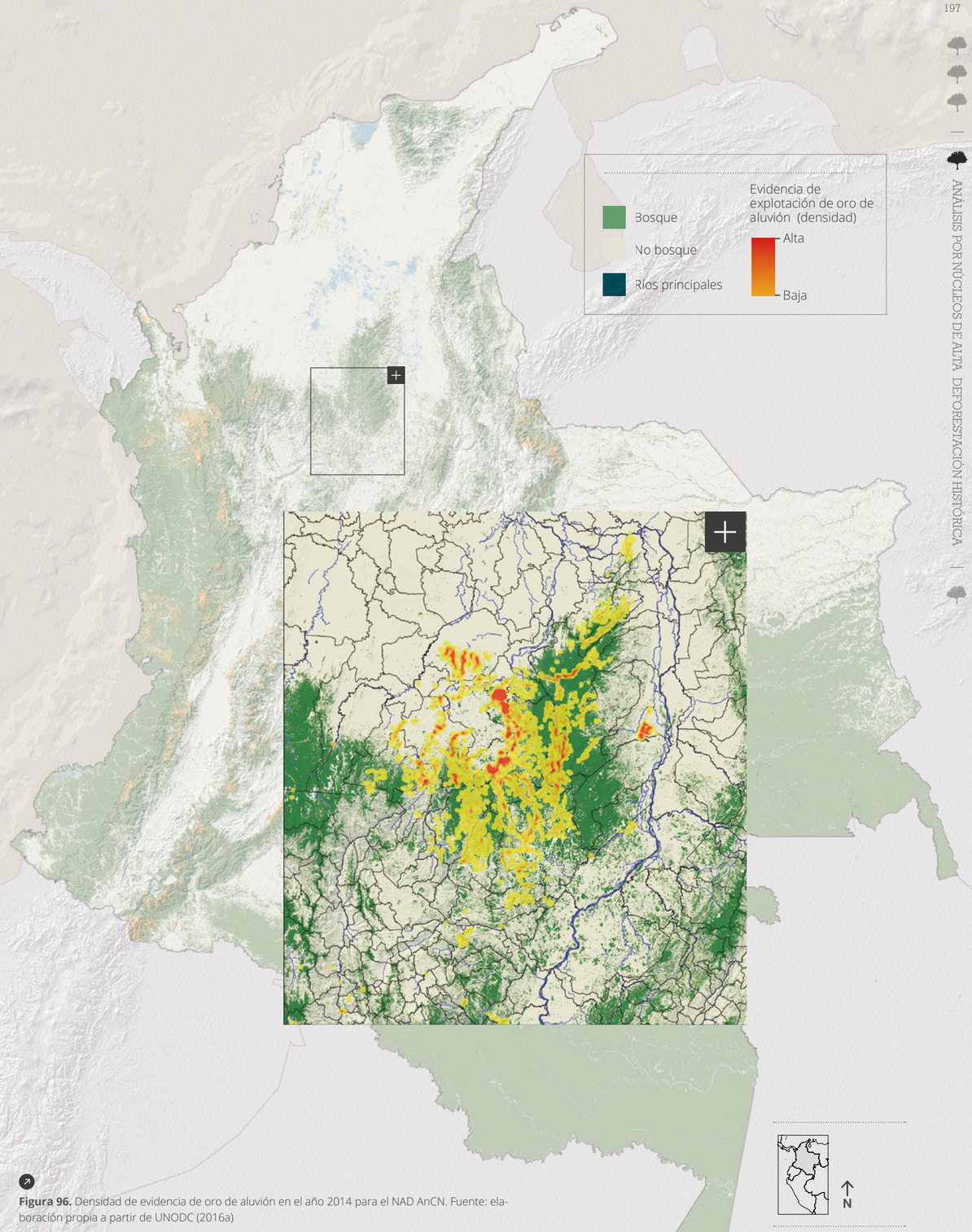
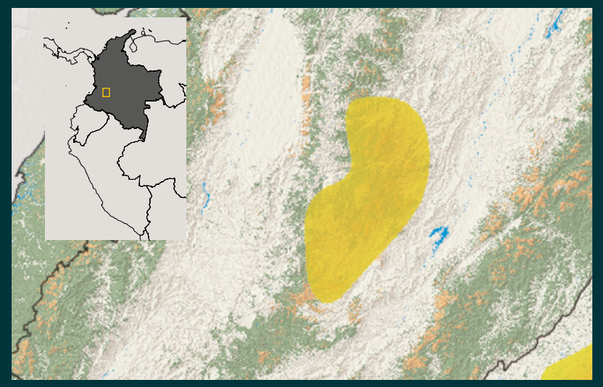
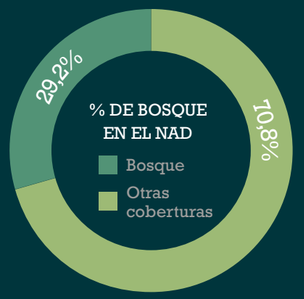


Figura 96. Densidad de evidencia de oro de aluvión en el año 2014 para el NAD AnCN. Fuente: elaboración propia a partir de UNODC (2016a)

4.3.3. NAD Andes Sur



Densidad de deforestación: Alta – Baja | No bosque | Bosque





CAUSAS DE LA DEFORESTACIÓN

TERRITORIOS ÉTNICOS

3 CAR EJERCEN AUTORIDAD

1 PNN AMENAZADO

8 RESGUARDOS INDÍGENAS

Uso del suelo de las UPA

Principales cultivos

- Café Castilla
- Plátano
- Café Caturra
- Café variedad Colombia
- Frijol Jacinto

Principales destinos finales de la producción

- Venta a cooperativa
- Venta a comercializador
- Venta directa a plaza de mercado
- Autoconsumo

Información socioeconómica

DEL ÁREA DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS (UP)

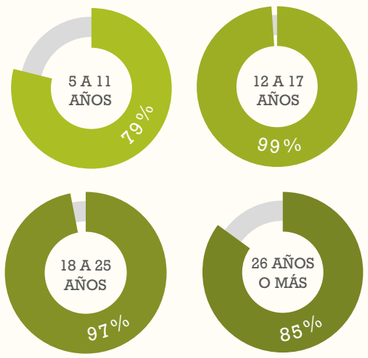


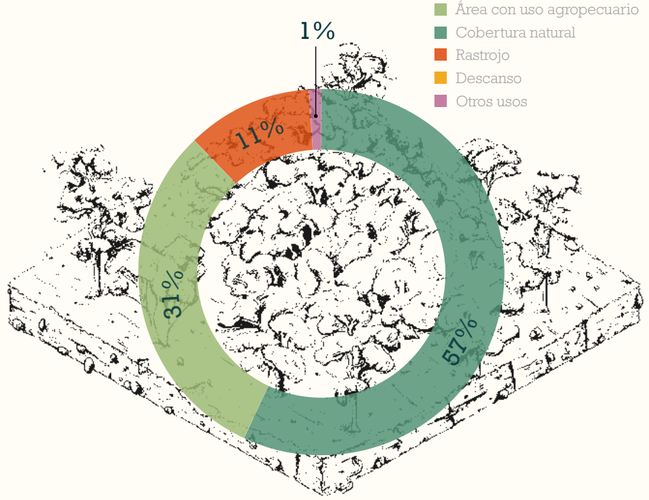
16 MUNICIPIOS

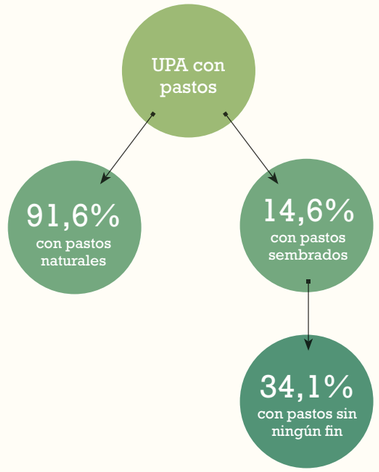
19 CENTROS POBLADOS

Características de la población

ALFABETIZACIÓN







4 PERSONAS POR HOGAR

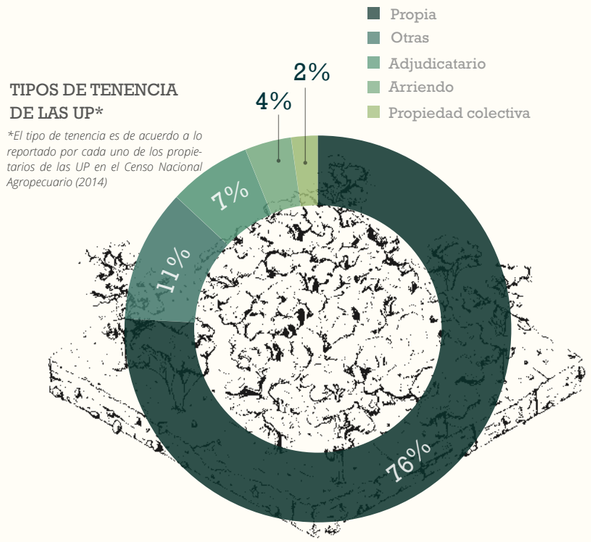
1 PERSONA DECIDE SOBRE 14 ha

67.000 PERSONAS VIVEN EN LA REGIÓN

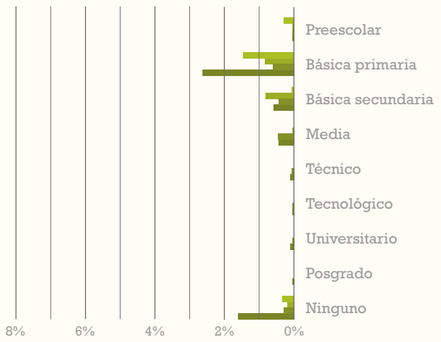
21 ha ÁREA PROMEDIO DE UNA UPA

TIPOS DE TENENCIA DE LAS UP*

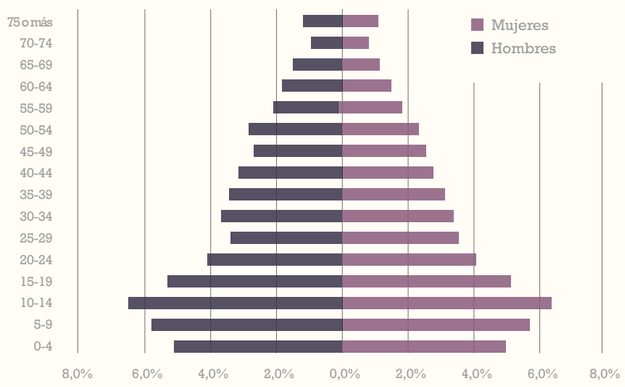
**El tipo de tenencia es de acuerdo a lo reportado por cada uno de los propietarios de las UP en el Censo Nacional Agropecuario (2014)*



NIVEL EDUCATIVO



ESTRUCTURA POBLACIONAL

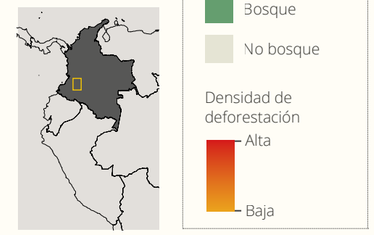


La información presentada en esta sección (recuadro claro) fue estimada a partir de datos del CNA 2014 (DANE, 2016).

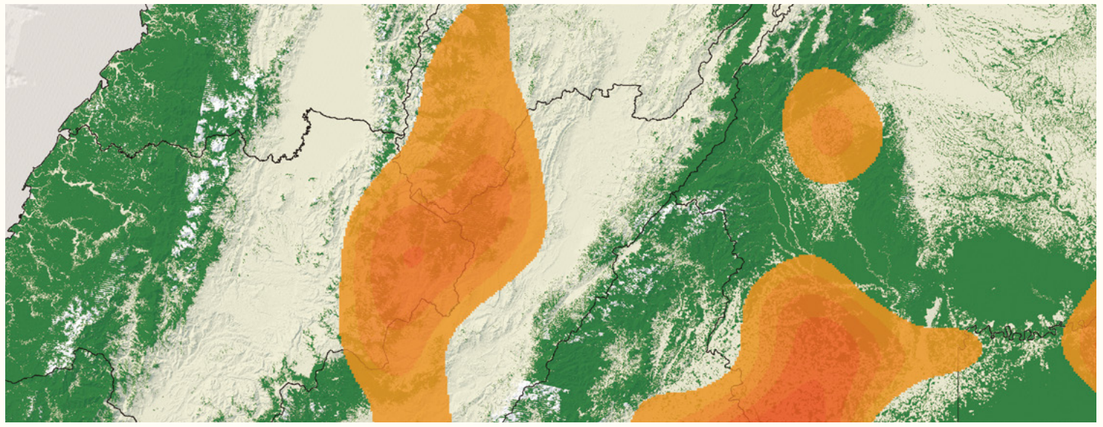


4.3.3.1. Dinámica histórica de deforestación

Este NAD, está comprendido entre los departamentos de Tolima, Huila y Cauca, para el período 2005-2010. La zona es de difícil acceso por tener un relieve complejo. Es por ello que predominan vías transitables en tiempo seco y caminos interveredales. El principal drenaje en esta zona es el río Páez. Es importante mencionar la amenaza que representa este NAD a los Parques Nacionales Naturales Nevado del Huila y Las Hermosas. En el período 2010 y 2015 no se presentan concentraciones significativas de áreas deforestadas (Figura 97).



2005-2010



2010-2015

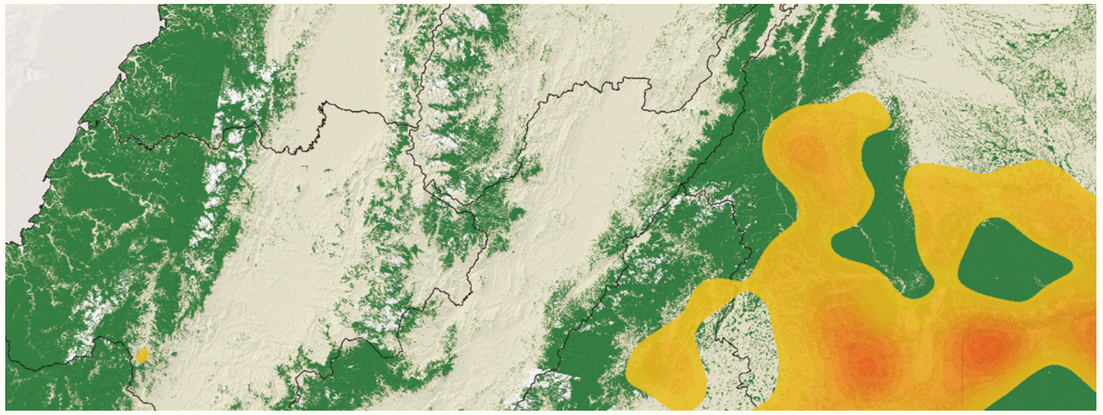


Figura 97. Densidad de la deforestación en el NAD Andes Sur durante los períodos 2005-2010 (arriba) y 2010-2015 (abajo)

4.3.3.2. Principales causas y agentes de la deforestación

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA TRADICIONAL

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Pobreza, acceso limitado a tecnologías productivas, prácticas tradicionales insostenibles, baja presencia estatal, alta demanda en el mercado nacional, desempleo, ausencia de una política fiscal que promueva el uso eficiente de la tierra en áreas rurales.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Productor agrícola con cultivos tradicionales

FICHA 01

La expansión agrícola representa uno de los motores fundamentales del cambio de los bosques en la mayoría de la región. El establecimiento de nuevos colonos provenientes del sur del país (Caquetá, Putumayo, Cauca) en áreas de alta montaña, zonas de amortiguación y en el interior de áreas protegidas (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, 2012a) ha afectado las áreas al oriente del Nevado del Huila y Las Hermosas.

Para los municipios del NAD, el área agrícola tuvo un incremento del 25% para el año 2014, con respecto al 2007, siendo este el punto más alto previo a su descenso en 2015 (Figura 98). El área agrícola se concentra mayormente hacia el norte del NAD en los municipios de Planadas, Neiva, Ataco, Rioblanco, Santa María y Palermo, además de La Plata en el sur de la región (Figura 99). Entre los cultivos de la región que dinamizan la expansión de la frontera agrícola se destacan el café, el frijol y ciertos frutales que crecen en la altura (lulo, granadilla, mora, pitaya, tomate de árbol); promovidos por incentivos financieros, alcanzaron tan solo en el departamento del Huila un incremento del 27% del área total sembrada durante el período de análisis (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, 2012a). Hacia el norte del NAD, en Tolima, predominan cultivos de arroz, maíz, frijol, café, cacao, aguacate y yuca, además de los frutales mencionados anteriormente (INCODER, 2011). Uno de los mayores problemas relativos a ciertos cultivos de la región es la necesidad del uso de tutores para su establecimiento, para lo cual se aprovecha el recurso forestal de manera insostenible.

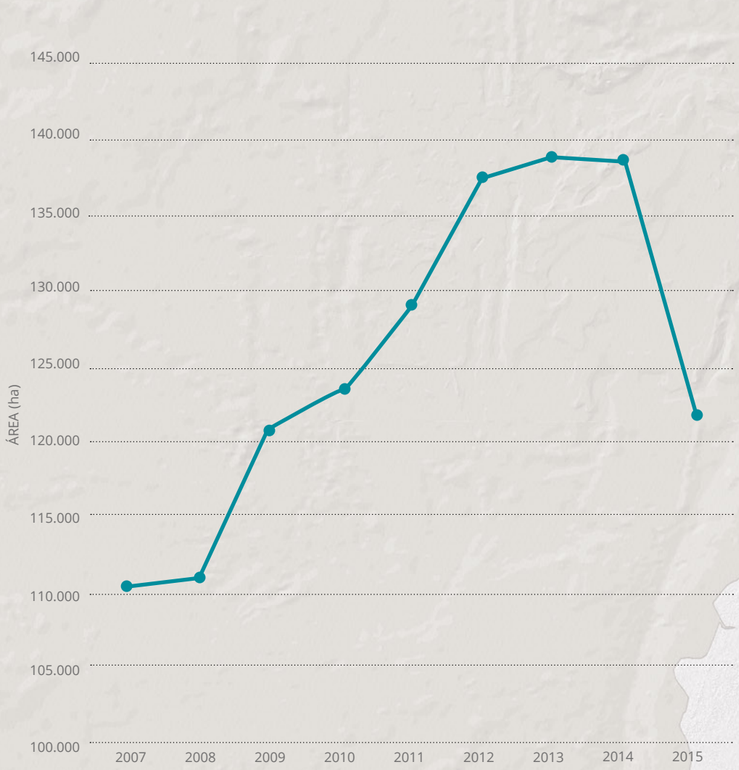


Figura 98. Promedio del área cultivada entre los años 2007 y 2015 en el NAD AnS. Fuente: elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2016)

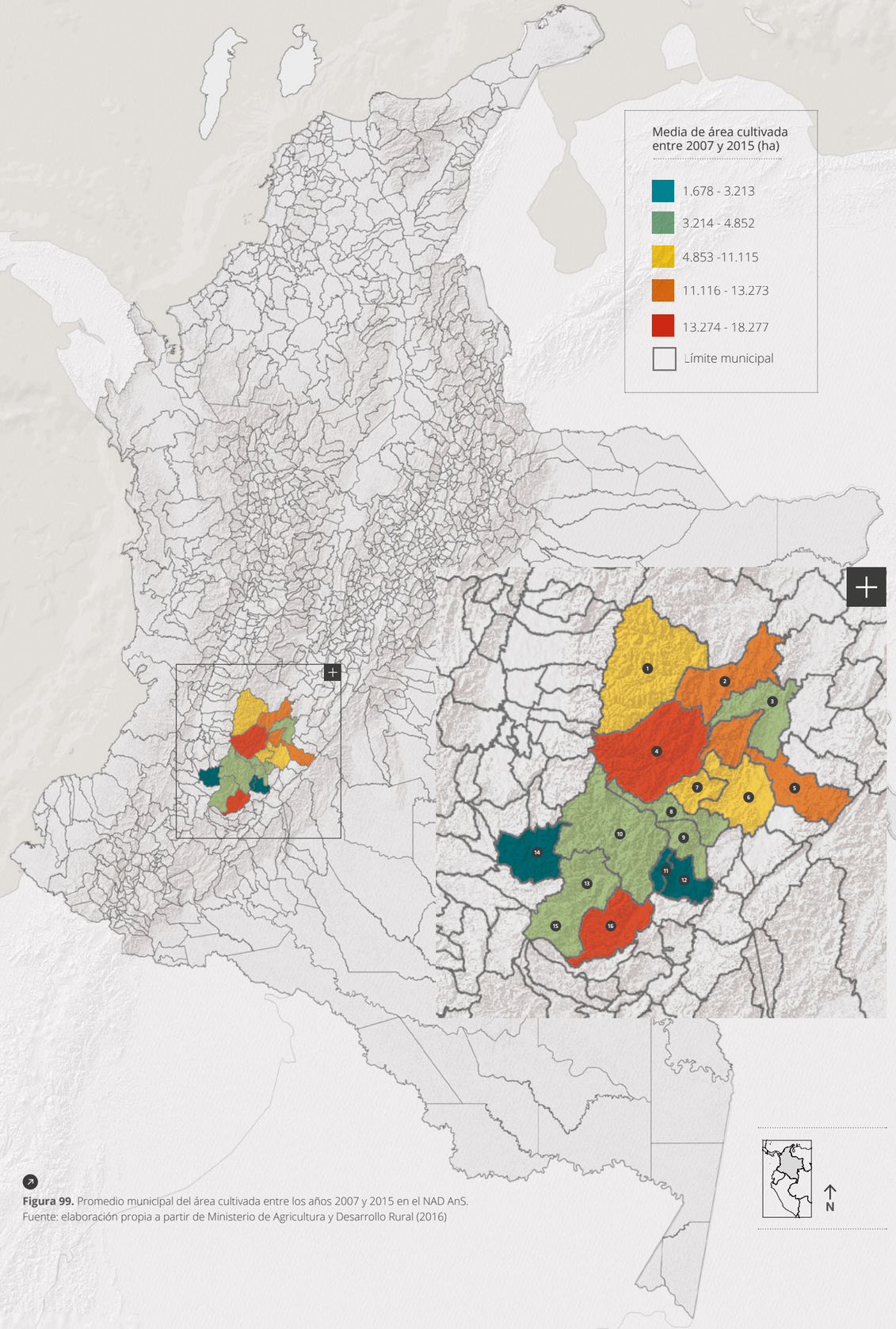


Figura 99. Promedio municipal del área cultivada entre los años 2007 y 2015 en el NAD AnS. Fuente: elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2016)

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXTRACCIÓN DE MINERALES

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

EXTRACCIÓN MECANIZADA A CIELO ABIERTO DE ORO Y OTROS MINERALES

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Precio internacional del oro, economías ilegales, fomento del Estado a la minería, bajo control estatal, altos niveles de pobreza, desempleo, conflicto armado.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Extractor formal de minerales

FICHA 07

Extractor informal de minerales

FICHA 06

En el área del NAD se presenta tanto minería tradicional como minería mecanizada, siendo esta última la que más amenaza las coberturas naturales de la zona. La mayoría de la explotación se centra en el oro, roca fosfórica o materiales de construcción, tanto de forma lícita como ilícita, con una rápida expansión de esta última promovida por grupos armados al margen de la ley, que usan esta actividad como medio de financiación (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, 2012a).

Las actividades extractivas se concentran en el Huila, en una franja que va desde Aipe, en el norte, hasta Tesalia, en el sur, conformando el distrito minero Teruel-Aipe, del cual se extrae fundamentalmente roca fosfórica, materiales de construcción (arcilla y mármol) y oro. La extracción ilícita de minerales en esta zona se concentra en los ríos Yaguara (Íquira), Yaguaracito (Tesalia) y Magdalena (Palermo, Aipe) (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, 2012b; Defensoría del Pueblo, 2010). Es importante mencionar que en estos municipios existen grandes reservas de roca fosfórica, mármol, caliza y dolomita, lo cual puede incrementar ampliamente las áreas afectadas por la actividad minera (Defensoría del Pueblo, 2010). Para el caso del oro, la producción registró un importante incremento hacia el año 2012, seguido de una fuerte disminución para el año 2015 (Figura 100).

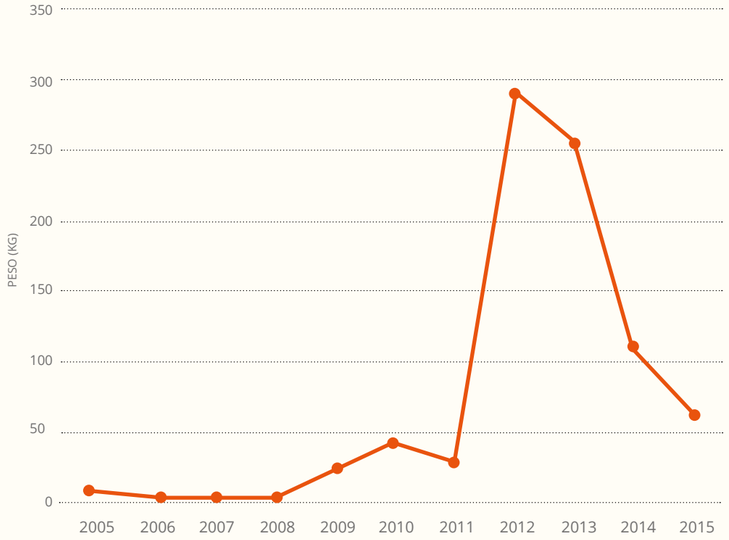


Figura 100. Oro extraído en kg para el departamento del Huila entre 2005 y 2015.Fuente: elaboración propia a partir de SIMCO (2016)

CAUSA DIRECTA GENERAL

EXTRACCIÓN DE MADERA

CAUSA DIRECTA ESPECÍFICA

EXTRACCIÓN DE MADERA

PRINCIPALES CAUSAS SUBYACENTES ASOCIADAS

Desempleo, pobreza, ausencia de políticas forestales en el manejo de los bosques, baja presencia estatal.

PRINCIPALES AGENTES ASOCIADOS

Extractor de madera para la venta

FICHA 10

Extractor de madera para autoconsumo

FICHA 11

Una de las principales motivaciones para extracción de madera en el NAD es la demanda en los agrosistemas de varas, tutores, cercas, trapiches y otros usos domésticos (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, 2012a). Los casos más destacados son los cultivos de tomate (2,1 m^3/ha), frijol (1,2m^2/ha) y maracuyá (10m^3/ha). Únicamente en el departamento del Huila, cada año se utilizan 81.782 m^3 correspondientes a 59 millones de postes y/o varas; además se demandan 1.782.000 cajas para embalaje de tomate y otros productos. Esto da una idea de la dimensión de la demanda para estos fines, en contraste con las escasas plantaciones forestales que permiten suplirla. Las alternativas tecnológicas que cubran la demanda de productos desechables maderables del bosque (guías y tutores) son urgentes para evitar la afectación de los bosques naturales en la región (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, 2012a).

5

CARACTERIZACIÓN DE LAS
PRINCIPALES CAUSAS Y AGENTES DE DEFORESTACIÓN A NIVEL NACIONAL
-
2005-2015

BIBLIOGRAFÍA,
glosario y anexos

5.1

BIBLIOGRAFÍA

A

Alcaldía de Bajo Baudó. 2012. «Plan de Desarrollo Municipal 2012 – 2015 Bajo Baudó».

Alcaldía Municipal de Sardinata. 2016. «Plan de Desarrollo Municipal de Sardinata 2016-2019».

Alcaldía Municipal de Tibú. 2000. «Plan Basico de Ordenamiento Territorial 2000-2011».

ANH. 2016. «Pozos Petroleros en Colombia». Shapefile.

Arboleda, Nixon. 2008. «La palma africana en el Pacífico colombiano: su ilegalidad ,consecuencias y violación de derechos territoriales». *Luna Azul*. https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzTTRielBlWEk0Nms/edit.

Arenas, P. J. 2016. «La marginal de la selva». *El Espectador*, septiembre 13, sec. Colombia 2020. http://colombia2020.elespectador.com/opinion/la-marginal-de-la-selva.

Aristizabal, J. 2010. Estufas mejoradas y bancos de leña: una alternativa de autoabastecimiento energético a nivel de finca para comunidades dependientes de los bosques de roble de la Cordillera Oriental. Revista Colombia Forestal Vol. 13 (2): 245-265.

Armenteras, Dolors, Cerian Gibbes, Carla Vivacqua, Juan Espinosa, Wania Duleba, Fabio Goncalves, y Christopher Castro. 2016. «Interactions between Climate, Land Use and Vegetation Fire Occurrences in El Salvador». *Atmosphere* 7 (2): 26. doi:10.3390/atmos7020026.

Armenteras, Dolors, Tania Marisol González, y Javier Retana. 2013. «Forest Fragmentation and Edge Influence on Fire Occurrence and Intensity under Different Management Types in Amazon Forests». *Biological Conservation* 159 (marzo): 73-79. doi:10.1016/j.biocon.2012.10.026.

Avellaneda, Alfonso. 2004. «Petróleo, seguridad ambiental y exploración petrolera marina en Colombia».

Ávila, A. 2017. «Una tragedia ambiental en Colombia». *El País*, febrero 6. http://internacional.elpais.com/internacional/2017/02/06/colombia/1486384363_280683.html.

B

Baena, M. P., y P. Correa. 2017. «La carretera con la que quieren pavimentar el Amazonas». *El Espectador*, febrero 5, sec. Medio Ambiente. http://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/pavimentando-el-amazonas-articulo-678316.

Barón, Juan. 2010. «Geografía económica de los Andes Occidentales de Colombia». Banco de la República de Colombia.

Barreto, J. S, T. M. González, y D. Armenteras. 2017. «Dinámica espacio temporal de ocurrencia de incendios en zonas con diferentes tipos de manejo en el noreste de la Amazonia: ¿Barrera Efectiva?» *Revista Facultad de Ciencias Básicas* 13 (1): 19-25.

Benavides, H., y C. Rocha. 2012. «Indicadores que manifiestan cambios en el sistema climático de Colombia (Años y decadas más calientes y las más y menos lluviosas)». Nota Técnica. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Indicadores+de+cambio+climatico+en+el+pa%C3%ADs.pdf/5ac540b8-e3f7-4076-91fe-d876f31101f9.

Blanco-Libreros, Juan Felipe, Alexander Taborda-Marín, Viviana Amortegui-Torres, Andrea Arroyave-Rincón, Alejandro Sandoval, Edgar Andres Estrada, Jenny Leal-Flórez, Jairo Guillermo Vásquez Arango, y Alberto Vivas Narváez. 2013. «Deforestación y sedimentación en los manglares del golfo de Urabá. Síntesis de los impactos dobre la fauna macrobéntica e íctica en el delta del tío Turbo». *Revista Gestión y Ambiente* 16 (2): 19-36.

Bolaños, Edinson Arley. 2016. «Razones del paro cocalero en Putumayo». *El Espectador*, sec. País. http://colombia2020.elespectador.com/pais/razones-del-paro-cocalero-en-putumayo.

Botero, R. 2016. «Así están destruyendo a la Serranía de la Macarena». *Revista Semana*, abril 19. http://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/galeria/la-macarena-asi-estan-destruyendo-a-este-parque-natural/34958.

BullionVault. 2017. «Precio del oro 2005-2015». https://oro.bullionvault.es/.

Burgess, R., E. Miguel, y C. Staton. 2015. «War and deforestation in Sierra Leone». *Environmental Research Letters* 10 (9): 1-10. doi:10.1088/1748-9326/10/9/095014.

C

Camacho, Álvaro, María Wills, María Rivera, Gustavo Duncan, Ricardo Vargas, y Claudia Steiner. 2009. *A la sombra de la guerra. Ilegalidad y nuevos órdenes regionales en Colombia*. Colombia: Universidad de los Andes. https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzYVVzVE9qU2hfVjQ/edit.

Cardona-Calle, Diego Alejandro, y Siavosh Sadeghian-Khalajabadi. 2005. «Evaluación de propiedades físicas y químicas de suelos establecidos con café bajo sombrea y a plena exposición solar». *Cenicafé*.

Castaño Uribe, Carlos. 2002. «Bosques, Conflicto, Guerra y Paz en relacion con las vias en Colombia». Foro Nacional Ambiental.

———. 2003. «Vías, bosques y conflicto social en Colombia». En *Guerra, sociedad y medio ambiente*, 543. Bogotá D.C., Colombia: Foro Nacional Ambiental.

Castellanos, Henry. 2016. «Informe final de la consultoría de apoyo para los niveles de referencia del componente minería e hidrocarburos.» Técnico. Bogotá D.C, Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM-.

Castiblanco, Carmenza, Andrés Etter, y T. Mitchell Aide. 2013. «Oil Palm Plantations in Colombia: A Model of Future Expansion». *Environmental Science & Policy* 27 (marzo): 172-83. doi:10.1016/j.envsci.2013.01.003.

Castro-Nunez, A., O. Mertz, y M. Quintero. 2016. «Propensity of Farmers to Conserve Forest within REDD+ Projects in Areas Affected by Armed-Conflict». *Forest Policy and Economics* 66: 22-30. doi:10.1016/j.forpol.2016.02.005.

Centro de Memoria Histórica. 2013. «¡Basta Ya! Colombia: Memorias de guerra y dignidad». https://www.centrodememoriahistorica.gov.co/descargas/informes2013/bastaYa/resumen-ejecutivo-basta-ya.pdf.

CEPAL, y Patrimonio Natural. 2013. Amazonia posible y sostenible. Bogotá, Colombia. http://www.cepal.org/colombia/noticias/documentosdetrabajo/2/49742/amazonia_posible_y_sostenible.pdf.

CERAC. 2016. «Un año de desescalamiento: conflicto casi detenido , pero que se resiste a desaparecer». Mensual 12. http://blog.cerac.org.co/un-ano-de-desescalamiento-conflicto-casi-detenido.

CERAC, y PNUD. 2014. «¿Qué ganará Colombia con la paz?» http://www.co.undp.org/content/dam/colombia/docs/Paz/undp-co-ganapaz-2014.pdf.

Chadid, Maria, Liliana Dávalos, Jorge Molina, y Dolors Armenteras. 2015. «A Bayesian Spatial Model Highlights Distinct Dynamics in Deforestation from Coca and Pastures in an Andean Biodiversity Hotspot». *Forests* 6 (11): 3828-46. doi:10.3390/f6113828.

Cipagauta Valenzuela, Alfredo. 2010. «La United Fruit Company en la zona banaera del Magdalena 1900-1930 y la malaria hecha por el hombre». *Salud Historia Sanidad*.

Como Consult, y GIZ colombia GMBH. 2016a. «Caracterización de agentes, motores y causas subyacentes de la deforestación región A4: Norte de Santander, Colombia».

———. 2016b. «Caracterización de agentes, motores y causas subyacentes de la deforestación región A4: Norte de Santander, Colombia».

CORMACARENA, Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas, y Parques Nacionales Naturales. 2015. «Documento Análisis De Agentes, Causas Y Motores De Deforestación».

CORPOAMAZONIA. 2012. «Informe Estado de los recursos». https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzWW5zTmhEZFRwQk0/edit.

Corporación Autónoma Regional Del Alto Magdalena. 2012a. «Plan de Acción 2012 -2015».

———. 2012b. «Plan de Acción 2012 -2015».

Corredor, Armando, Gerardo Martínez, y Álvaro Silva. 2008. «Problemática de la Pudrición del cogollo en Tumaco e instrumentos para su manejo y la renovación del cultivo». *PALMAS*.

D

DANE. 2005. «Censo General 2005 de población y vivienda. Formulario ampliado». https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1.

———. 2007. «Colombia una nación multicultural. Su diversidad étnica». DANE.

———. 2015a. «Cuentas departamentales de Colombia».

———. 2015b. «Hogares que preparan alimentos de acuerdo con el combustible (energía) que utilizan para cocinar, según regiones del país y área (cabecera-centros poblados y rural disperso)». Encuesta Calidad de Vida. Bogota,-Colombia: DANE. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/calidad-de-vida-ecv/encuesta-nacional-de-calidad-de-vida-ecv-2015.

———. s. f. «Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas. Revision 4 adaptada para Colombia». https://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/CIIU_Rev4ac.pdf.

DANE, y Banco de la republica. 2015. «Informe de coyuntura económica regional. Departamento de Chocó».

DANE, y Banco de la República. 2015. «Informe de Coyuntura Económica Regional. Departamento de Norte de Santander».

Davalos, L. M, A. C Bejarano, M. A Hall, H. L Correa, A. Corthals, y O. J Espejo. 2011. «Forests and Drugs: Coca-Driven Deforestation in Tropical Biodiversity Hotspots». *Environmental Science & Technology*, 853–858.

Dávalos, Liliana M., Jennifer S. Holmes, Nelly Rodríguez, y Dolors Armenteras. 2014. «Demand for Beef Is Unrelated to Pasture Expansion in Northwestern Amazonia». *Biological Conservation* 170 (febrero): 64-73. doi:10.1016/j.biocon.2013.12.018.

Defensoría del Pueblo. 2010. *La minería de hecho en Colombia*. Imprenta Nacional de Colombia.

DeFries, R., F. Achard, S. Brown, M. Herold, D. Murdiyarso, B. Schlamadinger, y C. de Souza. 2006. «Reducing greenhouse gas emissions from deforestation in developing countries: Considerations for monitoring and measuring». Global Terrestrial Observing System (GTOS), Rome.

Departamento Administrativo de la Presidencia de la República de Colombia. 2017. «Gobierno Nacional y comunidades campesinas firman el primer acuerdo departamental de sustitución de cultivos ilícitos». *Gobierno de Colombia*. http://es.presidencia.gov.co/noticia/170218-Gobierno-Nacional-y-comunidades-campesinas-firman-el-primer-acuerdo-departamental-de-sustitucion-de-cultivos-ilicitos.

Di Gregorio, Antonio, y Louisa J. M Jansen. 2000. *Land Cover Classification System: LCCS: Classification Concepts and User Manual*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Didia, D. 1997. «Democracy, political instability and tropical deforestation». *Global Environmental Change* 7 (1): 63-76. doi:10.1016/S0959-3780(96)00024-6.

DNP. 2015. «El campo Colombiano: Un camino hacia el bienestar y la paz. Informe detallado de la misión para la transformación del campo. Tomo 1». Departamento Nacional de Planeación. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapecuarioforestal%20y%20pesca/TOMO%201.pdf.

Donoso H, PJ (ed.). 2009. Tala rasa: implicaciones y desafíos. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. pp.17-39

Dudley, J., J. Ginsberg, A. Plumptre, J. Hart, y L. Campos. 2002. «Effects of War and Civil Strife on Wildlife and Wildlife Habitats». *Conservation Biology* 16 (2): 319-29. doi:10.1046/j.1523-1739.2002.00306.x.

Dureau, F., y V. Goueset. 2001. «El proceso migratorio y sus consecuencias sobre el poblamiento de las ciudades petroleras: realidades y representaciones colectivas en el caso de las ciudades de Casanare, Colombia». *Scripta Nova* 94 (76). http://www.ub.edu/geocrit/sn-94-76.htm.

E

Echavarría Usher, Cristina. 2015. «Qué es legal? Formalizacion de la minería artesanal y de pequeña escala en Colombia». IIED, Londres y ARM, Colombia.

Eslava, Jesús. 1993. «Climatología y diversidad climática de Colombia». *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* 18: 507-38.

Etter, A., C. McAlpine, S. Phinn, D. Pullar, y H. Possingham. 2006. «Unplanned land clearing of Colombian rainforests: Spreading like disease?» *Landscape and Urban Planning* 77 (3): 240–254.

Etter, A., C. McAlpine, y H. Possingham. 2008a. «Historical Patterns and Drivers of Landscape Change in Colombia Since 1500: A Regionalized Spatial Approach». *Annals of the Association of American Geographers* 98 (1): 2-23. doi:10.1080/00045600701733911.

———. 2008b. «Historical Patterns and Drivers of Landscape Change in Colombia Since 1500: A Regionalized Spatial Approach». *Annals of the Association of American Geographers* 98 (1): 2-23. doi:10.1080/00045600701733911.

Etter, A., C. McAlpine, D. Pullar, y H. Possingham. 2006. «Modelling the conversion of Colombian lowland ecosystems since 1940: Drivers, patterns and rates». *Journal of environmental management* 79 (1): 74–87.

F

FAO. 2005. «Los bosques y la guerra, los bosques y la paz». En *Situación de los bosques del mundo 2005*, 166. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y5574s/y5574s12.pdf.

FCDS, y Patrimonio Natural. 2015. «Estrategia institucional para el manejo de los impactos del Proyecto de infraestructura vial marginal de la selva en el Corazón de la amazonia». Bogotá D.C, Colombia.

FEDEGÁN. 2013. «Análisis del inventario ganadero colombiano para el año 2013». FEDEGÁN. https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzQjRCSUV6d3Q4Ync/edit.

Fedepalma. 2002. «La palma de aceite: un producto con historia». *Palmicultor*, octubre.

———. 2007. «Balance económico Fedepalma 2006». Bogota,Colombia: Fedepalma. http://web.fedepalma.org/bigdata/fedepalma/pdf/boletineconomicotrimestral/Balance2006_4Q.pdf.

———. 2013. «Minianuario Estadístico 2013: principales cifras de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia». http://fedepalma.portalpalmero.com/bigdata/fedepalma/pdf/minianuario_estadistico_2013.pdf.

———. 2015a. «Anuario estadístico 2015. La agroindustria de la palma de aceite en Colombia y en el mundo (2010-2014)». Fedepalma.

———. 2015b. «Informe de Gestión FEDEPALMA 2015». Bogotá, Colombia: Fedepalma. http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/informe_gestion_baja.pdf.

———. 2016. «Desempeño del sector palmero colombiano». Bogotá, Colombia. http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/18072016_Desempen%CC%83o_sector_2015_2016.pdf.

———. 2017. «SISPA Fedepalma - areas en desarrollo y en producción 2005-2015». http://sispaweb.fedepalma.org/SitePages/areas.aspx.

Fedesarrollo. 2008. «La mineria en colombia: impacto socioeconómico y fiscal».

———. 2013. «Elaboración de proyecciones de mediano plazo de actividad económica regional 2013 - 2017».

Fescol. 2014. «La minería de carbón a gran escala en Colombia: impactos económicos, sociales, laborales, ambientales y territoriales».

FIP, Verdadabierta.com, y GIZ. 2016. «El Magdalena Medio, bajo la mirada periodística: Propuestas para cicatrizar las heridas».

G

Galeano, Gloria, Stella Suárez, y Henrik Baslev. 1998. «Vascular plant species count in a wet forest in the Choco area on the Pacific coast of Colombia». *Biodiversity and Conservation* 7.

Galindo, G., O. J. Espejo, J.C. Rubiano, L.K. Vergara, y E. Cabrera. 2014. «Protocolo de procesamiento digital de Imágenes para la cuantificación de la deforestación en Colombia V 2.0». Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM.

Garzón, J., M. Llorente, E. Álvarez, y A. Preciado. 2016. «Economías criminales en clave de postconflicto: Tendencias actuales y propuestas para hacerles frente». Fundación Ideas para la Paz (FIP). http://cdn.ideaspaz.org/media/website/document/56acd739de508.pdf.

GDIAM. 2015. «Propuestas para una visión compartida sobre la minería en Colombia». La Imprenta Editores.

Geist, H., y E. Lambin. 2001. *What Drives Tropical Deforestation? A meta-analysis of proximate and underlying causes of deforestation based on subnational case study evidence.* http://www.pik-potsdam.de/members/cramer/teaching/0607/Geist_2001_LUCC_Report.pdf.

———. 2002. «Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation». *BioScience* 52 (2): 143-50.

Gobernación de Amazonas. 2013. «Amazonas - Nuestro departamento.» www.leticia-amazonas.gov.co.

Gobernación de Antioquia. 2016. «Plan de Desarrollo "Antioquia piensa en grande 2016 - 2019"».

Gobernación de Santander. 2016. «Plan de Desarrollo Departamental 2016-2019».

Gobierno de Colombia - UNODC. 2013. Colombia: *Monitoreo de Cultivos de Coca 2012. Censo anual de cultivos de coca.* Bogotá, Colombia: UNODC. http://www.biesimci.org/Documentos/img/portada%20Espa%C3%B1ol%20censo%202012.jpg.

Gobierno de Colombia, y FARC. 2016. «Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera». https://www.mesadeconversaciones.com.co/sites/default/files/24-1480106030.11-1480106030.2016nuevoacuerdofinal-1480106030.pdf.

Gobierno de Colombia, ODC, y SIMCI. 2014. «Caracterización Regional de la problemática asociada a las drogas ilícitasen el departamento de Chocó».

Gobierno de Colombia, y UNODC. 2011. «Colombia: Monitoreo de Cultivos de Coca 2010». https://docs.google.com/open?id=0B4vxibYhfCLPTXkzV3N-3QnpPMU0. https://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Colombia/Colombia-cocasurvey2010_es.pdf.

———. 2012. «Colombia: Monitoreo de Cultivos de Coca 2011». https://docs.google.com/open?id=0B4vxibYhfCLPTXkzV3N3QnpPMU0. http://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Colombia/Censo_cultivos_coca_2011.pdf.

———. 2014. «Colombia. Monitoreo de Cultivos de Coca 2013.» Censo de Cultivos de Coca. Bogotá, Colombia: UNDOC/SIMCI.

———. 2016. «Explotación de oro de aluvión. Evidencias a partir de percepción remota».

GOFC-GOLD. 2008. «Reducing greenhouse gas emissions from deforestation and degradation in devoloping countries: a sourcebook of methods and procedures for monitoring, measuring and reporting». GOFC-GOLD Project, Natural Resources, Canada. https://unfccc.int/files/methods_science/redd/methodologies/other/application/pdf/gofc-gold_redd_sourcebook_version_july_2009_cop14_2.pdf.

Gómez, D., y C. Suárez. 2009. *El Pacífico Colombiano: problemática regional e intervención del Gobierno Nacional en los últimos veinte años.* 1987-2007. Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario. http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/3814.

Gómez, J., y R. Rueda. 2011. «Productividad del sector ganadero bovino en colombia durante los años 2000 a 2009». Bogotá D.C, Colombia: Universidad Colegio Mayor Nuestra Sra. del Rosario. http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/2629/1047396260-2011.pdf.

González, J., M. Arias, A. Cubillos, P. Arévalo, y IDEAM. 2017. «Modelación espacial de la deforestación en el bioma Amazónico Colombiano». En *Análisis y modelación de patrones y procesos de cambio.* México D.F.: UNAM.

González, J., A. Cubillos, M. Arias, E. Zuñiga, M. Cubillos, F. Joubert, y I. Pérez. 2018. *Lineamientos conceptuales y metodológicos para la caracterización de causas y agentes de la deforestación en Colombia*. Bogotá, Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM-. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Programa ONU-REDD Colombia.

González, J., A. Cubillos, M. Chadid, M. Arias, E. Zúñiga, M. Cubillos, y F. Joubert. 2016. «Lineamientos Conceptuales y metodológicos para la caracterización de causas y agentes de la deforestación en Colombia». Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM-. Programa ONU-REDD Colombia. Publicación pendiente.

González, J.J, A. Sarmiento, A. Etter, S. A Orrego, M.C. García, y M.F. Ordoñez. 2011. «Causas y caracterización de los procesos de deforestación y degradación forestal: Revisión de literatura.»

González, Jose Julián, Andrés Etter, A. H. Sarmiento, Sergio Orrego, Cristian Ramírez, Edersson Cabrera, D. Vargas, Gustavo Galindo, María García, y M. F. Ordoñez. 2011. *Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia*. Bogotá D.C., Colombia.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. https://docs.google.com/file/d/0ByKDhNeW-faNBNHNOQ0JWX0Y1UXc/edit.

González, Jose Julián, Andrés Etter, A. H. Sarmiento, Sergio Orrego, María Clemencia Ramírez, Edersson Cabrera, y M. F. Ordoñez. 2011. «Análisis de tendencias y patrones de deforestación en Colombia». IDEAM.

González, Leonardo. 2013. *Impacto de la mineria de hecho en Colombia: Estudios de caso:Quibdó, Istmina, Timbiquí, López de Micay, Guapi, El Charco y Santa Bárbara.* Bogotá D.C., Colombia: Instituto de Estudios para el Desarrollo y la Paz- INDEPAZ. https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzaVlyLWdaNkxETXc/edit.

Grau, H. R, y M. Aide. 2008. «Globalization and land-use transitions in Latin America». *Ecology and Society* 13 (2): 16.

Grueso, Libia, Arturo Escobar, Julia Eva Cogollo, Luis Carlos Castillo, Jeannette Rojas Silva, Juliana Florez, Konty Bikila Cifuentes, *et al.* 2008. «Proyecto PCN-LASA Otros Saberes, "El derecho al territorio y el reconocimiento de la comunidad negra en el contexto del conflicto social y armado desde la perspectiva del Pensamiento y acción Política, Ecológica y Cultural del Proceso de Comunidades Negras de Colombia".» Cali Colombia: Proceso de Comunidades Negras. https://lasa.international.pitt.edu/members/special-projects/documents/colombia.pdf.

Grupo de derecho público con investigación en derecho ambiental. 2008. «Territorios indígenas afectados por los conflictos ambientales». *Universidad, Ciencia y Desarrollo.*

Gutiérrez Lesmes, Óscar Alexander. 2015. «La carretera Bogotá-Villavicencio, su impacto sobre el ordenamiento territorial y el ecosistema». *Luna Azul.*

H

Hecht, Susanna B., y Sassan S. Saatchi. 2007. «Globalization and forest resurgence: changes in forest cover in El Salvador». *BioScience* 57 (8): 663–672.

Heck, Carmen, y Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, eds. 2014. *La realidad de la minería ilegal en países amazónicos: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela*. San Isidro, Lima, Peru: SPDA, Sociedad Peruana de Derecho Ambiental.

Hoffman, Odile. 2007. «Comunidades negras en el Pacífico colombiano: Innovaciones y dinámicas étnicas».

Houghton, Juan, y Observatorio Indígena de Políticas Públicas de Desarrollo y Derechos Etnicos, eds. 2008. *La tierra contra la muerte: conflictos territoriales de los pueblos indígenas en Colombia*. s.l.: CECOIN Centro de Cooperación al Indígena.

I

IDEADE, y GIZ. 2014. «Línea base sobre articulación de políticas para reducir emisiones por deforestación con la política de Proyectos de Interés Nacional y Estratégicos –PINES– y con otros proyectos de interconexión suramericana». Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ.

IDEAM, ed. 2010. «Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climatico».

———. 2011a. «Boletín Forestal 2008-2010». Boletín Forestal. Bogotá D.C., Colombia: IDEAM. Subdirección de Estudios Ambientales. https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzNzE2bUg1UzA1ejg/edit.

———. 2011b. «Boletín Forestal 2008-2010». Boletín Forestal. Bogotá D.C., Colombia: IDEAM. Subdirección de Estudios Ambientales. https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzNzE2bUg1UzA1ejg/edit.

———. , ed. 2011c. «Protocolo para la realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios de la cobertura vegetal. Escala 1:10000».

———. 2012. *Boletín Forestal 2011*. Bogotá, Colombia. http://www.ideam.gov.co/documents/11769/137665/IDEAM+boletin+forestal+2011.pdf/22410822-3011-4bb9-bd5e-f671200d4fe3.

———. 2013. «Boletin forestal 2011». Boletín Forestal. Bogotá, Colombia: IDEAM. Subdirección de Estudios Ambientales. https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzeEswdmNSb2JVMEU/edit.

———. 2014. «Reporte de Alertas Tempranas de Deforestación para Colombia. Primer Semestre del 2014». Bogotá D.C., Colombia: Instituto de Hidrología, Metereología y Estudios Ambientales de Colombia. http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022842/ATDeforestacion.PDF.

———. 2015. «Reporte de Alertas Tempranas de Deforestación para Colombia. Segundo Semestre del 2014». Bogotá D.C., Colombia: Instituto de Hidrología, Metereología y Estudios Ambientales de Colombia. http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022968/at_deforestacion_4_2015.pdf.

———. 2016. «Presentación lanzamiento cifras de deforestación anual 2015». Bogota,Colombia, septiembre. http://www.andi.com.co/Ambiental/SiteAssets/Presentaci%C3%B3n%20Tasa%20Deforestacion%20IDEAM.pdf.

———. 2017. «Búsquedas de volumen otorgado». Institucional-Oficial. marzo 19. http://181.225.72.78/Portal-SIAC-web/faces/Dashboard/Biodiversidad/SNIF/Aprovechamientos/volumenesAprov.xhtml.

IDEAM, y Ecoforest Ltda. 2009. «Diseño y puesta en marcha del instrumento de captura de datos (subregistro) e información generada por actividades informales en los procesos de extracción, transformación y comercio de productos forestales». http://www.ideam.gov.co/documents/13257/14105/Subregistro_Forestal.pdf/53ed1b9f-98d4-48a4-9462-7f5a05ad9db9.

IGAC, y CRC. 2005. «Diagnóstico de áreas forestales del pacífico caucano». http://www.crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/diagnosticoAreasForestalesPacifico.pdf.

IIAP. 2016. «Caracterización de causas y agentes de deforestación en el pacífico colombiano». Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico.

IIRSA. 2009. «Cartera de Proyectos 2009». http://www.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2009/04494es.pdf.

INCODER. 2011. «Área de Desarrollo Rural Sur del Tolima».

INVIAS. 2011. «Plan Estratégico Institucional: Construcción, mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura vial nacional para la prosperidad del país». https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzRzA-4bXpJSEVoaFE/edit.

K

Kaimowitz, D., y A. Angelsen. 1998. *Economic models of tropical deforestation a review*. Center for International Forestry Research. http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/model.pdf.

Kanninen, M., D. Murdiyarso, F. Seymour, A. Angelsen, S. Wunder, y L. German. 2008. *¿Crecen los arboles sobre el dinero? Implicaciones de la investigación sobre deforestacion en las medidas para promover la REDD.* forest Perspectives 4. Indonesia: CIFOR. http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/BKanninen0801SP.pdf.

L

Lipper, L. 2000. Degradación forestal y seguridad alimentaria. Unasylva (Italia). (2000). v. 51(202) p. 24-31.

Lambin, Eric, y Helmut Geist, eds. 2006. *Land-use and land-cover change local processes and global impacts.* Berlin; New York: Springer. http://www.springerlink.com/content/978-3-540-32202-3?MUD=MP.

Lobato, Luis Eduardo. 2014. «Agua y pobreza, el Chocó: agua que no has de beber, déjala correr». *ETHOS REGIONAL, Boletín del Centro Interdisciplinario de Estudios de la Región Pacífico Colombiana, CIER.*

Luna, Yennit. 2012. «Impacto Socio Económico Y Territorial Del Cultivo De Palma De Aceite En El Municipio De Tibú (2005 - 2011)». Bucaramanga, Santander: Universidad Industrial de Santander.

M

MADR. 2014. «Anuario estadístico del sector agropecuario 2013». https://agronet.gov.co/www/htm3b/public/Anuario/.

Mahecha, Liliana, Luis Gallego, y Francisco Peláez. 2002. «Situación actual de la ganadería de carne en Colombia y alternativas para impulsar su competitividad y sostenibilidad». *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* 15 (2).

Martínez Covaleda, Héctor J., Marcela Salazar Soler, y Ximena Acevedo Gaitán. 2005. «la cadena forestal y madera en Colombia: Una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005». Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Observatorio Agrocadenas Colombia.

McAlpine, C.A., A. Etter, P.M. Fearnside, L. Seabrook, y W.F. Laurance. 2009. «Increasing World Consumption of Beef as a Driver of Regional and Global Change: A Call for Policy Action Based on Evidence from Queensland (Australia), Colombia and Brazil». *Global Environmental Change* 19 (1): 21-33. doi:10.1016/j.gloenvcha.2008.10.008.

McSweenye, Kendra, Erik Nielsen, Matthew Taylor, David Wrathall, Zoe Pearson, Ophelia Wang, y Spencer Plumb. 2014. «Drug Policy as Conservation Policy: Narco-Deforestation». *Scienc*e 343: 489-90.

Medina Lozano, Ruth Margarita, y IDEAM. 2016. «Informe final de la cuantificación de la deforestación causada por cultivos de palma de aceite en tres zonas de estudio en Colombia». Informe Técnico. Bogotá, Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

Meisel Roca, Adolfo, Leonardo Bonilla Mejía, y Andrés Sánchez Jabba. 2013. «Geografía económica de la Amazonia colombiana». Banco de la Republica de Colombia.

Mingorance, Fidel, Flaminia Minelli, y Hélène Le Du. 2004. *El cultivo de la palma africana en el Chocó: legalidad ambiental, territorial y derechos humanos.* Colombia: Editorial Códice Ltda.

MADS. 2017. Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques (EICDGB). Bogotá, Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2016. «Estadísticas del sector agropecuario». https://agronet.gov.co/.

Mintransporte. 2010. «Transporte en Cifras».

———. 2015. «Tranporte en Cifras. Estadísticas 2014».

Monzón-Alvarado, Claudia, Sergio Cortina-Villar, Birgit Schmook, Alejandro Flamenco-Sandoval, Zachary Christman, y Luis Arriola. 2012. «Land-Use Decision-Making after Large-Scale Forest Fires: Analyzing Fires as a Driver of Deforestation in Laguna Del Tigre National Park, Guatemala». *Applied Geography* 35 (1-2): 43-52. doi:10.1016/j.apgeog.2012.04.008.

Mosquera, Ramón. 1978. «Pasado, presente y futuro de la minería en el Chocó». *Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia Número 112*. https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzcFF6RWdGZGNKOW8/edit.

Murgueitio, Enrique. 2003. «Impacto ambiental de la ganadería de leche en Colombia y alternativas de solución». *Livestock Research for Rural Development* 15.

N

Nepstad, Daniel, Tathiana Bezerra, David McGrath, María Barrera, Sarah Lowery, Eric Armijo, Mary Higgins, *et al*. 2013. *Cómo abordar los motores agrícolas de la deforestación en Colombia: Aumentar la producción terrestre y a la vez reducir la deforestación, degradación forestal, emisión de gases de efecto invernadero y pobreza rural.* Earth Innovation Institute. https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzODhxWFpsdUtkaDA/edit.

O

ODC. 2014. «Dinámica de los cultivos y producción de coca de Colombia con énfasis en la región fronteriza con Ecuador».

ODC, y Min. Justicia. 2014. «Dinámica de los cultivos y producción de coca en Colombia con énfasis en la región fronteriza con Ecuador». Bogota,Colombia. https://www.minjusticia.gov.co/Portals/0/PECIG/2.%20Estudios%20e%20investigaciones/Din%C3%A1mica%20de%20los%20cultivos%20y%20producci%C3%B3n%20de%20coca%20en%20Colombia%20con%20%C3%A9nfasis%20en%20la%20regi%C3%B3n%20fronteriza%20con%20Ecuador.docx.

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. 2016. «Explotación de oro de aluvión: Evidencias a partir de percepción remota». UNODC-Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito.

Ojima, D. S., K. A. Galvin, y B. L. Turner. 1994. «The global impact of land-use change». *BioScience* 44 (5): 300–304.

Oslender, U. 2008. «Another History of Violence: The Production of "Geographies of Terror" in Colombia's Pacific Coast Region». *Latin American Perspectives* 35 (5): 77-102. doi:10.1177/0094582X08321961.

Oslender, Ulrich. 2004. «Fleshing out the geographies of social movements-Colombia's Pacific coast black communities and the 'aquatic 'space». *Political Geography* 23: 957-85.

———. 2007. «Violence in Development: The Logic of Forced Displacement on Colombia's Pacific Coast». Development in Practice 17 (6): 752-64. doi:10.1080/09614520701628147.

Otavo E. Reservas forestales protectoras. Conservación de la diversidad biológica y cultural. En: Diversidad biológica y cultural del sur de la Amazonia colombiana - Diagnóstico. Tomo V. Corpoamazonia, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN. 1era ed. Colombia: Editorial Fotomecánica Ltda.; 2007. p. 422 http://www.corpoamazonia.gov.co/files/planes/biodiversidad/diagnostico/AMAZONIA_PRELIMINARES.pdf

P

Palacio, German (Ed.). 2001. *La naturaleza en disputa: Ensayos de Historia ambiental de Colombia 1850–1995*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.

Pearson, T.R.H., Brown, S., Casarim, F.M., 2014. Carbon emissions from tropical forest degradation caused by logging. Environ. Res. Lett. 9, 034017. doi:10.1088/1748-9326/9/3/034017

Pedroni, L. 2012. «Methodology for Avoided Unplanned Deforestation. VM0015. Version 1.1». diciembre 3. http://v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/VM0015%20Methodology%20for%20Avoided%20Unplanned%20Deforestation%20v1.1.pdf.

Pinzón Uribe, Luis Felipe, y Hernando Sotelo Rojas. 2011. «Efectos de los cultivos ilícitos sobre el medio natural en Colombia». *Gestión Integral En Ingeniería Neogranadina*.

PNUD. 2016. *Impacto de un nuevo panorama de los precios del petroleo en las diferentes regiones de Colombia.* Cuadernos PNUD. Bogota,Colombia. http://www.anh.gov.co/la-anh/Gestin%20Documental/Impacto%20de%20un%20nuevo%20panorama%20de%20los%20precios%20del%20petro%CC%81leo%20en%20las%20diferentes%20regiones%20de%20Colombia%20.pdf.

Ponce, Álvaro. 2012. *¿Cuál locomotora?* El desalentador panorama de la minería en Colombia. Colombia: Random House Mondalori. https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzT29FblZqMHBBRkE/edit.

Portillo-Quintero, Carlos, Arturo Sanchez-Azofeifa, y Mario Marcos do Espirito-Santo. 2013. «Monitoring Deforestation with MODIS Active Fires in Neotropical Dry Forests: An Analysis of Local-Scale Assessments in Mexico, Brazil and Bolivia». *Journal of Arid Environments* 97 (octubre): 150-59. doi:10.1016/j.jaridenv.2013.06.002.

R

RAE. 2014. «Entrada de diccionario». *Real Academia Española.* http://dle.rae.es.

Ramírez Sosa, Cristian Davi, y Sergio Alonso Orrego Suaza. 2011. «Modelación económica con información espacialmente explícita de la deforestación en Urabá, Colombia, 1980-2000». *Semestre Económico* 14 (29): 31-52.

Rangel, Orlando. 2015. «La biodiversidad de Colombia: significado y distribución regional». *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 39 (151): 176-200.

Rautner, M, M Leggett, y F Davis. 2013. *El Pequeno Libro de las Grandes Causas de la Deforestacion.* Oxford: Programa Global Canopy. https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzeENpT0tDRGYxTnM/edit.

Rengifo, Diana, y Santiago González. 2003. «La Amazonía colombiana: perspectivas de una integración subregional para el desarrollo».

Revista Dinero. 2015. «Panorama desalentador para la palma africana». *Revista Dinero*, mayo 27, sec. Negocios. http://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/en-que-esta-palma-africana-2015/208957.

Revista Semana. 2015. «Mineria ilegal en Colombia». *Revista Semana*, marzo 24, sec. Semana Sostenible. http://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/multimedia/mineria-ilegal-colombia/32765.

———. 2017a. *¿Por qué estamos perdiendo la batalla en la erradicación y sustitución de cultivos ilícitos?* Bogota,Colombia. http://www.semana.com/nacion/multimedia/cultivos-ilicitos-en-colombia-pone-en-riesgo-implementacion-de-acuerdos-de-paz/517717#cxrecs_s.

———. 2017b. «La coca se dispara». *Revista Semana*, marzo 4, sec. Nacion.

Rincón, Alexánder, Unai Pascual, y Milton Romero. 2013. «An exploratory spatial analysis of illegal coca cultivation in Colombia using local indicators of spatial association and socioecological variables». *Ecological Indicators* 34 (2013) 103–112. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.04.008.

Roa, Tatiana, Tatiana Rodríguez, Edwin Castro, Luisa Navas, Luis Guerrero, Luz Herrera, Martha García, *et al*. 2012. *Conflictividad en el sector minero energético en Colombia*. CORDAID. https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzOGg2OThTUXExclU/edit.

Rodríguez Becerra, Manuel, y Guillermo Espinoza. 2002. *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas.* Banco Interamericano de Desarrollo.

Romero, J. 2009. «Geografía económica del Pacífico colombiano». 116. Documentos de trabajo sobre economía regional. Cartagena, Colombia: Banco de la República. http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/DTSER-116.pdf.

Rubiano, Maria Paula. 2017. «Corrupción: la aliada de la minería ilegal». *EL ESPECTADOR*, febrero 16, sec. Judicial.

S

Salazar Mejía, Irene. 2010. «Geografía económica de la región Andina Oriental». Banco de la República de Colombia.

Sánchez, Jairo. 2005. «La política de erradicación de fumigaciones con glifosato y el "efecto globo"». Bogotá D.C, Colombia: PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.

Sanchez-Cuervo, Ana, y Mitchell Aide. 2013a. «Consequences of the Armed Conflict, Forced Human Displacement, and Land Abandonment on Forest Cover Change in Colombia: a MultiScaled Analysis». *Ecosystems*. https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzZ3RoSmlKWVV1aWs/edit.

———. 2013b. «Identifying hotspots of deforestation and reforestation in Colombia (2001–2010): implications for protected areas». *Ecosphere* 4 (11). https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzYi1jYlpkbE5OU0k/edit.

Sánchez-Cuervo, Ana María, T. Mitchell Aide, Matthew L. Clark, y Andrés Etter. 2012. «Land Cover Change in Colombia: Surprising Forest Recovery Trends between 2001 and 2010». Editado por Ben Bond-Lamberty. *PLoS ONE 7* (8): e43943. doi:10.1371/journal.pone.0043943.

Sistema de Información Ambiental de Colombia. 2006. Estadísticas de producción y comercio años 2000-2005. Boletín de es tadísticas nacionales. Disponible en: http://www.siac.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=138&conID=100

Silva, L. 2006. «La silvicultura y el desarrollo socioeconómico». *Colombia Forestal*, Notas técnicas, 9 (19): 217-32.

Silva-Numa, S. 2016. «Construyen carretera ilegal en la Amazonia». *EL ESPECTADOR*, enero 26, sec. Medio Ambiente. http://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/construyen-carretera-ilegal-amazonia-articulo-612937.

SIMCI, y UNODC. 2016. «Estadísticas de cultivos ilícitos». http://www.odc.gov.co.

SIMCO. 2016. «Estadísticas del sector minero». www.simco.gov.co.

SINCHI. 2010. *Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana, datos del año 2007*. Bogota,Colombia. http://siatac.co/c/document_library/get_file?uuid=cdd1f25f-aa52-4f79-85c2-0256110aa818&groupId=762.

———. 2014a. *Cambio de uso del suelo: Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia Colombiana, a escala 1:100.000. Cambios multitemporales 2002 al 2012, con énfasis en el período 2007-2012*. Bogota,Colombia. http://siatac.co/c/document_library/get_file?uuid=3cc0f45a-092c-4eba-a758-45d4a482e974&groupId=762.

———. 2014b. «Informe final del análisis de motores, agentes y causas subyacentes de la deforestacion para el área del "Proyecto de implementación temprana REDD en la Amazonia colombiana, localizado en el sector noroccidental del departamento del Guaviare y del área de referencia"». Bogota,Colombia: Patrimonio Natural; Instituto Amazónico de Investigaciones científicas SINCHI; Grupo de gestión de información ambiental y zonificacion del territorio: Amazonia Colombiana GIAZT.

———. 2014c. «Informe final del análisis de motores, agentes y causas subyacentes de la deforestación para el área del "Proyecto de implementación temprana REDD en la Amazonia colombiana, localizado en el sector noroccidental del departamento del Guaviare y del área de referencia». SINCHI.

———. 2014d. «Informe final del análisis de motores, agentes y causas subyacentes de la deforestación para el área del "Proyecto de implementación temprana REDD en la Amazonia colombiana, localizado en el sector noroccidental del departamento del Guaviare y del área de referencia». SINCHI.

———. 2016. *Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia Colombiana a escala 1:100.000. Cambios multitemporales en el período 2012 al 2014 y coberturas del año 2014.* Bogota,Colombia. http://siatac.co/c/document_library/get_file?uuid=b0d68dce-3bb1-494e-ac3b-1b90e71d3014&groupId=762.

SINCHI, y WWF. 2015a. «Identificación de los motores, agentes y causas subyacentes de la deforestación en el Departamento del Putumayo: Valle del Sibundoy, municipios de Villagarzón y Puerto Leguízamo. Informe técnico final del convenio Sinchi-WWF.»

———. 2015b. «Identificación de los motores, agentes y causas subyacentes de la deforestación en el Departamento del Putumayo: Valle del Sibundoy, municipios de Villagarzón y Puerto Leguízamo. Informe técnico final del convenio Sinchi-WWF.»

Sistema de Información Ambiental de Colombia. 2006. Estadísticas de producción y comercio años 2000-2005. Boletín de es tadísticas nacionales. Disponible en: http://www.siac.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=138&conID=100

T

Tapasco, J., J. Martínez, S. Calderón, G. Romero, D. Ordoñez, A. Alvarez, C. Sánchez-Aragón, y J. Ludeña. 2015. «Impactos económicos del cambio climático en Colombia: sector ganadero». Washington, DC, USA: Banco Interamericano de Desarrollo. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Impactos%20Econ%C3%B3micos%20del%20Cambio%20Climatico_Sintesis_Resumen%20Ejecutivo.pdf.

Tasker, Kaitlin A., y Eugenio Y. Arima. 2016. «Fire Regimes in Amazonia: The Relative Roles of Policy and Precipitation». *Anthropocene* 14 (junio): 46-57. doi:10.1016/j.ancene.2016.06.001.

Tropenbos Internacional. 2013. «Contribuciones locales a una historia de la minería en la Amazonia colombiana».

U

Unidad de Planeación Minero Energética. 2014. «Indicadores de la minería en Colombia».

UNODC. 2007a. «Censo de cultivos de coca 2006». Colombia. www.unodc.org/pdf/research/icmp/colombia_2006_sp_web.pdf.

———. 2007b. «Censo de cultivos de coca 2006». Colombia. www.unodc.org/pdf/research/icmp/colombia_2006_sp_web.pdf.

———. 2009. «Transformación socioeconómica y biofísica asociadas con cultivos ilícitos en la región del Meta-Guaviare 1990-2009». UNODC-Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. http://www.biesimci.org/Documentos/archivos/Monitoreo%20Integral%20Sur%20Meta%20-%20Guaviare.pdf.

———. 2010. «Censo de cultivos de coca 2009». Colombia. http://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Colombia/Colombia-Censo-2009-web.pdf.

———. 2016a. «Evidencia de explotación de oro de aluvión». Raster Temático.

———. 2016b. «Serie historica de cultivos ilícitos en Colombia: 1996-2006». http://www.biesimci.org/Ilicitos/cultivosilicitos/serie.html.

UNODC, y GIZ. 2016. «Análisis del cultivo de coca como motor de deforestación en el contexto del Desarrollo Alternativo y REDD+, en las Regiones de Amazonia y Catatumbo (2005-2014)». Bogota,Colombia.

UNODC, y Gobier. 2015. «Monitoreo de Cultivos de Coca 2014. Colombia». Bogotá D.C.: Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito.

UNODC, y Gobierno de Colombia. 2014. «Censo de cultivos de coca 2013». Colombia. http://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Colombia/Colombia_Monitoreo_de_Cultivos_de_Coca_2013_web.pdf.

———. 2015. «Censo de Cultivos de Coca 2014». UNODC-Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. https://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Colombia/Colombia_Monitoreo_de_Cultivos_de_Coca_2014_web.pdf.

———. 2016a. «Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2015».

———. 2016b. «Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2015». Bogota,Colombia. https://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Colombia/Monitoreo_Cultivos_ilicitos_2015.pdf.

———. 2016c. «Explotación de oro de aluvión: Evidencias a partir de percepción remota». UNODC-Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/oferta/estudios/OF5022016-colombia-explotacion-oro-aluvion-evidencias.pdf.

UNODC, y SIMCI. 2013. «Monitoreo de Cultivos de Coca 2012». UNDOC/SIMCI. https://docs.google.com/file/d/0B8gBMg5i8qRzTHVoQmtVQ3pRN2s/edit.

UPME. 2015. «Evaluación de la contribución económica del sector de hidrocarburos colombiano frente a diversos escenarios de producción».

———. 2017. «Consulta Series de Tiempo históricas producción de oro Colombia». http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Series.aspx?idModulo=4&tipoSerie=116&grupo=355.

UT Econometría-CONIF. 2014. «Cuantificación de los volúmenes de madera anualmente extraídos de los bosques naturales para Comunidades Afrocolombianos e ubicadas en los cuatro nodos establecidos por el Programa. Informe final». Chemonics International Inc. Sucursal Colombia-Programa Bioredd.

V

Verdad Abierta. 2017. «Campesinos cocaleros de Guaviare, inconformes con el gobierno nacional». *Verdad Abierta,* marzo 4, verdadabierta.com edición.

Viloria de la Hoz, Joaquín. 2008. *Economías del pacífico colombiano.* Banco de la Republica de Colombia.

W

World Bank. 2017. «Aceite de palma - Precio Mensual - Precios de Materias Primas». http://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=aceite-de-palma.

X

Xaud, Haron Abrahim Magalhães, Flora da Silva Ramos Vieira Martins, y João Roberto dos Santos. 2013. «Tropical Forest Degradation by Mega-Fires in the Northern Brazilian Amazon». *Forest Ecology and Management* 294 (abril): 97-106. doi:10.1016/j.foreco.2012.11.036.

Z

Zapata, Julieth. 2014. «Es más rentable para los ilegales explotar oro que coca». *Revista Semana*, agosto 7, sec. Nación.

5.2

GLOSARIO

Actividad económica: Es la creación de valor agregado mediante la producción de bienes y servicios en la que intervienen la tierra, el capital, el trabajo y los insumos intermedios (DANE, s. f.).

Actividad productiva: Es el proceso o grupo de operaciones que constituyen una unidad cuyo resultado es el conjunto de bienes o servicios, los cuales pueden ser característicos de esa u otra actividad (DANE, s. f.).

Agente de deforestación: Personas, grupos sociales o instituciones (públicas o privadas) que, influenciadas o motivadas por una serie de factores o causas subyacentes, toman la decisión de convertir los bosques naturales hacia otras coberturas y usos, y cuyas acciones se ven manifestadas en el territorio a través de una o más causas directas (modificado de González *et al.* IDEAM, 2011). Los agentes constituyen el actor más importante dentro de la caracterización.

Bosque: Tierra ocupada principalmente por árboles que puede contener arbustos, palmas, guaduas, hierbas y lianas, en la que predomina la cobertura arbórea con una densidad mínima del dosel de 30%, una altura mínima del dosel *(in situ)* de 5 m en el momento de su identificación, y un área mínima de 1,0 ha. Se excluyen las coberturas arbóreas de plantaciones forestales comerciales, cultivos de palma y árboles sembrados para la producción agropecuaria (Galindo *et al.*, 2014).

Cadena de eventos de la deforestación: Las cadenas de eventos resultan del análisis de las relaciones que existen entre las causas subyacentes y los agentes para manifestarse como una actividad que causa deforestación de forma directa, brindando información nueva y poco evidente en la caracterización. De esta forma, para cada actividad que modifique la cobertura de bosque, se identifica una cadena de eventos que compone una secuencia de hechos o condiciones que concluyen en la ocupación del territorio (modificado de Pedroni, 2012).

Causa directa de la deforestación: Las causas directas[39] de la deforestación se relacionan con actividades humanas que afectan directamente los bosques (Geist y Lambin, 2001). Agrupan los factores que operan a escala local, diferentes a las condiciones iniciales estructurales o sistémicas, los cuales se originan en el uso del suelo y que afectan la cobertura forestal mediante el aprovechamiento del recurso arbóreo, o su eliminación para dar paso a otros usos (Ojima, Galvin y Turner, 1994; Geist y Lambin, 2001; Kanninen *et al.*, 2008). Las causas directas permiten entender cómo se transforma el bosque.

Causa subyacente de la deforestación: Son factores que refuerzan las causas directas de la deforestación (Kaimowitz y Angelsen, 1998; Geist y Lambin, 2001, 2002). Agrupan complejas variables sociales, políticas, económicas, tecnológicas y culturales, que constituyen las condiciones iniciales en las relaciones estructurales existentes entre sistemas humanos y naturales (Geist y Lambin, 2001). Estos factores influyen en las decisiones tomadas por los agentes y ayudan a explicar por qué se presenta el fenómeno de deforestación[40].

Clasificación de la extracción de minerales: De acuerdo al Decreto 1666 de 2016, el tamaño de la explotación minera se clasifica de acuerdo a la etapa: exploración y montaje o explotación. La primera tiene en cuenta el número de hectáreas otorgadas en el título minero y se agrupa en 3 categorías: pequeña (menor o igual a 150 ha), mediana (mayor a 150 ha pero menor o igual a 5.000 ha) y grande (mayor a 5.000 ha pero menor o igual a 10.000). Respecto a la etapa de explotación, la extracción se clasifica bajo las mismas categorías; sin embargo, el área varía según el material de interés.

Cobertura de la tierra: La "cobertura" de la tierra, es la cobertura (bio)física que se observa sobre la superficie de la tierra (Di Gregorio y Jansen, 2000, citado por IDEAM). En un término amplio, no solamente describe la vegetación y los elementos antrópicos existentes sobre la tierra, sino que también describe otras superficies terrestres como afloramientos rocosos y cuerpos de agua.

Deforestación: Corresponde a la conversión directa y/o inducida de la cobertura bosque natural a otro tipo de cobertura de la tierra en un período de tiempo determinado (GOFC-GOLD, 2008; DeFries *et al.*, 2006).

Desarrollador: Aquella(s) persona(s) (natural o jurídica) que se encuentra(n) involucrada(s) en el desarrollo del estudio de caracterización.

Interés: Corresponde a la inclinación del ánimo de una persona, objeto o acción. En el contexto de este documento, se refiere a la inclinación que tiene un agente para realizar una actividad productiva que le genere algún tipo de valor agregado o beneficio (RAE, 2014).

Minería de subsistencia: De acuerdo al Decreto 1666 de 2016, la minería de subsistencia es realizada por personas naturales, en la que la extracción se realiza únicamente a cielo abierto por medios y herramientas manuales, sin el uso de ningún tipo de equipo mecanizado. Se incluyen actividades de barequeo.

Minería mecanizada: Corresponde a la extracción de minerales mediante el uso de cualquier tipo de maquinaria pesada. A cielo abierto, se han identificado dos modalidades: a través del uso de retroexcavadoras en tierra y a través de dragas, dragones y balas en agua (UNODC y Gobierno de Colombia, 2016).

Motivación: Conjunto de factores internos o externos que determinan en parte las acciones de una persona (RAE, 2014).

Núcleo de Alerta Temprana de Deforestación: Zona geográfica con concentraciones significativas de áreas deforestadas, detectadas semestralmente por medio del procesamiento de imágenes de sensores remotos con alta temporalidad.

Núcleo de Alta Deforestación (NAD): Zona geográfica donde se presentan concentraciones significativas de áreas deforestadas en un período de referencia específico.

Período de referencia: Corresponde a los lapsos utilizados para realizar los respectivos análisis de deforestación. Su determinación se debe hacer durante el diseño inicial de proyecto. Este, junto con la definición del área de estudio, condiciona tanto el nivel como la escala de detalle de los posteriores resultados obtenidos (SINCHI y WWF, 2015).

Protocolo: Secuencia detallada de un proceso de actuación científica (RAE, 2014).

Trayectorias de uso del suelo: Hace referencia a la secuencia de usos diferentes que ha tenido la tierra en un período de tiempo.

Uso del suelo: Se relaciona con las actividades humanas o las funciones económicas de una porción específica de la tierra, como el uso urbano o industrial, de reserva natural, entre otros (Di Gregorio y Jansen, 2000, citado por IDEAM).

39. En la mayoría de estudios a nivel nacional e internacional, el término "causa directa" equivale al concepto de "motor", "driver", o "impulsor" de la deforestación.

40. En la mayoría de estudios a nivel nacional e internacional, el término "causa subyacente" equivale al concepto "impulsor indirecto", "causa indirecta", "factor (pre)determinante" o "underlying driver" de la deforestación.



©José Julián González

5.3

ANEXOS

5.3.1 COMPONENTES DE LAS FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE AGENTES

La estructura propuesta para las fichas de caracterización de los agentes de deforestación contempla cuatro partes principales, las cuales desarrollan información específica en cada tema. La estructura propuesta permite articular las características específicas de cada agente, los factores que motivan sus decisiones (causas subyacentes) y sus efectos sobre la cobertura forestal (bosque natural). Las partes en las que se divide el contenido de las fichas son las siguientes:

- Parte I. Información general del agente.
- Parte II. Caracterización por dimensiones.
- Parte III. Principales factores que influencian la lógica del actor.
- Parte IV. Impacto ambiental asociado.

Parte I. Información general del agente

En esta parte de la ficha se presentan dos secciones: i) la localización del agente, que incluye un mapa y un cuadro para presentar la distribución del agente a nivel nacional, y ii) un descriptor, donde se presenta un resumen de la información disponible para el agente. Es importante señalar que la localización de los agentes no se restringe a las regiones. Sin embargo, se emplea esta aproximación para facilitar la visualización de su distribución con respecto al período analizado y el enfoque hacia áreas de alta deforestación.

Parte II. Caracterización por dimensiones

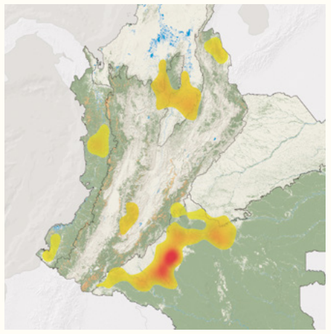
Se divide en tres secciones, siguiendo las dimensiones de caracterización propuestas en el marco conceptual: i) organización social, ii) intereses económicos, y iii) visión del bosque. Cada sección contiene dos componentes, un dial en el que se puede visualizar la importancia de esta dimensión en las decisiones del agente de deforestación y un área de opción múltiple en la que se selecciona la opción más adecuada para cada dimensión (González, Cubillos *et al.,* 2017). El nivel del dial es el resultado del análisis de información disponible y del juicio de expertos, siendo una calificación puramente cualitativa que no tiene asociado un juicio de valor y que puede variar de acuerdo con la escala o período analizado.

Parte III. Principales factores que influencian la lógica del actor

Se presenta un análisis descriptivo, mediante el uso de un dial como el utilizado en la Parte II, de las categorías de causas subyacentes que influencian la lógica del agente de deforestación. Se busca establecer, a partir de información disponible y juicio de expertos, el nivel de influencia que tiene cada grupo de causas indirectas en la toma de decisiones por parte del agente, indicando que cuanto mayor sea la calificación del dial, mayor es la incidencia de estas para realizar una actividad en particular. Al igual que en el caso anterior, estos diales pueden variar de acuerdo con la escala o período analizado.

Parte lV. Impacto ambiental asociado

Este apartado sintetiza los impactos ambientales asociados a la causa directa sobre la cual el agente tiene control. Se incluyen impactos tanto sobre la cobertura de bosque como sobre sus servicios ecosistémicos y el bienestar de las comunidades. La información cuantitativa se encuentra acompañada por un dial que califica cualitativamente dichos impactos, el cual fue estimado por un juicio de expertos basados en información disponible; no obstante, nuevamente se aclara que este puede variar de acuerdo con la escala o período analizado.



CAUSA DIRECTA ASOCIADA
NOMBRE DE LA CAUSA DIRECTA

AGENTE ESPECÍFICO

NOMBRE DEL AGENTE ESPECÍFICO

REGIÓN NATURAL NÚCLEO DE ALTA DEFORESTACIÓN

- Pacífico
- Andes
- Orinoquía
- Caribe
- Amazonía

Nombre del núcleo de alta deforestación en la que se encuentra el agente.

AGENTE GENERAL
NOMBRE DEL
AGENTE GENERAL

2005-2015

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AGENTE

Descripción general de la localización del agente a nivel de región natural y departamental de acuerdo con su presencia en las regiones.

CARACTERIZACIÓN POR DIMENSIONES

ORGANIZACIÓN SOCIAL

Descripción concreta sobre la estructura de la organización social del agente en particular:



Sociedad civil

Organizaciones locales o regionales desarrolladas por los habitantes.

Baja | Media | Alta



Empresa privada

Agentes que cuentan con recursos económicos para promover y/o llevar a cabo actividades económicas particulares.

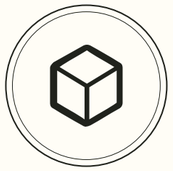
Baja | Media | Alta



Estatal

Entidades públicas locales, regionales y nacionales, las cuales pueden influir en el desarrollo de una región.

Baja | Media | Alta



Otros

Agentes que no se encuentran en las categorías mencionadas previamente.

Baja | Media | Alta

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL AGENTE

Descripción detallada sobre la localización del agente y su actividad productiva de interés. Adicionalmente, contiene una síntesis de la información presentada en las partes II, III, IV.

INTERESES ECONÓMICOS

Descripción concreta relativa a los principales intereses económicos por los que el agente realiza esta actividad económica en particular:



Autoconsumo

El agente prioriza las actividades que le permiten producir únicamente lo necesario e inmediato para sobrevivir, sin considerar si estas afectan en forma negativa su entorno.



Venta para subsistencia

El agente busca ir más allá de la satisfacción de sus necesidades básicas y se enfoca en generar ingresos que permitan la acumulación de riqueza en el marco de mercados que se rigen por normas o reglas que regulan el aprovechamiento del bosque.



Acumulación de riqueza en mercados regulados

El agente busca la generación de ingresos para satisfacer sus necesidades básicas y además mejorar su calidad de vida.



Acumulación de riqueza en mercados no regulados

Al igual que el anterior, el agente busca ir más allá de la satisfacción de las necesidades básicas y generar ingresos que permitan la acumulación de riqueza. La diferencia principal es que, en la mayoría de los casos, el agente no actúa bajo ningún marco normativo o de reglas de aprovechamiento que limiten o compensen su intervención sobre los bosques.

VISIÓN DEL BOSQUE

Descripción concreta sobre la percepción que el agente puede tener sobre los bosques naturales y los recursos ofrecidos por estos:



Estratégica

Bajo esta percepción, el agente le asigna una valoración estratégica a los bosques en el marco del desarrollo de una actividad particular que puede tener o no relación directa con la cobertura boscosa. Esta visión puede incluir la opción de conservar o deforestar total o parcialmente un área específica, donde la motivación va más allá de la obtención inmediata de bienes/servicios ecosistémicos y/o la transformación inmediata del bosque. La ubicación o estructura del bosque suelen ser los principales factores que se deben tener en cuenta para lograr una visión estratégica del bosque.



Fuente de bienes y servicios ecosistémicos

Bajo esta perspectiva el agente ve a los bosques naturales como un proveedor de uno o múltiples bienes o servicios ecosistémicos. La valoración que recibe el bosque es variable y depende principalmente de factores socioculturales.



Conflictiva/ competitiva

El agente ve un conflicto entre el mantenimiento del bosque y el uso del suelo que es de su interés. Bajo esta perspectiva, la valoración de las áreas forestales es mínima o nula, y son factores socioeconómicos los que influencian principalmente la toma de decisión por parte del agente.

PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUENCIAN LA LÓGICA DEL ACTOR

Cada una de las cinco categorías agrupan una serie de causas subyacentes que influencian en la toma de decisiones por parte de los agentes para realizar una actividad en particular; los diales de la derecha corresponden a una calificación cualitativa, que indica la incidencia potencial de cada uno de estos grupos de causas sobre los actores de interés. Esta cualificación proviene de un juicio de expertos basado en información disponible y puede variar de acuerdo con la escala o período analizado.

FACTORES BIOFÍSICOS

Accesibilidad y oferta ambiental

Califica cualitativamente cómo algunos factores biofísicos, como la accesibilidad, la pendiente y la oferta de servicios ecosistémicos, influencian en la toma de decisiones por parte de los agentes para realizar la actividad en particular. Por ejemplo, la accesibilidad y oferta ambiental condicionan las posibilidades de expansión de un productor agrícola industrial, pero para un praderizador o productor de coca estos factores no tienen gran influencia sobre su decisión de transformar las coberturas naturales.



FACTORES ECONÓMICOS Y TECNOLÓGICOS

Mercado nacional e internacional

Los factores económicos, a diferentes escalas (comercialización; precio del producto en mercados regionales, nacionales e internacionales; estructuras económicas y gremiales; *commodities*) influencian en la toma de decisiones por parte de los agentes para realizar su actividad productiva/extractiva. Por ejemplo, un extractor de minerales o hidrocarburos programa su actividad de acuerdo con el precio internacional de los productos que extrae, pero para un extractor de madera para autoconsumo este factor no influye en su decisión de aprovechar el recurso.



Economías ilegales

Analiza la influencia que tienen las economías ilegales (cultivos de coca, extracción ilícita de minerales y madera) y su contexto económico y político (narcotráfico, mercado) sobre la toma de decisiones por parte de los agentes para llevar a cabo estas actividades. Por ejemplo, un productor agrícola tradicional no considera estos factores para la expansión de sus cultivos lícitos, pero si las condiciones económicas y de mercado cambian, puede tomar la decisión de comenzar a cultivar coca en nuevas áreas disponibles.



FACTORES ECONÓMICOS Y TECNOLÓGICOS

Modelos y tecnologías de producción

Los factores tecnológicos (tecnificación de cultivos, actividades intensivas vs. extensivas, uso de agroquímicos, entre otras) pueden influir en la toma de decisiones por parte de los agentes para realizar su actividad a distintas escalas. Por ejemplo, un extractor informal de madera para autoconsumo no considera la tecnología para tomar decisiones acerca de su actividad, pero cuando ya requiere extraer mayores volúmenes y comercializarlos (extractor informal de madera para la venta), es necesario acceder a nueva tecnología (motosierra) para llevar a cabo esta actividad.



FACTORES DEMOGRÁFICOS

Tamaño, estructura y composición

Califica cualitativamente la influencia que tienen las variables demográficas (estructura de la población, procesos migratorios, densidad y distribución de la población) sobre la toma de decisiones por parte del agente para movilizarse y realizar la actividad en particular. Por ejemplo, en la decisión de expandir su actividad para un productor agroindustrial, no influyen en gran medida los factores demográficos, pero para un productor de coca este tema es clave en la dinámica de su actividad, especialmente en lo relacionado con migración.



FACTORES POLÍTICOS E INSTITUCIONALES

Políticas sectoriales/territoriales

Las políticas sectoriales y territoriales, implementadas en diferentes escalas, influyen en la toma de decisiones por parte de los agentes para desarrollar sus actividades. Por ejemplo, un agente praderizador o un extractor de minerales aprovecha la debilidad en las políticas territoriales y el apoyo que le ofrecen las políticas de su sector para el crecimiento de su actividad, mientras que para un extractor informal de madera esto no tiene gran influencia en su decisión.



FACTORES POLÍTICOS E INSTITUCIONALES

Presencia institucional y condiciones sociales

La presencia/ausencia del Estado en los territorios, la eficacia de las instituciones y las condiciones socioeconómicas de estas poblaciones influencian en la toma de decisiones de los agentes para realizar su actividad. Por ejemplo, las actividades ilícitas que generan deforestación prosperan más fácilmente en territorios con baja presencia del Estado, instituciones débiles y condiciones sociales adversas para la población; por ello, en la decisión de los agentes este factor tiene una influencia muy alta.



Uso, distribución y derechos de propiedad sobre la tierra

Variables como el uso, la distribución y los derechos de propiedad de la tierra influyen en la toma de decisiones por parte de los agentes para realizar sus actividades productivas/extractivas. Por ejemplo, un productor agropecuario tradicional o un praderizador expande su actividad con el propósito de asegurar la tenencia sobre las tierras, mientras que para un extractor de madera este factor no tiene mayor influencia en sus decisiones.



Conflicto armado y posconflicto

Analiza cómo las variables y dinámicas asociadas al conflicto armado con distintos grupos (desplazamientos, actividades ilícitas) y al posconflicto influencian en la toma de decisiones por parte del agente para realizar la actividad en particular. Por ejemplo, para los constructores (formales e informales) de infraestructura vial este factor ha condicionado históricamente el desarrollo y crecimiento de la actividad, mientras que un extractor de madera con fines de autoconsumo aprovecha el recurso independientemente de la influencia del conflicto armado.



FACTORES CULTURALES

Arraigo, prácticas ancestrales y educación

Califica cualitativamente la influencia que tienen variables como la cosmovisión del territorio y los elementos, prácticas y tecnologías ancestrales en la toma de decisiones por parte del agente para realizar su actividad de una forma en particular. Por ejemplo, un agente que extrae madera para autoconsumo puede realizar esta actividad por temas de arraigo y tradición cultural, mientras que el que lo hace para extraer excedentes y comercializarlos no tiene en cuenta estas variables en su decisión.



IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO

IMPACTO DIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL



Adicional a la calificación cualitativa, se presenta información cuantitativa puntual relativa al impacto directo de la actividad productiva de interés sobre los bosques de la región o del país.

IMPACTO INDIRECTO SOBRE BOSQUE NATURAL



Adicional a la calificación cualitativa, se presenta información cuantitativa puntual relativa al impacto indirecto de la actividad productiva de interés sobre los bosques de la región o del país

OTROS IMPACTOS

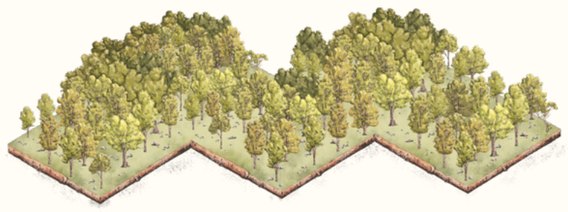


Adicional a la calificación cualitativa, se presenta información cuantitativa puntual relativa al impacto directo de la actividad productiva de interés sobre otros bienes/servicios ecosistémicos de la región o del país.

5.3.2 MUNICIPIOS EN EL ÁREA DE LOS NÚCLEOS DE DEFORESTACIÓN HISTÓRICA (2005-2015)

NAD	Departamentos	Municipios	PNN amenazados	CAR presentes	Resguardos Indígenas presentes	Territorios colectivos de comunidades negras	Reportes de AT-D en la RAD (Período 2013-2015)
Amazonía Norte (AmN)	Caquetá Cauca Guaviare Meta Putumayo	● Cartagena del Chairá, Curillo, El Doncello, El Paujil, Milán, Montañita, Puerto Rico, San José del Fragua, San Vicente del Caguán, Solano, Solita, Valparaíso ● Piamonte, Santa Rosa ● Calamar, El Retorno, Miraflores, San José del Guaviare ● La Macarena, Mapiripán, Mesetas, Puerto Concordia, Puerto Lleras, Puerto Rico, San Juan de Arama, Uribe, Vistahermosa ● Mocoa, Orito, Puerto Asís, Puerto Caicedo, Puerto Guzmán, Puerto Leguízamo, Villagarzón (Putumayo)	Alto Fragua – Indiwasi; Cordillera de los Picachos; La Paya; Serranía de los Churumbelos; Sierra de la Macarena; Tinigua	● CDA (Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente de la Amazonia); ● Corpoamazonía Cormacarena (Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena); CRC (Corporación Autónoma Regional ● del Cauca)	Agua Blanca, Agua Negra, Albania, Alpamanga, Barrancón, Calenturas, Consara-Mecaya, Cusumbe-Agua Blanca, El Descanso, El Guayabal, El Portal, El Porvenir - La Barrialosa, El Quince, El Refugio, El Triunfo, Guayabero de La María, Hericha, Inkal Awa, Jacome, Jericó-Consaya, Jerusalén – San Luis Alto Picudito, La Aguadita, La Asunción, La Cristalina, La Esperanza, La Floresta – La Española, La Fuga, La Libertad 2, La Sal, La Siberia, Las Brisas, Llanos del Yarí - Yaguará II, Los Guaduales, Los Planes, Maticurú, Nesa Chamb, Niñeras, Nukak – Maku, Ondas del Cafre, Paez del Libano, Panure (Venezuela), Puerto Limón, Puerto Naranjo (Peñas Rojas, Cuerazo y El Diamante), San Andres – Las Vegas – Villa Unión, San Antonio del Fragua, San Luis, San Miguel, San Rafael, Santa Rosa – Juanumbú – Campo Alegre – Alpes Orientales, Vegas de Santana, Villa Catalina – De puerto Rosario, Wasipanga, Wasipungo.	No aplica.	● Núcleo 4 (Amazonia-Caquetá) / I-Semestre-2013 ● Núcleos 1(sur del Meta), 2 (Noroccidente del Caquetá) y 3 (Departamento del Putumayo) / II-Semestre 2013 ● Núcleos 1 (Noroccidente del Caquetá), 3 (Norte del Guaviare), 4 (Sur del Meta) y 7 (Noroccidente del Putumayo) / I-Semestre 2014. ● Núcleos 1 (Noroccidente de Putumayo), 2 (Suroriente de Putumayo), 3 (Noroccidente del Caquetá) y 4 (sur del Meta-Norte del Guaviare) / II-Semestre 2014. ● Núcleos 1 (Noroccidente de Caquetá), 3 (Noroccidente de Putumayo), 4 (Sur del Metal), 5 (Noroccidente del Guaviare) y 6 (Parte Central del Caquetá) / I-Semestre 2015. ● Núcleos 1 (Noroccidente de Caquetá), 3 (Marginal de la Selva), 4 (Noroccidente de Putumayo), 5 (Río Caguán) y 6 (Suroccidente del Meta) / II-Semestre 2015.
Pacífico centro (PaC)	Chocó	● Alto Baudó, Atrato, Bajo Baudó, Cértegui, condoto, El Cantón del San Pablo, Itsmina, Lloró, Medio Atrato, Medio Baudó, Medio San Juan, Nóvita, Nuquí, Quibdó, Rio Iró, Rio Quito, Tadó, Unión Panamericana	No aplica	Codechocó	Agua Clara y Bella Luz del Río Amporá, Caimanero de Jampapa, Chigorodo Memba, Dearade Biakirude, Do Imama Tuma y bella Luz, Dominico Londoño y Apartadó, El Piñal, La Lomita, Miasa de Partado, Mungaradó, Paina, Pared y Parecito, Patio Bonito, Peñas del Olvido, Puerto Alegre y la Divisa, Puerto Libia Tripicay, Puerto Libre del Río Pepé, Quebrada Chicue Río Tangui, Quebrada Quera, Río Negua, Río Nuquí, Río Pavasa y Quebrada Jella, Río Purricha, Ríos Catru-Dubasa y Ancoso, Ríos Pato y Jengado, Ríos Torreido, y Chimaní, San José Amia de Pató, Santa Cecilia de la Quebrada Oro Chocó, Sirena Berrecuy, Tokolloro, Trapiche del Río Pepé	Acadesán, Bellavista Dubaza, Casimiro, Cértegui, Consejo, Comunitario integral de Lloró, Consejo Organización Popular Campesina del Alto Atrato, Guayabal, Itsmina y Parte del Medio San Juan, La Molana, Mayor de Nóvita, Mayor de Unión Panamericana, Mayor del Alto San Juan "ASOCAN", Mayor del Cantón San Pablo "ACISANP", Mayor del Medio atrato HACIA, Mayor del Municipio de Condoto e Iró, Paimadó, Puerto Echeverry, Río Baudó Acaba, Río Pepe, Río Palizá, San Agustín de Terrón, San Isidro, Villa Conto, Villa María de Purrichá.	● Núcleos 1 (Pacífico Norte) y 2 (Pacífico Centro) / I-Semestre-2013 ● Núcleo 6 (Pacífico Centro) / I-Semestre 2014. ● Núcleo 7 (Norte del Departamento del Chocó) / II-Semestre 2014. ● Núcleo 8 (Norte del Departemento del Chocó) / I-Semestre 2015.
Pacífico Sur (PaS)	Nariño	● El Charco, Francisco Pizarro, La Tola, Magüí, Mosquera, Olaya Herrera, Roberto Payán, Tumaco	Sanquianga	Corponariño	Chinguirito Mira, El Cedro (Las Peñas, La Brava, Pilví y La Pintada), Gran Rosario, Inda Guacaray, Inda Zabaleta, La Floresta (Santa Rosa y San Francisco), Peña La Alegría, Pulgande Campo alegre, Río Satinga, San Agustín-La Floresta, Sanquianguita	Acapa, Agriculturos del Patía Grande, Alto Mira y Frontera, Bajo Mira y Frontera, Catangueros, Cortina Verde Mandela, El Progreso, El Progreso del Campo, El Progreso del Río Nerete, El recuerdo de nuestros Ancestros del Río Mejicano, Imbilpí del Carmen, Integración de Telembí, La nupa del Río Caunapí, La voz de los negros, Pro-Defensa del Río Tapaje, RescateLas Varas, Río Gualajo, Río Satinga, Sanquianga, Tablón Dulce, Tablón Salado, unión de Cuencas de Isagualpi, unión del Río Chagüi, Unión Patía Viejo, Unión Río Caunapi, Unión Río Rosario.	● Núcleo 8 (Pacífico Sur) / II-Semestre 2013 ● Núcleo 5 (Pacífico Sur) / I-Semestre 2014. ● Núcleo 8 (Departamento de Nariño) / II-Semestre 2014. ● Núcleo 9 / (Departamento de Nariño) I-Semestre 2015.
Andes Norte (AnN)	Norte de Santander	● Convención, Cúcuta, El Carmen, El Tarra, El Zulia, Hacarí, San Calixto, Sardinata, Teorama, Tibú,	Catatumbo - Barí	Corponor	Gabarra – Catalaura, Motilón - Barí	No aplica	● Núcleo 6 (Norte de Santander) / II-Semestre 2014. ● Núcleo 7 (Norte de Santander) / I-Semestre 2015. ● Núcleo 7 (Norte de Santander) / II-Semestre 2015.
Andes Centro Norte (AnCN)	Antioquia Bolívar Santander	● Amalfí, Anorí, Cáceres, Caucasia, El Bagre, Maceo, Nechí, Puerto Berrío, Remedios, San Roque, Segovia, Vegachí, Yalí, Yolombó, Yondó, Zaragoza ● Montecristo, San Jacinto del Cauca, San Pablo, Santa Rosa del Sur, Simití ● Aguada, Barrancabermeja, Betulia, Bolívar, Cimitarra, Contratación, El Carmen, El Guacamayo, Girón, La Paz, Landázuri, Lebrija, Puerto Parra, Puerto Wilches, Sabana de Torres, San Vicente de Chucurí, Santa Helena de Opón, Simacota, Vélez, Zapatoca	Serranía de los Yariguíes	CAS; CDMB; Corantioquia; Cornare; CSB	Los Almendros, Pablo Muera, Tagual-La Po, Vegas de Segovia.	Bocas de Caná, Caño Bodegas, Chaparrosa, Chilona – El Salto, El Aguacate, Nueva Esperanza, Porce Medio, Pueblo Nuevo, Villa Grande	● Núcleo 6 (Magdalena Medio - Nechi) / II semestre 2013 ● Núcleo 2 (Nororiente Antioquia) / I semestre 2014 ● Núcleo 5 (Norte de Antioquia) / II semestre 2014 ● Núcleo 2 (Norte de Antioquia) / I Semestre 2015 ● Núcleo 2 / (Nororiente de Antioquia) II Semestre 2015
Andes Sur (AnS)	Cauca Huila Tolima	● Inzá, Paéz, Silvia ● Aipe, Íquira, La Plata, Nátaga, Neiva, Palermo, Santa Maria, Teruel, Tesalia ● Ataco, Planadas, Rioblanco	Nevado del Huila	Cortolima; CAM; CRC	No aplica	Calderas, La Gaitana (Paéz), La Gaitana (Paez y Guambiano), Las Mercedes, Llano Buco Bukj Ukue, Paéz de Gaitanía, Pickwe tha fiw, Tumbichucue	No aplica

1 Se excluyeron los municipios a los cuales se asignó un valor de 100% de NBI por falta de datos.



El Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMByC) del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), es un conjunto de herramientas, procedimientos y profesionales especializados en generar información que permita conocer dónde, cuándo y porqué están sucediendo cambios en la superficie y en los contenidos de carbono de los bosques del país. El SMByC busca generar información cada vez más oportuna que sirva para reducir la deforestación y la degradación en el país y facilitar la toma de decisiones.

Para mayor información ingrese a:

http://www.ideam.gov.co/
HYPERLINK "http://smbyc.ideam.gov.co/
" \t "_blank" http://smbyc.ideam.gov.co

BOSQUES
TERRITORIOS
DE VIDA

Estrategia Integral de Control a la
Deforestación y Gestión de los Bosques

El Programa ONU-REDD es la iniciativa de colaboración de las Naciones Unidas para REDD+ en países en desarrollo. Se soporta en la capacidad de convocatoria y la experiencia técnica de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Organización de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Medio Ambiente).

ONU-REDD apoya los procesos de preparación para REDD+ de los países y promueve la participación informada de todas las partes interesadas, incluidos los pueblos indígenas y otras comunidades dependientes de los bosques. En Colombia el Programa ONU-REDD tiene la misión de apoyar el fortalecimiento de las capacidades nacionales para la preparación del país en la implementación de REDD+. ONU-REDD trabaja coordinadamente con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM y con las organizaciones étnicas y sociales que representan a las comunidades que dependen de los bosques, en el Desarrollo de capacidades técnicas y el fortalecimiento de capacidades para la toma de decisiones sobre REDD+.

GOBIERNO DE COLOMBIA

MINAMBIENTE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

PROGRAMA ONU-REDD

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

PNUD Al servicio de las personas y las naciones

ONU medio ambiente

- CARACTERIZACIÓN
DE LAS PRINCIPALES CAUSAS Y AGENTES
de deforestación a nivel nacional -

ISBN 978-92-5-130593-5

9 789251 305935

I9618ES/1/05.18