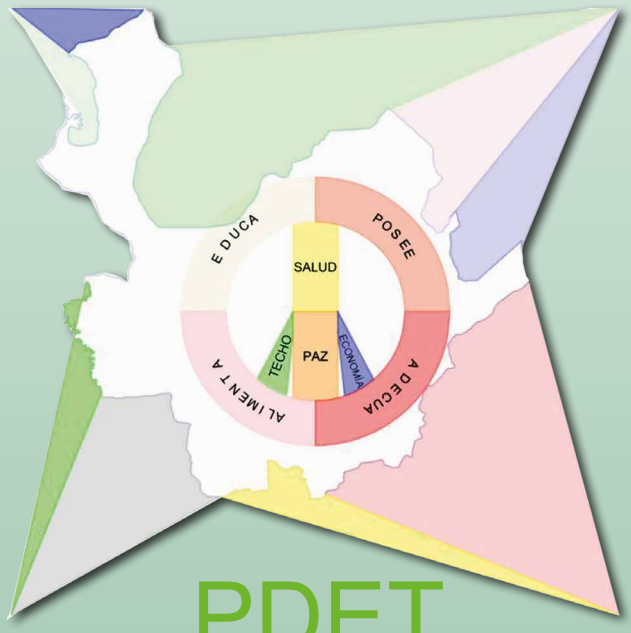
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

Dinámica de los bosques

en territorios que transitan entre el conflicto y la construcción de paz: Un análisis espacial con enfoque territorial en municipios de Antioquia priorizados por el Acuerdo en Colombia

Diana María Gutiérrez-Zapata
Mario Fernando Cerón-Muñoz
Editores



PDET

ISBN: 978-607-12-0681-7

Dinámica de los bosques

en territorios que transitan entre el conflicto y la construcción de paz: Un análisis espacial con enfoque territorial en municipios de Antioquia priorizados por el Acuerdo en Colombia

Universidad Autónoma Chapingo (UACh)

Dr. Angel Garduño García
Rector

M.C. Noé López Martínez
Director General Académico

Dra. Consuelo Silvia Olivia Lobato Calleros
Directora General de Investigación, Posgrado y Servicio

Dr. Samuel Pérez Nieto
Director General de Patrimonio y Finanzas

Ing. Jorge Torres Bribiesca
Director General de Administración

Mtra. Tania Jessica Pérez Buendía
Directora General de Difusión Cultural

M.C. Daniel Rodríguez Martínez
Subdirector de Comunicación Universitaria

Mario Salvador González Rodríguez
Jefe del Departamento de Publicaciones

Dr. Jorge Aguilar Ávila
Director del CIESTAAM

Comité Editorial
Dr. Jorge Aguilar Ávila
Dr. Vinicio Horacio Santoyo Cortés
Dr. Juan Antonio Leos Rodríguez
Dr. Manrrubio Muñoz Rodríguez
Dra. María Isabel Palacio Rangel
Dr. Jorge Gustavo Ocampo Ledesma

Esta obra, arbitrada por pares académicos, se privilegia
con el aval de la institución editora.
Cuidado de la edición: Carlos Uziel Porras Carrasco.

Dinámica de los bosques

en territorios que transitan entre el conflicto y la construcción de paz: Un análisis espacial con enfoque territorial en municipios de Antioquia priorizados por el Acuerdo en Colombia

Diana María Gutiérrez-Zapata
Mario Fernando Cerón-Muñoz
Editores

Universidad Autónoma Chapingo
2025

Dinamicas de los bosques *en territorios que transitan entre el conflicto y la construcción de paz: Un análisis espacial con enfoque territorial en municipios de Antioquia priorizados por el Acuerdo en Colombia*

D.R. © Universidad Autónoma Chapingo

Carretera México-Texcoco, km 38.5

Texcoco, Estado de México, C.P. 56230

Tel: 595 9521500, ext. 5142

publicaciones@chapingo.mx

Primera edición, noviembre 2024

ISBN: 978-607-12-0681-7



Incluye referencias bibliográficas.
1. Deforestación. 2. Desarrollo rural. 3. Comunidades. 4. Territorio. 5. Política pública.

Editores:

Diana María Gutiérrez-Zapata
Mario Fernando Cerón-Muñoz

Autores:

© Diana María Gutiérrez-Zapata
Grupo de Investigación GAMMA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad de Antioquia
Asociada de investigación sénior
Paisajes Multifuncionales | Centro
Internacional de Agricultura Tropical CIAT
km 17 recta Cali-Palmira, Palmira,
Colombia

© Mario Fernando Cerón-Muñoz
Profesor Titular
Grupo de Investigación GAMMA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad de Antioquia
Calle 70 52-21, Medellín, Colombia

© Rolando Barahona-Rosales
Profesor Titular
Universidad Nacional de Colombia,
Facultad de Ciencias Agrarias
Carrera 65 59A-110, Medellín, Colombia

© Augusto Carlos Castro-Nuñez
Investigador sénior
Paisajes Multifuncionales | Centro
Internacional de Agricultura Tropical CIAT
km 17 recta Cali-Palmira, Palmira,
Colombia

© Maribel López-Camacho
Profesora Investigadora
Universidad Benito Juárez García
Rayón, San Luis Potosí, México

© Holmes Rodríguez Espinosa
Profesor Titular
Grupo de Investigación GAMMA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad de Antioquia
Calle 70 52-21, Medellín, Colombia

© Jorge Aguilar-Ávila
Profesor Investigador
CIESTAAM
Universidad Autónoma Chapingo
Texcoco, Estado de México, México

Universidad Autónoma de Chapingo
Editorial

Esta publicación fue generada gracias al desarrollo de las actividades de investigación de la Tesis doctoral de la primera autora en el Doctorado de Ciencias Animales de la Universidad de Antioquia.

Dedicatoria

Este libro está dedicado a todas las personas que creímos en el Acuerdo de paz firmado con las FARC-EP, y a todos aquellos que aún tenemos esperanza en que podemos transformar nuestra realidad para alcanzar el desarrollo de los territorios más afectados por el conflicto armado y, por ende, el del país en un contexto ambientalmente sostenible.

Diana María Gutiérrez Zapata

Agradecimientos

Los autores agradecen especialmente a los habitantes de los municipios de Antioquia que participaron en la construcción de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial, así como a la Agencia de Renovación del Territorio que lideró el proceso participativo en los diferentes municipios y puso a disposición de los autores la información analizada en este trabajo. Este estudio fue financiado por Minciencias, convocatoria Doctorados Nacionales 757 de 2016 con el proyecto de tesis doctoral "Dinámica de los bosques en territorios que transitan entre el conflicto y la construcción de paz: un análisis espacial con enfoque territorial en municipios de Antioquia priorizados por el acuerdo en Colombia", desarrollado en el Grupo de Investigación en Agrociencias, Biodiversidad y Territorio (GAMMA) de la Universidad de Antioquia, en la línea de Biomodelación. Esta investigación contó con el apoyo de las iniciativas AgriLAC Resiliente y MitigatePlus: Low-emission food systems del CGIAR. Las opiniones expresadas en este documento no reflejan las opiniones oficiales de la organización.



Prefacio

Este trabajo inició con un planteamiento netamente técnico sobre el problema de la deforestación y sus factores asociados, y se desarrolló y concluyó con reflexiones desde un enfoque territorial, alrededor de la relación de dichos factores con el conflicto armado y la construcción de paz. Habiendo tenido la oportunidad de participar en las asambleas para la construcción de los PDET[1] en la fase municipal en la población de Ituango, pude observar la gran esperanza que guardan las comunidades rurales por la mejora de sus condiciones y su preocupación por su territorio en todos los aspectos. Sin embargo, fueron también evidentes su recelo ante el abandono constante y las promesas sin cumplir del Estado, y su impotencia por no poder proteger su riqueza natural como les gustaría; porque experimentan la falta de apoyo, de educación y de garantías en sus derechos más básicos. Por ello considero que, aunque en el país se cuenta con una gran capacidad técnica para la generación de conocimiento sobre el fenómeno de la deforestación y las soluciones para este y otros desafíos como la mitigación del cambio climático, los esfuerzos son insuficientes y lo seguirán siendo en la medida que siga existiendo esa brecha entre las zonas rurales y las cuidades, y dichas comunidades y sus territorios deban seguir sobreviviendo en medio del conflicto armado, las economías ilegales y el abandono del Estado.

Es por lo anterior que creo que, aunque no existiera un capítulo ambiental en la elaboración del Acuerdo firmado con las FARC, todo lo que se propuso e intenta alrededor de éste, como los PDET, sigue siendo una herramienta muy valiosa para impulsar la transformación de los territorios en la dimensión ambiental, ya que puede

[1] Los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) son los instrumentos diseñados para impulsar la reactivación socioeconómica de los municipios más afectados por el conflicto en el marco del Acuerdo Final de Paz de Colombia (Decreto Ley 893 de 2017).

influir directa y positivamente en la vida y actuar de las personas de las comunidades afectadas por el conflicto armado y, por ende, en su relación con el ambiente. Dotar el Acuerdo y los programas a su alrededor con todos los recursos necesarios para un desarrollo sostenible de los territorios, parte del poder brindar a las comunidades rurales que los habitan oportunidades de desarrollo económico y social, así como de educarlas y empoderarlas alrededor del valor de los bosques, haciéndolas partícipes de su conservación y uso responsable. Con esto es más factible cerrar las puertas a las economías ilegales que se aprovechan de la vulnerabilidad de estas comunidades para interferir en las dinámicas territoriales y fracturar la armonía de las sociedades mismas, y la de éstas con el medio ambiente que las rodea. Para esto, la política pública no puede estar aislada de estas realidades y la planificación territorial debe ser sostenible en el tiempo, garantizando la continuidad de los programas que requieran periodos más largos de ejecución.

De los muchos aprendizajes, tengo la certeza de que construir paz en el país va de la mano del desarrollo sostenible de nuestro territorio y, por eso, los fracasos en uno inevitablemente se verán reflejados en las dificultades del otro. Pienso que el contexto colombiano es, por tanto, un buen ejemplo de la consigna de la ONU de que “No puede haber desarrollo sostenible sin paz, ni paz sin desarrollo sostenible”.

En este libro, se ha propiciado la participación de destacados docentes especializados en extensionismo rural e ingeniería forestal, quienes contribuyen con un capítulo dedicado a los estilos de enseñanza en educación forestal en México, donde se incluye una reflexión para Colombia. Con esta colaboración se reconoce que las instituciones universitarias desempeñan un papel fundamental en la formación de individuos comprometidos con la preservación de los ecosistemas y bosques, consolidando así su contribución al desarrollo sostenible en América Latina.

Diana María Gutiérrez Zapata

Contenido

Capítulo I: Bosques, territorio y posconflicto 1

Implicaciones de la conversión de bosque 5
Estudio de la conversión de bosque 7
Factores generadores de cambio en la cobertura y uso del suelo 11
Deforestación, conflicto y posconflicto en Colombia 13

Capítulo II: Panorama percibido en el marco de la construcción de paz en Antioquia, Colombia 17

Materiales y métodos 21
Resultados 24
Discusión 31
Conclusiones 36

Capítulo III: Pautas para la conservación de los bosques en zonas priorizadas en el posconflicto: Una mirada desde la consolidación de la paz 38
Introducción 38
El Acuerdo y el desarrollo sostenible 41
Metodología 44
Área de estudio 45
Las variables 45
Los elementos para la consolidación de la paz 45
Resultados 48
Primera pauta: Reducir la presión ambiental sobre los bosques y ecosistemas de la región 48
Segunda pauta: Reducir el acceso a los bosques por la infraestructura no planificada y abordar las economías ilegales 53
Tercera pauta: Fortalecer la conexión comunitaria con los bosques y promover un uso adecuado 56
Cuarta pauta: Construir confianza en el Estado asegurando la calidad de vida de las comunidades rurales 58
Conclusiones 61

Capítulo IV: Estilos de enseñanza en la educación forestal Mexicana: lecciones para fortalecer la extensión forestal en Colombia 63

Introducción 63
Importancia del estilo de enseñanza en la educación 65
Materiales y métodos 68
Resultados 70
Tipificación de estilos de enseñanza de acuerdo con los programas de estudio. 70
Tipificación de estilos de enseñanza de acuerdo con base la literatura 72
Estilo de enseñanza abierto 76
Estilo de enseñanza formal 77
Estilo de enseñanza estructurado 77
Estilo de enseñanza funcional 78
Tipificación de estilos de aprendizaje con base en la perspectiva de los docentes 80
Discusión 83
Conclusiones 85
Lecciones aplicables al contexto colombiano 85

Complemento 1: categorización de las variables en los pilares de los programas de desarrollo con enfoque territorial 88

Complemento 2: análisis exploratorio de proyecciones de cambio de bosques en los municipios pdet de Antioquia 102

Proyección del cambio a 2030 104
Resultados de la proyección 104

Referencias 110

Lista de abreviaturas

CCUS ..... *Cambio de Cobertura del Uso del Suelo*

CMDR ..... *Consejos Municipales de Desarrollo Rural*

CUI ..... *Cultivos de Uso Ilícito*

ECDBC ..... *Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono*

EICDGSB ..... *Estrategia Integral de Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques*

ENREDD+ ..... *Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación*

ERPI ..... *Educación y Primera Infancia Rural*

GEI ..... *Gases de Efecto Invernadero*

IAT ..... *Infraestructura y Adecuación de Tierras*

IPM ..... *Índice de Pobreza Multidimensional*

JAC ..... *Juntas de Acción Comunal*

NDC ..... *Contribución Determinada a Nivel Nacional*

Nini ..... *Percepción ni optimista ni pesimista*

ODS ..... *Objetivos de Desarrollo Sostenible*

OP ..... *Percepción Optimista*

OPO ..... *Opiniones de Oportunidad*

OTUS ..... *Ordenamiento Social de la Propiedad y Uso del Suelo*

PEP ..... *Percepción Pesimista*

PICCA ..... *Plan Integral de Cambio Climático de Antioquia*

PIGCCS ..... *Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales*

PIGCCT ..... *Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales*

PNCC..... *Política Nacional de Cambio Climático*

PND ..... *Plan Nacional de Desarrollo*

PNIS..... *Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos de Uso Ilícito*

POP ..... *Percepción Parcialmente Optimista*

PPE ..... *Percepción Parcialmente Pesimista*

PRO ..... *Opiniones de Problemática*

PSA ..... *Pago por Servicios Ambientales*

RCCP ..... *Reconciliación, Convivencia y Paz*

REPA ..... *Reactivación Económica y Producción Agropecuaria*

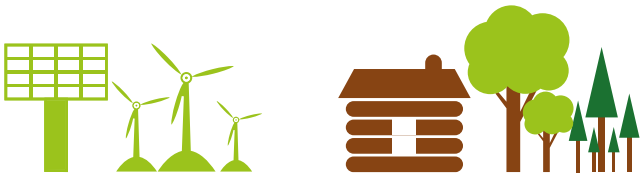
RNA ..... *Redes Neuronales Artificiales*

RUNAP ..... *Registro Único de Áreas Protegidas*

SGDA ..... *Sistema de Garantía del Derecho a la Alimientación*

SR ..... *Salud Rural*

VAS..... *Vivienda, Agua potable y Saneamiento*



Capítulo I: Bosques, territorio y posconflicto

Diana María Gutiérrez-Zapata
Grupo de Investigación GAMMA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad de Antioquia
Paisajes Multifuncionales | Centro Internacional
de Agricultura Tropical CIAT

Los bosques ofrecen una amplia e importante variedad de servicios ecosistémicos esenciales para la permanencia de millones de seres vivos en la tierra (FAO, 2016). En el contexto nacional, la definición de bosque corresponde a *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* (Galindo et al., 2014).

Los bosques son esenciales para la estabilidad climática y ecológica, reducen la escorrentía, filtran los contaminantes del agua y aire, controlan inundaciones, desprendimientos del suelo y enfermedades, regulan las aguas pluviales, protegen de la erosión, capturan y almacenan CO_2 en su biomasa y el suelo, conservan la biodiversidad, proveen empleo, y la madera y demás componentes de los árboles tienen múltiples usos. (FAO, 2016; Wolosin and Harris, 2018). Aunque están entre los principales ecosistemas que demandan agua, son los que más aportan al ciclo de humedad atmosférica a través del "agua verde", la cual representa cerca de dos tercios del flujo total de agua del planeta, por lo que cubren gran parte de las necesidades del sector agrícola, doméstico e industrial (Ellison, 2018; Sposito, 2017).

Los bosques son además importantes medios de subsistencia, ya que cerca del 40 % de la población rural en extrema pobreza del mundo habita y depende de los bosques tropicales y las sabanas, representando en algunos casos hasta el 20 % de los ingresos de los hogares rurales de países en desarrollo (FAO, 2018).

De acuerdo con la evaluación de los recursos forestales mundiales de la FAO (2020), el mundo cuenta con 4060 millones de ha de bosques (31 % de la superficie de tierras). El 93 % de los bosques del mundo corresponde a bosque natural, donde 30 % se destinan para uso productivo, 18.4 % para uso múltiple, 10.4 % para la conservación de la biodiversidad y 9.8 % se destinan a la protección del suelo y el agua. Así mismo, se calcula que aproximadamente 50 % del área forestal mundial se encuentra bajo planes de gestión forestal cuyos intereses principales son producción y conservación, y 17.9 % de los bosques del mundo se encuentran bajo una figura de protección legal, donde América del Sur posee la mayor proporción de éstos con 31 %.

En Colombia los bosques ocupan aproximadamente 52 % del territorio nacional (IDEAM, 2022), siendo el bosque denso la cobertura predominante (90 %) entre los distintos tipos (IDEAM et al., 2013). Actualmente se registran más de 19 millones (16.72 %) de ha terrestres en áreas protegidas en el país (SINAP, 2022).

En cuanto a la pérdida de bosque, según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), entre la década de los 50 y los 80 se transformó más tierra hacia cultivos que en los siglos XVIII y XIX; para 2005, cerca del 25 % de la superficie terrestre estaba dedicada a la agricultura. Así mismo, entre 1960 y 2000 la población se había duplicado (alcanzando seis billones) al igual que el consumo de agua, la economía mundial era seis veces mayor y la producción de alimentos creció 2,5 veces, la cosecha de madera se triplicó y la producción de ésta creció un 60 %. Para 1990, se estimaba que se había perdido entre 50 y 70 % de los biomas bosque

mediterráneo, templado y seco, entre 20 y 40 % de los bosques de coníferas y húmedos, y menos del 10 % del boreal.

Desde 1990 se han perdido 178 millones de ha de la superficie de bosque en el mundo, principalmente en Sur América y África (FAO, 2020). A pesar de ello, en los últimos 30 años la pérdida neta ha disminuido más del 60 %, pasando de 7.8 millones de ha al año entre 1990 y 2000 a 4.7 millones entre 2010 y 2020 (FAO, 2020). Entre 1990 y 2020 la mayor conversión de bosques se dio en los trópicos (90 %), mientras que en las regiones subtropicales y templadas la deforestación disminuyó; así mismo, el área de bosques naturales disminuyó y el de bosque plantado aumentó (FAO, 2020).

Antes de la llegada de los españoles, se estima que más del 85 % del territorio colombiano estaba cubierto por bosques y vegetación densa (Márquez, 2001). Entre mediados del siglo XIX y principios del XX, se da una pérdida de bosque en el territorio nacional de forma continua debido al crecimiento poblacional, la expansión vial y la colonización (González et al., 2018). Para inicios de los noventa, casi 37 % del territorio se había transformado afectando principalmente el bosque seco, las sabanas y los bosques andinos (Márquez, 2001); a mediados de la década, 55.8 % del territorio nacional estaba cubierto por bosque (IDEAM and FAO, 2002). Durante esta década, la globalización, la tecnificación, la siembra de praderas, el narcotráfico y el conflicto armado afectaron significativamente los bosques de las zonas bajas de los Andes y de la Amazonía (González et al., 2018; IDEAM and FAO, 2002).

En los periodos 1990-2000 y 2000-2005, la deforestación nacional fue de 2.7 y 1.6 millones de ha, respectivamente, esto representa un incremento en la deforestación promedio anual de aproximadamente 50 mil ha en el segundo periodo (IDEAM, 2021 a, b, c). Así mismo, más de 1.5 millones de ha de bosque se perdieron entre 2005 y 2015, principalmente por el cultivo de pastos (50 %) y

arbustos (28 %) (González et al., 2018). A pesar de lo anterior, en el periodo 2001-2010 se observó un aumento de la cobertura boscosa de 1.7 millones de ha como resultado de la recuperación de bosque secundario o arbustos, probablemente debido al abandono de tierras impulsado por la violencia de hace 10-20 años (Sánchez-Cuervo et al., 2012).

En Antioquia se han observado transformaciones significativas de los bosques debido a la intervención humana (Orrego and Ramírez, 2011). En el periodo 1980-2000, 380 000 ha (19 000 ha al año) fueron deforestadas en el Departamento (Orrego and Ramírez, 2011). Entre 2000 y 2019 casi medio millón de hectáreas de bosque se perdieron (24 600 ha al año), principalmente por generación de praderas para ganadería (77.3 %), extracción forestal (16.7 %), agricultura (5.5 %), minería (0.29 %) e infraestructura (0.17 %) (Calderón et al., 2021). A nivel municipal, Remedios, Segovia, El Bagre y Zaragoza están en el top 5 de municipios con mayor área deforestada acumulada entre 2000 y 2019. Entre 1990 y 2015 el área de bosques sin fragmentación se redujo ocho puntos porcentuales, llegando a 22 % (González-Caro y Vásquez, 2017).

La tasa de deforestación, que se redujo más de 50 % entre 2005 y 2013, se mantuvo relativamente estable hasta 2015, pero ha estado aumentando desde 2016 (González et al., 2018). Esto coincide con la firma del Acuerdo, tras el cual la deforestación se ha incrementado en zonas donde anteriormente la violencia actuaba en parte como regulador de esta (Murillo-Sandoval et al., 2020). Lo anterior, está mayormente relacionado al desarrollo de actividades intensivas como agricultura a gran escala y la ganadería, incentivado posiblemente por las expectativas generadas para el mercado de tierras en el marco del Acuerdo, y en menor medida por el retorno de la agricultura familiar y la expansión de cultivos de uso ilícito - CUI (Murillo-Sandoval et al., 2020; Prem et al., 2020; Van Dexter and Visseren-Hamakers, 2020).

En el caso de Antioquia, tras el Acuerdo Final de Paz, la deforestación solo registró un aumento en el periodo 2019-2020, pero se ha mantenido en los últimos cinco años como uno de los núcleos donde se concentra la mayor parte de la deforestación nacional (IDEAM, 2021a). Así mismo, el promedio de hectáreas deforestadas en 2021 fue menos de la mitad (9765 ha) de lo registrado en 2017 (IDEAM, 2022, 2018). Durante 2021 la deforestación en Antioquia se concentró en los municipios de El Bagre, Zaragoza, Cáceres, Anorí, Amalfi, Segovia, Remedios, Vegachí y Yalí, mayormente por economías ilegales (minería y CUI) y acaparamiento de tierras.

Implicaciones de la conversión de bosque

Los cambios en la cobertura de la tierra afectan el clima y su variabilidad al perturbar procesos biogeoquímicos (p. ej. el inventario de carbono), biofísicos (modifica el albedo, afectando las fluctuaciones de calor y humedad hacia la atmósfera) y el intercambio de energía (altera la transpiración vegetal y la hidrología en la superficie afectando las fluctuaciones de calor sensible y latente) a diferentes escalas geográficas (Slonecker et al., 2013). La pérdida de bosques y árboles además de contribuir al calentamiento global desde la perspectiva de la liberación de gases de efecto invernadero (GEI), puede alterar el clima local y la disponibilidad de agua (Ellison et al., 2017).

Evidencias de estas alteraciones ya se han observado en lugares como Sumatra (Sabajo et al., 2017), Borneo (McAlpine et al., 2018) y Brasil (Coe et al., 2017) donde la deforestación ha sido relacionada con los aumentos de la temperatura superficial, así como con la reducción de la precipitación local. De igual forma, se estima que la deforestación de regiones tropicales (Amazonas, África Central y Sureste Asiático) tendría impactos significativos en el clima local, reduciendo las precipitaciones y la evapotranspiración, aumentando la temperatura de la superficie y pudiendo extenderse además a

otras latitudes (Avissar y Werth, 2005; Lawrence and Vandecar, 2015; Nobre et al., 1991).

Las modificaciones en los patrones de almacenamiento de carbono provocados por los cambios de cobertura y uso del suelo son el segundo responsable de la liberación de CO_2 a la atmósfera (Dale, 1997). Se estima que los cambios que se presentan desde 1850 son responsables del 40 % del calentamiento total provocado por las actividades humanas (Wolosin and Harris, 2018). Entre 1990 y 2015, el carbono en la biomasa forestal mundial disminuyó 11 Gt, equivalentes a 1,6 Gt de CO_2 (FAO, 2016), y se calcula que entre el 10 y 12 % de las emisiones de CO_2 provienen de la deforestación y degradación de los bosques, porcentaje que puede ser mayor en países en desarrollo (Vähänen, 2017). Para 2012, más del 61 % de las emisiones de GEI en Colombia provenían del módulo agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra, siendo el sector forestal el primer emisor con 36 %, principalmente por deforestación-conversión de uso (IDEAM et al., 2016). Entre los impactos atribuidos al cambio climático se encuentran variaciones en los sistemas hidrológicos, alteraciones en la distribución, abundancia, patrones de migración e interacción de especies y variaciones en los rendimientos de los cultivos (IPCC, 2014).

Otra consecuencia indeseable de la pérdida de cobertura de bosque es la reducción de la productividad, ya que, sin esta protección, la lluvia lava rápidamente los nutrientes del suelo tropical (Ramankutty et al., 2002). Lo mismo sucede en zonas áridas o semiáridas, donde además de la baja productividad, la alteración en los flujos de evaporación, escurrimiento e infiltración conducen a la desertificación (Britos y Barchuk, 2013). La remoción de la cobertura de bosque también se ha asociado con una mayor probabilidad de inundación y sequía (Ellison et al., 2017), mayor vulnerabilidad a incendios y estrés hídrico (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; FAO, 2018), procesos de degradación de los suelos como erosión, compactación, acidificación y aridización (IDEAM y U. D. C. A., 2015),

brote y agravamiento de enfermedades infecciosas y no infecciosas (Patz et al., 2004), pérdida de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), entre otros.

Estudio de la conversión de bosque

Como se ha observado, la deforestación o conversión de bosque a otros usos es un foco de interés a nivel mundial, no solo por su impacto sobre la disponibilidad de bienes y servicios, sino también por su contribución al cambio climático mediante el incremento de las emisiones de GEI. Conocer y entender estas transformaciones es importante para establecer el curso de políticas públicas en temas como el ordenamiento territorial para una adecuada planificación agrícola y forestal (Hernández-Gómez et al., 2013; Mulla, 2013; Stige et al., 2006), la gestión de los recursos naturales y conservación de los ecosistemas (Butt et al., 2015; Frohn et al., 2011; Heino et al., 2015; Singh et al., 2017) y la gestión del riesgo por deslizamientos, inundaciones, sequías, heladas y olas de calor (Chuvieco et al., 2010; Luber and McGeehin, 2008; Tralli et al., 2005).

El uso de modelos simplifica los procesos facilitando la evaluación de tendencias y patrones espaciales de un fenómeno, permitiendo una mayor comprensión de sus dinámicas, y hacer proyecciones sobre escenarios futuros para dotar de herramientas a los tomadores de decisiones (Brown et al., 2002; González et al., 2011). El modelamiento de los cambios de bosque ha estado focalizado al análisis de la deforestación (Sánchez-Cuervo et al., 2012) estudiando principalmente sus causas, magnitud (tasa) y patrones de cambio y de distribución espacial (Kumar et al., 2014). Sin embargo, por su naturaleza dinámica, la magnitud, dirección e importancia de los factores asociados varían de acuerdo con la escala geográfica y el tiempo (Angelsen y Kaimowitz, 1999; Veldkamp and Lambin, 2001), por lo que el estudio empírico de estos cambios en cada contexto es necesario para su entendimiento (Polyzos and Minetos, 2012).

Brown et al. (2004) clasificaron los modelos de cambio de cobertura y uso del suelo (CCUS) en dos categorías: 1) los ajustados empíricamente, que ayudan a relacionar las dinámicas de la cobertura en el tiempo y/o el espacio con una serie de variables predictoras (factores biofísicos, socioeconómicos, ambientales, etc.); y 2) los modelos de simulación de procesos, que son una representación general de las interacciones entre agentes y factores con su entorno para simular cambios basados en la fidelidad que guardan los elementos y procesos del modelo con el conocimiento que se tiene del fenómeno. En el primer caso, modelos como los econométricos han sido muy utilizados en los estudios regionales y subnacionales (Busch and Ferretti-Gallon, 2017), pero tienen problemas para manejar datos no lineales e interacciones entre variables; mientras que, en el segundo caso, los modelos basados en agentes son exigentes en términos de datos y calibración, por lo que su alcance geográfico es más limitado (Sun and Müller, 2012).

En los modelos ajustados empíricamente se usan comúnmente métodos estadísticos como regresión logística (Etter et al., 2006a), regresión panel (Ceddia, 2019; Gollnow and Lakes, 2014), regresión no lineal (Zhai et al., 2017), modelo lineal general-MLG (Armenteras et al., 2017; Heino et al., 2015), modelo aditivo generalizado-GAM (Brown et al., 2002), análisis de correlación canónica (Sloan, 2015), pesos de evidencia (Camacho-Sanabria et al., 2015; Mas y Flamenco, 2011), modelo espacial del error y modelo de rezago espacial (Mena et al., 2006). El aprendizaje de máquinas también se ha incorporado a las alternativas de análisis ofreciendo aproximaciones flexibles que detectan patrones en los datos y representan relaciones complejas como las redes neuronales artificiales-RNA (Coca-Castro et al., 2013; Singh et al., 2017), XGBoost (Ganzenmüller et al., 2022) y bosques aleatorios (Bax and Francesconi, 2018). Por su parte, entre los modelos de simulación de procesos se tienen métodos como el modelo dinámico de sistemas (Yu et al., 2011) y los modelos basados en agentes (Ramadhan et al., 2023).

Estas metodologías generalmente utilizan información cuantitativa derivada de censos y encuestas para representar información socioeconómica, así como información espacial proveniente de sensores remotos (p. ej. LANDSAT, MODIS [MCST, 2017]), drones o fotografía aérea para dar cuenta de los CCUS, y de bases de datos espacialmente explícitas (ASTER [NASA et al., 2019], WorldClim [Fick and Hijmans, 2017], WorldPop [WorldPop and CIESIN, 2018]) para incluir variables explicativas (p. ej. temperatura, elevación, población). Entre las limitantes de los datos espaciales abiertos como LANDSAT o MODIS están la resolución de éstos, que pueden ser muy bajas para aplicaciones locales, pero que, agregados para corresponder a las unidades disponibles en censos o encuestas, pueden llevar a inferencias erróneas (Brown et al., 2004). Asimismo, no siempre se cuenta con las capacidades técnicas para procesar esta información y su disponibilidad se ve afectada por factores meteorológicos (Bong et al., 2016).

Por otro lado, en los estudios cualitativos las fuentes de información provienen generalmente de encuestas (Simmons et al., 2021), entrevistas y grupos focales (Ankomah et al., 2020; Sun and Müller, 2012), o mezcla de dos o más de estos métodos (Bong et al., 2016; Rodríguez-de-Francisco et al., 2021; Twongyirwe et al., 2018). Estos se centran en la percepción sobre lo que los individuos consideran impulsa la deforestación, bien desde sus experiencias o su experticia, y se enfocan en las dinámicas locales porque su número y alcance geográfico no suele ser muy amplio. En cuanto a las metodologías de análisis se usan el análisis de contenido (Ankomah et al., 2020), o se calculan porcentajes según las frecuencias de las respuestas (Twongyirwe et al., 2018), así como otras más elaboradas que añaden información cuantitativa como las Redes Bayesianas (Bong et al., 2016; Dlamini, 2016), o aproximaciones comunes como los modelos de regresión logística (Simmons et al., 2021).

Aunque los modelos estadísticos representan con alta precisión los CCUS poseen una capacidad limitada para representar las condiciones, agentes, comportamientos y procesos de toma de decisiones que rigen dichos cambios (Sun and Robinson, 2018). Existen además dificultades para separar la correlación de la causalidad o determinar la dirección de esta última; es decir, si por ejemplo la construcción de una carretera se propició porque el área había sido deforestada y no al revés (Kaimowitz and Angelsen, 1998). Otro inconveniente para estos modelos es que los datos geográficos presentan correlación espacial porque existe mayor similitud entre datos de lugares contiguos que entre aquellos distantes; esto se traduce en que los coeficientes estimados pueden no ser confiables, al igual que la significancia medida, aunque esta característica podría ser de ayuda cuando se desea predecir el lugar donde ocurrirá la deforestación (Irwin and Geoghegan, 2001; Kaimowitz and Angelsen, 1998).

El hecho de que los CCUS respondan a factores de orden antrópico y biofísicos, cuyas dinámicas son variables en tiempo y espacio, representa una gran complejidad para la aplicación de modelos que expliquen o permitan predecir su comportamiento (Etter et al., 2006a). Cuando las relaciones entre diversas variables son complejas se requiere aproximaciones más flexibles como las RNA (Mas et al., 2004) o los métodos no paramétricos (p. ej. GAM) que realizan un buen manejo de los datos cuando la forma de las relaciones es desconocida (Vilar y Quintela, 1993). Debido a que los modelos que sólo tienen en cuenta variables físicas (p ej. de accesibilidad, población) para representar los procesos económicos y sociales no explican satisfactoriamente el comportamiento humano en el que subyacen las decisiones que rigen los cambios, es necesario utilizar enfoques que permitan incorporar estos factores y sus interrelaciones (Irwin and Geoghegan, 2001; Sun and Robinson, 2018). En este sentido, complementar el análisis cuantitativo con un enfoque cualitativo es recomendable, ya que este úl-

timo permitiría captar la información subyacente que de otro modo no sería posible evidenciar (Kleemann et al., 2017).

Factores generadores de cambio en la cobertura y uso del suelo

De forma general, los principales factores que rigen los CCUS (incluida la deforestación) pueden enmarcarse en las categorías política, económica, demográfica y ambiental, y pueden actuar de forma independiente o asociada para generar transformaciones en el largo o el corto plazo (McNeill et al., 1994). De acuerdo con Geist y Lambin (2002), las causas de la deforestación pueden ser directas o subyacentes dependiendo si son el resultado directo de la acción humana (p. ej. expansión de la infraestructura o de la agricultura), o de los procesos sociales y ambientales (p. ej. accesibilidad a mercados, migración, urbanización, políticas agrarias) detrás de esta. En el fondo, los CCUS están determinados por las decisiones de los agentes que los originan, las cuales dependen de las características del individuo y de la influencia de las condiciones de su entorno en relación con los factores mencionados (Angelsen and Kaimowitz, 1999).

El crecimiento poblacional se ha considerado siempre como una de las principales causas de los CCUS, principalmente con la transformación de los entornos naturales hacia la agricultura (Ramankutty and Foley, 1999). Las dinámicas demográficas implican también la estructura de los hogares, y las decisiones sobre los sistemas productivos a implementar en los hogares rurales dependen de la disponibilidad de mano de obra y su entorno económico (Walker and Homma, 1996); mientras que la migración puede ser impulsada por factores ambientales, biológicos, políticos o económicos (Pellegrino, 2003; Reid et al., 2000; Rey et al., 2007; Rudel et al., 2005; Uribe, 2014).

En materia económica, las decisiones sobre el uso del suelo vienen determinadas por los mercados y las políticas sobre impuestos, subsidios, créditos, costos de producción o transporte, entre otros (Lambin et al., 2003; OECD, 2017). Variables económicas como los precios de los productos agrícolas, la accesibilidad (a carreteras, ríos o mercados), los subsidios y créditos agrícolas han sido asociadas con el incremento de la deforestación, mientras que un contexto de urbanización y desarrollo económico, con oportunidades de empleo y mejores salarios fuera de las granjas ha mostrado el efecto contrario (Angelsen and Kaimowitz, 1999; McNeill et al., 1994; Reyes-Hernández et al., 2003; Rudel et al., 2005).

Entre los factores ambientales precursores de los CCUS se encuentran fenómenos como inundaciones, deslizamientos, sequías, huracanes, terremotos, etc., los cuales están asociados a migraciones después de la ocurrencia del evento (Ishihara and Tadono, 2017; Khan et al., 2015; Yu et al., 2012). Otros factores de influencia son los biofísicos como la pendiente, el tipo y condiciones del suelo (De Las Salas, 1987), temperatura o precipitación (Etter et al., 2006b; Kleemann et al., 2017), ya que de estos dependen aspectos como el tipo de vegetación, la accesibilidad, productividad, entre otros (De Las Salas, 1987; Vicente-Serrano et al., 2004).

Muchos de los elementos pertenecientes a los factores antes mencionados se enmarcan en el factor político (ocupación, tenencia y uso del suelo, impuestos, migración, desarrollo económico, protección ambiental, etc.). Independientemente de la política, es importante ponderar los riesgos de su implementación, ya que no siempre el resultado es el esperado; por ejemplo, políticas ambientales para la protección de bosques o reducción de la emisión de GEI han mostrado desplazamiento del impacto ambiental al aumentar la presión de deforestación en regiones vecinas (Meyfroidt et al., 2013). Así mismo, en Colombia, la política para la lucha contra las drogas ocasionó desplazamiento de las personas y los CUI hacia zonas de bosque, incrementando la deforestación (Rincón-Ruiz and Kallis, 2013).

La tecnología es considerada por algunos dentro del factor económico, ya que ésta se utiliza como respuesta a las necesidades u oportunidades de adopción (McNeill et al., 1994). Los avances tecnológicos en la producción agrícola experimentados desde "La Revolución Verde" contribuyeron a una mayor productividad y una tasa de expansión agrícola más lenta, aun cuando la población continuaba en aumento (Matson et al., 1997). Sin embargo, estos avances también podrían impulsar la expansión de la frontera agrícola por medio de la disminución de la mano de obra requerida para el manejo de los sistemas, esto dependerá de variables como la demanda del producto, el mercado objetivo y el laboral, y la intensidad de capital y de mano de obra requerida por dicha tecnología (Angelsen and Kaimowitz, 2001; Walker and Homma, 1996).

En relación con el factor cultural, las decisiones de cambio en el uso y cobertura del suelo pueden verse influenciadas por las creencias, los valores o las motivaciones personales de quienes poseen la tierra (Chaudhary et al., 2016; Lambin et al., 2003; Waiswa et al., 2015). No obstante, estos elementos cobran mayor importancia en el contexto local que global, y podrían, de alguna forma, verse reflejados indirectamente a través de los factores políticos, económicos y demográficos (McNeill et al., 1994).

Deforestación, conflicto y posconflicto en Colombia

Desde mediados del siglo XX, Colombia ha experimentado un importante deterioro ambiental impulsado por las políticas de desarrollo económico y la creciente demanda de bienes y servicios de la población (Sánchez, 2002). Factores como la expansión indebida de la frontera agrícola, los CUI, la ampliación de la infraestructura y la extracción de madera y minerales han sido constantemente señalados como causas directas de deforestación a nivel nacional (González et al., 2018; IDEAM, 2022); mientras que los factores políticos e institucionales, socioeconómicos y aquellos relacionados al

conflicto, son las causas subyacentes más frecuentemente identificadas (Vanegas-Cubillos et al., 2022).

En gran parte de la Colombia rural, la falta de gobernanza y la débil presencia del Estado han impulsado el desarrollo de economías ilegales como CUI, minería, extracción de madera y acaparamiento de la tierra (Maya Taborda et al., 2018; Pérez-Guzmán, 2017). El acaparamiento de tierras está muy relacionado con la deforestación en Colombia y la praderización es la forma más común de acumularlas (Castro-Nunez et al., 2017a). En Antioquia, la expansión de la frontera agropecuaria, específicamente por ganadería, es la principal causa directa de deforestación (Calderón et al., 2021; González et al., 2018). En el caso de zonas afectadas por CUI, la deforestación no sólo está relacionada con su siembra, sino además con la construcción de laboratorios, vías y pistas, así como con la expansión de la frontera agrícola como medio para legitimar el dinero producto de la actividad y apropiarse de tierras (CONPES, 2020; Peña, 2017).

Históricamente los conflictos armados se han relacionado con los cambios de uso y cobertura de bosque debido a que los primeros se asocian al ambiente de cuatro formas: i) como causa por la disputa de los bienes naturales; ii) como medio de financiación; iii) como víctima; y iv) como beneficiario (González-González et al., 2021b; Rodríguez et al., 2017). La posibilidad de asentamiento en áreas naturales de difícil acceso brinda protección a los grupos armados, mientras que la explotación de recursos y el establecimiento de economías ilegales asegura su capacidad operativa. Aunque la presencia de estos grupos deriva en procesos de deterioro ambiental (deforestación, caza, contaminación, etc.), también conlleva a fenómenos de conservación debido a su efecto repelente en el desarrollo de proyectos industriales, agrícolas o de infraestructura públicos y privados (Castro-Nunez et al., 2017a, 2017b; Murillo-Sandoval et al., 2020; Rodríguez et al., 2017).

En Colombia, el desplazamiento masivo de la población y la expansión de grupos armados en áreas de importancia natural provocaron una expansión de la frontera agrícola y un incremento de actividades ilegales como los CUI y la minería (Morales, 2017). Se estima que más del 50 % de la deforestación registrada entre 1990 y 2013 (tres millones de ha), y de los cultivos de coca registrados en el 2014, se hicieron sobre zonas de reserva natural o de alta incidencia del conflicto (Rodríguez et al., 2017). Sin embargo, la presencia de estos grupos sobre muchos territorios de alto valor natural también fue benéfico en el sentido que evitó que fueran objeto de expansión de las poblaciones humanas y sus proyectos de desarrollo, y permitió la recuperación de 1.7 millones de ha de bosque secundario en zonas abandonadas debido a la violencia (Sánchez-Cuervo et al., 2012).

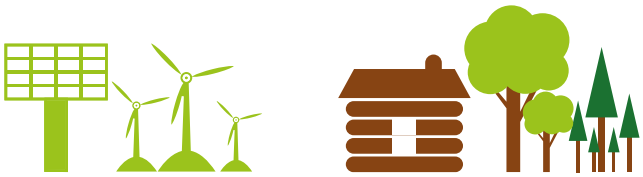
Cuando los territorios atraviesan por procesos de finalización o desescalamiento del conflicto, el efecto conservador tiende a desaparecer porque hay inestabilidad e incapacidad institucional para manejar de forma adecuada los bienes naturales durante esta transición (Grima and Singh, 2019). En Colombia se esperaba que después del Acuerdo el desarrollo rural se intensificaría, acelerando la conversión de bosques como consecuencia de priorizar el desarrollo social y económico por encima de las consideraciones ambientales, por las fallas de gobernabilidad y la inestabilidad política (Baptiste et al., 2017; Fundación Paz y Reconciliación, 2017; Morales, 2017; Salazar et al., 2018; C. A. Sierra et al., 2017). Ya en 2017, tras la firma del Acuerdo, se observaba un aumento del 23 % en la deforestación, que alcanzó cerca de 220 mil ha, duplicándose la superficie deforestada en la región amazónica con respecto a 2016 (IDEAM, 2018).

De igual forma, en los últimos años se viene observando cómo los bosques que fueron conservados por la guerra han sido objeto de acaparamiento de tierras y la expansión de CUI, así como del retorno de la agricultura campesina y la agroindustria (Clerici et al., 2020; Murillo-Sandoval et al., 2020; Van Dexter and Visseren-Hamakers, 2020). Las expectativas generadas por el Acuerdo

en referencia a garantizar el acceso a la tierra y el desarrollo de infraestructura vial han fomentado la deforestación para obtener rentas a través del mercado ilegal de tierras, la especulación y el acaparamiento (González et al., 2018; Murillo-Sandoval et al., 2020). La situación podría empeorar si se implementan reformas que favorezcan intereses privados y acentúen la inadecuada distribución de los recursos y el mal manejo de las tierras en el periodo posterior al Acuerdo (Guasca et al., 2022; Vanegas-Cubillos et al., 2022).

A pesar de que durante el periodo de negociación del Acuerdo y hasta 2018 diferentes indicadores de seguridad, riqueza y equidad mostraron mejoría en el país, estos decayeron rápidamente tras el establecimiento en 2018 de un gobierno que había presentado oposición al Acuerdo y por los efectos de la pandemia COVID-19 (Salazar et al., 2022). Debido a que la falta de voluntad política es una de las barreras de la implementación (Echavarría Álvarez et al., 2022), el gobierno establecido en 2022 aumentó las expectativas de los simpatizantes del Acuerdo con su propuesta de lograr una "paz completa" (Verdad Abierta, 2022), ésta estaría basada en el cumplimiento absoluto del Acuerdo dinamizando su implementación y rescatando ejes fundamentales como los enfoques alternos para la lucha contra las drogas ilícitas y la reparación integral y efectiva de las víctimas del conflicto (Petro and Márquez, 2023).

Debido a que más del 90 % de los municipios priorizados después del Acuerdo (municipios PDET) poseen algún tipo de protección o de regulación de su uso por su importancia ambiental (Sistema de las Naciones Unidad en Colombia y MADS, 2014), es prioritario para el país lograr su estabilidad socioeconómica sin poner en riesgo la disponibilidad de sus bienes naturales para las generaciones futuras. En este sentido, la consolidación de la paz en Colombia es una oportunidad única para contribuir a dicho objetivo, pero requiere que el Estado haga presencia en los territorios e invierta en ellos para que haya desarrollo económico y se recupere y fortalezca el tejido social y los liderazgos locales (APC-Colombia and UNOSSC, 2016).



Capítulo II: Panorama percibido en el marco de la construcción de paz en Antioquia, Colombia

Diana María Gutiérrez-Zapata
Grupo de Investigación GAMMA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad de Antioquia
Paisajes Multifuncionales | Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT

Mario Fernando Cerón-Muñoz
Grupo de Investigación GAMMA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad de Antioquia

Rolando Barahona-Rosales
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Colombia

Tras la finalización de un conflicto es apropiado el establecimiento de espacios de participación ciudadana para trazar una ruta de desarrollo en el territorio que permita superar las necesidades generadas u agudizadas durante éste (Arango y Correa, 2021). Identificar necesidades en las comunidades, a partir de las reflexiones de sus pobladores y conocer cómo perciben sus realidades, es fundamental para el aterrizaje de las políticas públicas que pretendan entregar soluciones efectivas durante la transición hacia escenarios de posconflicto (Lagunas-Vázquez et al., 2008; Maldonado, 2016). Las percepciones dependen del tiempo y espacio según el contexto del entorno y pueden representarse en mapas para visualizar de forma general una situación (Muñoz, 2012; Vargas, 1994). Incorporar información sobre comunalidades y divergencias de los territorios provee un insumo importante para el diseño de políticas públicas de

desarrollo territorial más acertadas en múltiples dimensiones (Fernández et al., 2019).

La percepción es una forma de entender un territorio porque esta se caracteriza por la elaboración de juicios individuales y colectivos a las sensaciones provenientes del entorno, las cuales son comparadas con experiencias previas para darles sentido y constituir una "realidad" que se ve influenciada por aspectos culturales y sociales particulares de los grupos a los que pertenecen los individuos (Vargas, 1994). Aunque la forma de percibir el mundo por algunos grupos sociales puede resultar desfavorable para alcanzar objetivos de desarrollo, dichas percepciones son modificables, por lo que conocer y entender la forma como estas están configuradas resulta clave para lograr tales cambios y redefinir el modo de construir planes y políticas de desarrollo (Banco Mundial, 2015).

Generalmente, en zonas afectadas por conflictos existe desconfianza e incredulidad hacia el estado y sus instituciones (Velásquez et al., 2021), así como poca disponibilidad o dificultad en el acceso a la información y a los territorios (Salazar et al., 2018), condiciones que hacen más complejo cualquier intento de intervención. Sin embargo, en un escenario de posconflicto, la participación ciudadana constituye una herramienta para la construcción de paz, ya que brinda una oportunidad al Estado de fortalecer su presencia en los territorios, construir confianza y recopilar información clave para atender de manera oportuna las necesidades de la población (Decreto 893 de 2017). Esta oportunidad la tuvo Colombia tras la firma del "Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera", en adelante Acuerdo (Gobierno de la República de Colombia y FARC-EP, 2016), que dio paso a un ejercicio masivo de participación ciudadana en las zonas rurales del país para identificar las necesidades de los territorios y diseñar, en base a éstas, estrategias de intervención.

Establecer un modelo exitoso que promoviera la construcción de una paz duradera en el país, generando estabilidad y contribuyendo

con su desarrollo, requería fortalecer la presencia institucional en los territorios más afectados por el conflicto para reactivar económica y socialmente municipios en zonas rurales donde se habían intensificado la pobreza y el abandono del Estado (APC-Colombia and ONUSSC, 2016). Para generar políticas gubernamentales más realistas y alcanzar los objetivos propuestos, se crearon los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) establecidos en el Decreto 893 (2017), los cuales procuraban empoderar a las comunidades para que, en alianza con el Estado, participaran en las decisiones respecto a los planes de desarrollo orientados a dar solución a sus necesidades específicas (Fundación Paz y Reconciliación, 2017).

La construcción de los PDET se realizó entre 2017 y 2019 bajo la coordinación de la ART, que guio el proceso de planeación participativa utilizando herramientas de diálogo y reflexión, el reconocimiento de la realidad de los territorios, oportunidades y problemáticas, así como la construcción de una nueva visión e iniciativas para alcanzarla (Chavarría et al., 2017). Con un enfoque de abajo hacia arriba, en su construcción participaron más de 200 000 personas distribuidas en núcleos veredales[1] de 11 000 veredas, 170 municipios y 19 departamentos (ART, 2021). El desarrollo y ejecución de estos programas se realizará en un horizonte de 15 años y comprende ocho pilares de atención: 1. Educación y primera infancia rural (ERPI); 2. Infraestructura y adecuación de tierras (IAT); 3. Ordenamiento social de la propiedad y uso del suelo (OTUS); 4. Reconciliación, convivencia y paz (RCCP); 5. Reactivación económica y producción agropecuaria (REPA); 6. Salud rural (SR); 7. Sistema de garantía del derecho a la alimentación (SGDA); y 8. Vivienda, agua potable y saneamiento (VAS), (ART, 2021).

[1] Los núcleos veredales son las únicas divisiones administrativas no oficiales, ya que fueron creados para el desarrollo de los ejercicios de participación local como grupos de veredas que compartían características geoespaciales, sociales, culturales y productivas similares (Decreto Ley 893 del 2017; Chavarría et al., 2017).

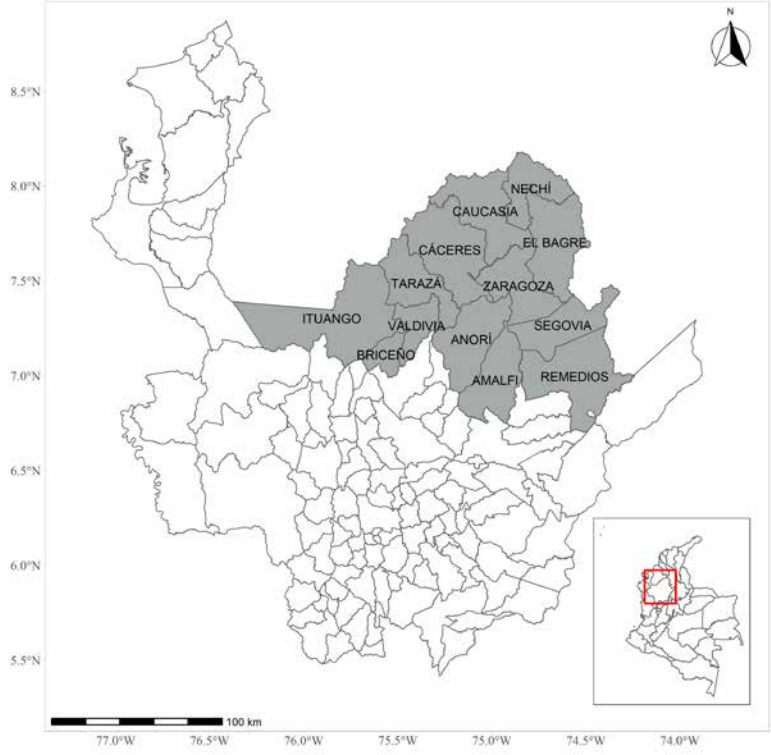
Tras el inicio de diferentes programas relacionados con la implementación del Acuerdo, las comunidades comenzaron a generar cada vez mayores expectativas en el proceso (MOE, 2018). Era necesario para el Estado procurar que las propuestas de la comunidad no fueran ignoradas, puesto que esto acentuaría la desconfianza y genera descontento y hostilidad de los participantes hacia las instituciones (Irvin and Stansbury, 2004). Sin embargo, surgieron dudas sobre la implementación futura de estos programas y sobre el alcance de la participación comunitaria en las instancias de decisión. Por ejemplo, Guarín et al. (2018) indicaron que la Fundación Ideas para la Paz evaluó ejercicios participativos en los departamentos de Bolívar, Cauca y Cesar, concluyendo que el esquema de participación ciudadana había sido exitoso en términos de convocatoria, representatividad y asistencia, pero poseía baja capacidad para obtener insumos definidos y requería mayor inclusión y deliberación.

A diferencia de los trabajos mencionados que evaluaron el proceso participativo en términos de eficacia, calidad o nivel de participación; este trabajo analiza algunos insumos generados durante la construcción de los PDET en su fase inicial, tomando como caso de estudio los ejercicios participativos realizados en una subregión de Antioquia, Colombia durante 2018. Mediante la ponderación de opiniones sobre oportunidades y problemáticas respecto a temáticas básicas como salud, educación y producción agropecuaria, entre otras, este documento tiene por objetivo describir el panorama percibido por habitantes de zonas rurales afectadas por el conflicto en Colombia en un contexto espacial, y aportar con ello al conocimiento de los perfiles territoriales en diferentes dimensiones socioeconómicas desde el punto de vista del pensamiento humano. Se espera que este trabajo aporte insumos para apoyar el diseño de estrategias de intervención más asertivas en los territorios en el periodo posconflicto.

Materiales y métodos

Se analizaron 9487 opiniones de habitantes provenientes de 107 núcleos veredales, que eran unidades administrativas no oficiales creadas a partir de grupos de veredas que compartían características geoespaciales, sociales, culturales y productivas similares (Chavarría et al., 2017), de 13 municipios de la subregión PDET Bajo Cauca y Nordeste Antioqueño (Figura 1). Las opiniones estaban divididas en dos tipos: Oportunidad (OPO) y Problemática (PRO) repartidas en ocho pilares de atención PDET: 1. ERPI; 2. IAT; 3. OTUS; 4. RCCP; 5. REPA; 6. SGDA; 7. SR y 8. VAS.

Figura 1. Municipios priorizados para su atención en la subregión PDET Bajo Cauca y Nordeste Antioqueño.



Fuente: elaboración propia.

La información disponible se tradujo a categorías mediante una lectura consciente y pormenorizada de las diferentes opiniones expresadas por los participantes y utilizando como apoyo, información relevante encontrada por un análisis de minería de texto previo (Gutiérrez-Zapata et al., 2022). Se creó un sistema de asignación de puntos para valorar la magnitud de OPO y PRO observadas por cada núcleo veredal en cada pilar de atención. Dicho sistema se basó en el número de menciones de las categorías como se muestra en las ecuaciones 1 a la 5 a continuación:

$$Si\ x_{ijl} > f_{ijkl}, p_{ijkl} = \frac{(R_{ijl} \times f_{ijkl})}{x_{ij}}; \quad (1)$$

$$Si\ x_{ijl} \leq f_{ijkl}, p_{ijkl} = R_{ijl}; \quad (2)$$

$$Si\ f_{ijkl} = 0, p_{ijkl} = 0 \quad (3)$$

$$R_{ijl} = \frac{f_{ijl} \times 100}{\sum f_{ijl}} \quad (4)$$

$$p_{kjl} = \sum p_{ijkl} \quad (5)$$

Donde:

x_{ijl} es el promedio de menciones de la categoría i del pilar j según el tipo de opinión l (OPO o PRO)

f_{ijkl} es el número de menciones de la categoría i del pilar j en el núcleo veredal k según el tipo de opinión l

P_{ijkl} es el puntaje de la categoría i del pilar j en el núcleo veredal k según el tipo de opinión l

R_{ijl} es la representatividad de la categoría i en el pilar j según el tipo de opinión l

f_{ijl} es el número de menciones de la categoría i en el pilar j según el tipo de opinión l

P_{kjl} es el puntaje del núcleo veredal k en el pilar j según el tipo de opinión l

El puntaje total para cada Núcleo variaba entre 0 y 100 para cada pilar y tipo de opinión, un valor de 100 indicaba que un Núcleo había mencionado todas las categorías de un pilar en un tipo de opinión con una frecuencia igual o superior al número de menciones promedio (para más información de las categorías, puede consultar el Anexo 1).

Para cada núcleo veredal se utilizó el valor promedio (como decimal) de los puntos asignados a los ocho pilares para formar una variable respuesta continua para el tipo OPO y otra para PRO (como valores negativos). Se aplicó un análisis de varianza multivariante (MANOVA) con el fin de observar si la combinación lineal de las medidas de cada tipo de opinión varió entre los diferentes municipios. Se utilizó la función manova con la prueba estadística Pillai del paquete STATS (R Core Team, 2021); las medias se estimaron utilizando la función EMMEANS del paquete con el mismo nombre (Lenth et al., 2022). La estructura del modelo se observa en la siguiente ecuación:

$$Y_{n\times p(i)} = \alpha + X_i + \epsilon$$

Donde:
$Y_{nxp(i)}$ es una matriz de n filas y p columnas que contiene los valores promedio y donde n varía de 1 a 107 núcleos y p de 1 a 2 tipos de opinión.

α es el intercepto.

X_i es el i-ésimo municipio, donde i varía de 1 a 13 niveles.

ϵ_i es el efecto residual.

Para representar el escenario percibido por las comunidades en cada pilar de atención, se desarrolló una escala cualitativa utilizando los puntajes obtenidos anteriormente por pilar en cada núcleo veredal. Se clasificaron conjuntamente los dos tipos de opinión en cinco escenarios como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Sistema de clasificación de las puntuaciones de cada núcleo veredal por pilar de atención Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial

Puntaje Oportunidad (OPO)	Puntaje Problemática (PRO)				
	≥0 y ≤20	>20 y ≤40	>40 y ≤60	>60 y ≤80	>80 y ≤100
≥0 y ≤20	POP	POP	PE	PE	PE
>20 y ≤40	POP	POP	PE	PE	PE
>40 y ≤60	OP	POP	Nini	PPE	PE
>60 y ≤80	OP	OP	OP	PPE	PPE
>80 y ≤100	OP	OP	OP	PPE	PPE

OP: optimista; POP: parcialmente optimista; Nini: Ni optimista ni pesimista; PPE: parcialmente pesimista y *PE:* pesimista. El escenario Nini indica: Ni optimista, ni pesimista. *Fuente:* elaboración propia.

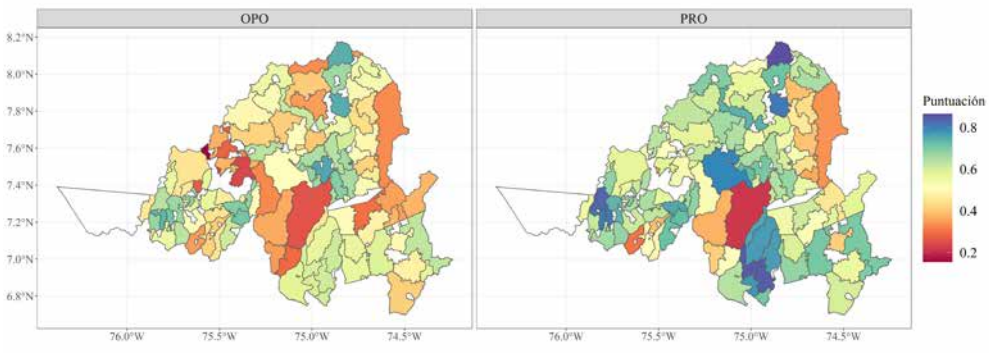
Utilizando tablas de contingencia se realizaron análisis de correspondencia simple por pilar de atención entre las variables escenario percibido y municipio para observar la relación entre estos e identificar espacialmente perfiles similares. Se utilizaron los paquetes FactoMineR (Lê et al., 2008) y factoextra (Kassambara and Mundt, 2024) del software R (R Core Team, 2021).

Resultados

Se obtuvieron 52 categorías que agruparon los temas tratados por las comunidades en los ocho pilares PDET. Para el tipo de opinión OPO, las categorías más mencionadas hacían referencia a los recursos humanos (disposición, capacidad, voluntad, organización,

etc. de los habitantes de la comunidad), físicos (infraestructuras, materiales e insumos, equipos, etc.) y naturales (agua, suelo, vegetación, etc.). Las categorías de menor participación se centraron en temáticas de capacitación o asistencia técnica en diferentes aspectos (IAT, REPA y SGDA), enfoques diferenciales en la educación, atención en salud o saneamiento, entre otros.

Figura 2. Puntuación promedio decimal de los pilares de atención PDET para los tipos de opinión Oportunidad (OPO) y Problemática (PRO).

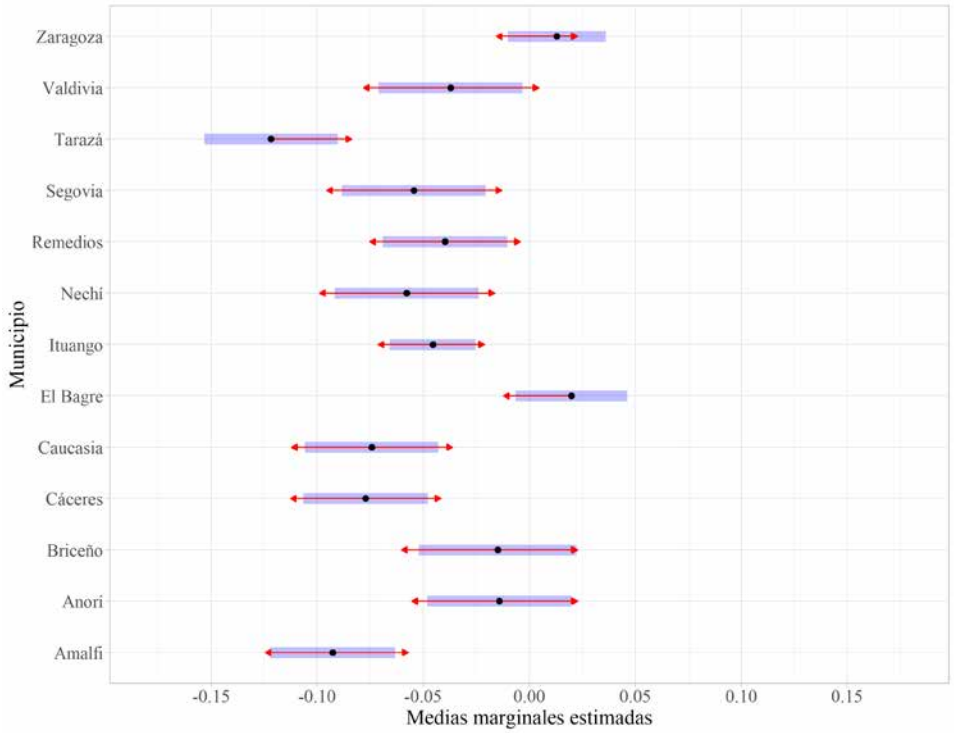


Fuente: Elaboración propia

En la Figura 2 se observa la magnitud de los tipos de opinión OPO y PRO promediada para todos los pilares PDET de 100 núcleos veredales (siete núcleos no se pudieron ubicar geográficamente con la cartografía oficial del departamento). En general se observó que hay más puntuaciones sobre 0.6 en PRO que en OPO; para esta última algunos núcleos en Ituango, Nechí, Valdivia y Zaragoza obtuvieron puntajes promedio de los pilares > 0.7, lo que indica que se identificaron oportunidades en la mayoría de las categorías mencionadas. En cuanto a los promedios de las puntuaciones en PRO se identificaron problemáticas en la mayoría de las categorías (>0.80) para algunos núcleos de Amalfi, Ituango y Nechí. A nivel

de municipios, las puntuaciones promedio más altas de OPO se encontraron en Zaragoza, Valdivia y Nechí (entre 0.6 y 0.64), mientras que las más bajas se observaron principalmente en Tarazá y Anorí (<0,45). En el caso de PRO, Amalfi (0.76), Nechí (0.72) y Valdivia (0.69) presentaron los promedios más altos, y Anorí, El Bagre y Briceño (< 0.50) los más bajos.

Figura 3. Medias estimadas (puntos negros) e intervalos de confianza (barra azul) para la combinación lineal de las puntuaciones de OPO y PRO de los pilares de atención PDET. Cuando las flechas rojas se superponen indican que no hay diferencias entre medias.



Fuente: elaboración propia.

El resultado del MANOVA mostró que existieron diferencias (p<0.01) entre los municipios en la medida combinada de las puntuaciones para OPO y PRO. En la Figura 3 se observan las medias

de cada municipio; los intervalos de confianza se muestran con la barra azul y las flechas rojas indican las comparaciones entre medias. Se puede apreciar que al combinar los valores promedio de OPO y PRO, sólo los municipios de El Bagre y Zaragoza tuvieron resultados positivos y las estimaciones más negativas fueron las de Tarazá. Sin embargo, El Bagre no fue diferente (p>0.05) de Anorí, Briceño, Remedios y Zaragoza, ni Zaragoza lo fue de éstos, ni de Valdivia. Por otra parte, Amalfi, Cáceres, Caucasia, Nechí y Segovia tampoco fueron diferentes de Tarazá (p>0.05). Las diferencias de El Bagre y Zaragoza con Amalfi, Cáceres, Caucasia, Tarazá y Nechí fueron fuertes (d de Cohen >0.7).

En cuanto a los escenarios percibidos se observó que menos del 25 % de los núcleos se identificaron dentro de un escenario optimista (OP) y parcialmente optimista (POP) para los pilares ERPI, IAT, REPA y VAS (Tabla 2). Aproximadamente el 64 % de los núcleos percibieron un escenario PPE en los pilares IAT y VAS, mientras que en el escenario PE el mayor porcentaje de núcleos se reportó para ERPI. Para todos los pilares, la proporción de núcleos identificados en el escenario ni optimista ni pesimista (Nini) fue menor al 16 %, lo que indica que pocos núcleos identificaron alrededor de la mitad de las categorías en ambos tipos de opinión.

Tabla 2. Porcentaje de núcleos veredales por escenario percibido en cada pilar de atención PDET en la subregión Bajo Cauca y Nordeste Antioqueño

Pilar	Escenario percibido (%)				
	OP	POP	Nini	PPE	PE
ERPI: Educación y primera infancia rural	0.93	23.36	11.21	28.04	36.45
IAT: Infraestructura y adecuación de tierras	7.48	0.93	6.54	63.55	21.50
OTUS: Ordenamiento social de la propiedad y uso del suelo	9.35	23.36	15.89	30.84	20.56
RCCP: Reconciliación, convivencia y paz	14.02	26.17	10.28	24.30	25.23

Tabla 2. *(Continuación).*

Pilar	Escenario percibido (%)				
	OP	POP	Nini	PPE	PE
REPA: Reactivación económica y producción agropecuaria	8.41	14.95	11.21	42.06	23.36
SGDA: Sistema de garantía del derecho a la alimentación	13.08	25.23	14.02	24.30	23.36
SR: Salud rural	16.82	14.02	12.15	29.91	27.10
VAS: Vivienda, agua potable y saneamiento	12.15	1.87	4.67	64.49	16.82

OP: optimista; POP: parcialmente optimista; Nini: ni optimista ni pesimista; PPE: parcialmente pesimista y PE: pesimista. *Fuente:* elaboración propia.

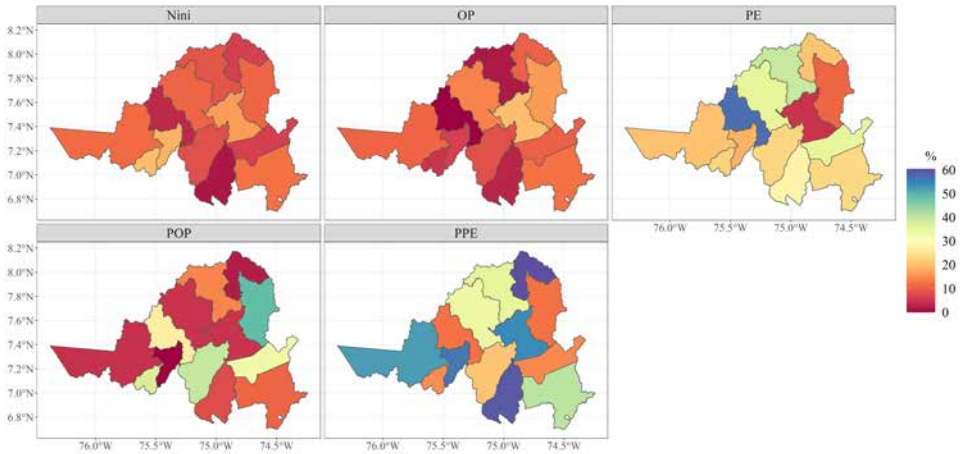
En un sentido más amplio, el panorama para IAT y VAS fue el más desfavorable de todos los pilares, ya que el más del 81 % de los núcleos veredales percibieron escenarios PE y PPE. Por el contrario, el mayor porcentaje de núcleos con percepciones favorables (OP y POP) se observó en el pilar RCCP (40.19 %), aunque el panorama menos desfavorable (menor porcentaje de núcleos con percepciones PE y PPE) se presentó en SGDA (47.7 %). El panorama menos favorable se observó para el pilar IAT, ya que sólo 8.41 % de los núcleos registraron percepciones OP y POP.

A nivel municipal se pudo observar que Anorí, Briceño y El Bagre estuvieron entre los tres primeros municipios con percepciones más favorables en relación con los pilares de atención; aunque en el caso de IAT y VAS, el mayor porcentaje de núcleos con percepciones OP y POP apenas alcanzó el 30 % en El Bagre y 40 % en Briceño y El Bagre, respectivamente. Tarazá, que reportó principalmente percepciones PE y POP en la mayoría de los pilares, estuvo entre los tres primeros municipios con percepciones favorables en el caso de RCCP, SGDA y SR; algo similar se observó en Cáceres con OTUS y en Caucasia con RCCP. De forma general, Amalfi, Cáceres, Caucasia, Nechí y Tarazá están entre los municipios que más percepciones desfavorables registraron en los pilares; Anorí, de ten-

dencia más favorable, tuvo más del 75 % de valoraciones PE y PPE en IAT, como la mayoría de los municipios (exceptuando a Briceño y El Bagre), Zaragoza también mostró más del 70 % de valoraciones desfavorables en el caso del pilar ERPI.

Considerando todos los pilares, los mayores porcentajes de valoraciones (Figura 4) en los escenarios OP y POP se reportaron en El Bagre (65 %), seguido por Anorí, Segovia y Briceño (42-48 %); Valdivia (6.3 %), Amalfi (10.9 %) y Nechí (12.5 %) fueron los que menos valoraciones reportaron en estos escenarios. Teniendo en cuenta los escenarios PE y PPE, los municipios de Amalfi, Nechí, Caucasia, Valdivia, Ituango, Cáceres y Tarazá reportaron el mayor número de valoraciones (entre 70 y 87.5 %), mientras que El Bagre (23.8 %) y Briceño (37.5 %) reportaron el menor.

Figura 4. Porcentaje de valoraciones en los pilares de atención PDET por escenario y municipio. OP: optimista; POP: parcialmente optimista; Nini: ni optimista ni pesimista; PPE: parcialmente pesimista y PE**:** pesimista.

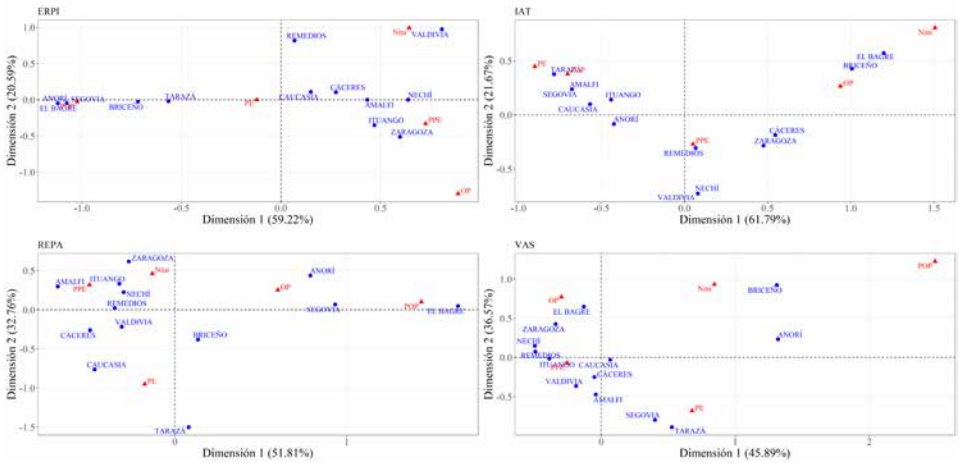


Fuente: elaboración propia.

Finalmente; de acuerdo con los análisis de correspondencia simple, la prueba de Chi-cuadrado confirmó que existió dependen-

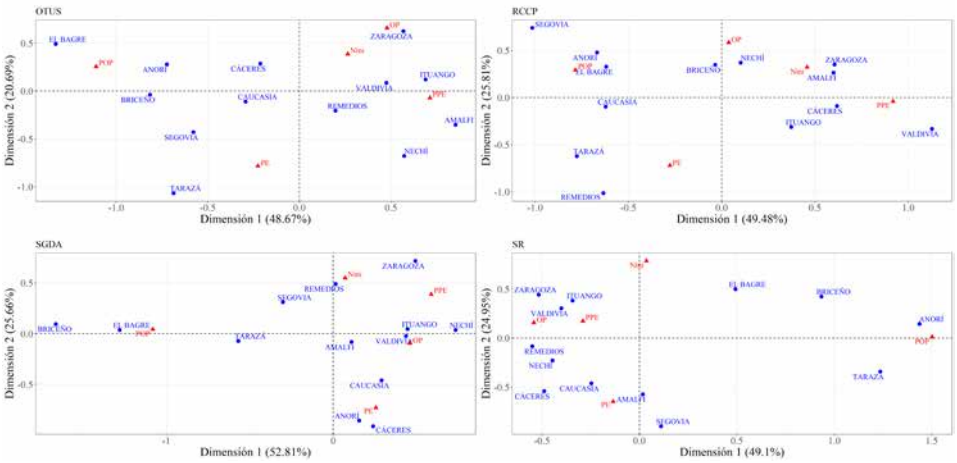
cia (p<0,05) entre los escenarios percibidos y los municipios en cada pilar de atención. Las dos primeras dimensiones en cada análisis (excepto en el pilar OTUS) explicaron entre el 74 % y el 84.6 % de la varianza de los datos, en OTUS este porcentaje fue del 69.4 %. En las Figuras 5 y 6 se muestran las posiciones de los niveles de las variables, aquellos municipios con perfiles similares de percepción se agrupan y elementos en cuadrantes opuestos se asocian negativamente; la interpretación de las distancias sólo tiene sentido entre los niveles de cada variable. Diferentes agrupaciones de Anorí, Briceño, Segovia y El Bagre pueden observarse en todos los pilares. En general estos municipios se hayan muy distanciados del resto, en extremos opuestos del mapa y más asociados con escenarios OP y POP que otros municipios. Del otro lado, Amalfi, Cáceres, Caucasia y Nechí se encuentran igualmente agrupados de formas variables principalmente en los Pilares de la Figura 5 y en SR (Figura 6), y más asociados a escenarios PE y PPE. En los pilares OTUS y RCCP se observa una mayor dispersión entre municipios.

Figura 5. Mapa de niveles para las variables escenario percibido y municipio del análisis en los pilares ERPI: Educación y primera infancia rural; IAT: Infraestructura y adecuación de tierras; REPA: Reactivación económica y producción agropecuaria y VAS: Vivienda, agua potable y saneamiento.



Fuente: elaboración propia.

Figura 6. Mapa de niveles para las variables escenario percibido y municipio del análisis en los pilares OTUS: Ordenamiento social de la propiedad y uso del suelo; RCCP: Reconciliación, convivencia y paz; SGDA: Sistema de garantía del derecho a la alimentación y SR: Salud rural.



Fuente: elaboración propia.

Discusión

Durante la reducción de información hacia categorías se pudo observar una débil delimitación para ciertas temáticas en los pilares, situación que también se presentó durante la observación de algunos ejercicios participativos en Tolima y Putumayo (MOE, 2018). Sin embargo, es de esperarse que algunas temáticas se intersecan en diferentes pilares porque sus temas pueden estar conectados; este es el caso de la confusión presentada entre los pilares IAT, OTUS, REPA y VAS por la relación que guardan en temáticas como infraestructuras y tierras. Aunque el "recurso humano" y la "comunidad" fueron categorías presentes en diferentes pilares, debido a su naturaleza éstas no se consideraron un efecto de la falta de claridad en la delimitación. Entre los pilares cuyas temáticas estaban mejor diferenciadas se encuentran ERPI, RCCP y SR; salud y educación se encuentran entre los derechos fundamentales (Naciones Unidas, 1948), mientras que la reconciliación y la construcción de paz eran

parte del contexto imperante en ese momento, por lo que estos temas podrían haber estado más claramente identificados en el pensamiento de los individuos.

En el panorama general, los pilares de atención ERPI, IAT, REPA y VAS mostraron más percepciones desfavorables (más del 60 % los núcleos veredales con percepciones PE y PPE). Al confrontar el panorama percibido con la información disponible en la región, es evidente que hay coherencia. Según información de la Gobernación de Antioquia (2018a, 2018b), además de la deficiencia en la conexión vial (los kilómetros de vías sin pavimentar superaban el 50 % e incluso llegaban a 100 %), también había dificultades de acceso a infraestructura de servicios públicos. Todos los municipios PDET presentaron altos porcentajes de cobertura en la zona rural para la energía eléctrica (≥77 %), pero el servicio se reportó como intermitente por las comunidades; por otra parte, el porcentaje de viviendas rurales sin acceso a agua potable era cercano o igual al 100 % en todos los municipios en estudio, y la calidad del agua suministrada de alto riesgo o inviable sanitariamente. En cuanto a la cobertura de acueducto, alcantarillado y aseo en el área rural se encontraba por debajo del 40 % en la mayoría de los casos.

En la narrativa de las opiniones en los pilares ERPI, IAT, REPA y VAS, los temas de recursos físicos (p. ej. infraestructuras, tierras, bienes o insumos tangibles) fueron especialmente relevantes como lo evidenciaron Gutiérrez-Zapata et al. (2022). El acceso a infraestructura es indispensable para el desarrollo y el bienestar social (Barrios, 2008; Cavaye, 2001), por lo que es comprensible que su deficiencia genere percepciones más pesimistas. En las regiones rurales, la infraestructura vial es vital para el proceso productivo y de comercialización, ya que la deficiente conectividad vial incrementa los costos de producción y limita el acceso a los mercados, afectando la rentabilidad y competitividad productiva (FAO and ADR, 2019a). La calidad de vida de los pobladores y sus derechos básicos se ven vulnerados por el acceso limitado a medios de transporte y

dificultades para trasladarse a escuelas, hospitales, entidades, entre otros, así como por la falta de infraestructuras de servicios públicos (Sewell et al., 2019; Torres, 2011).

En el caso de la educación existen deficiencias en calidad y cobertura, bajo nivel educativo en los pobladores y descontextualización. Según el índice de pobreza multidimensional (IPM), en el área rural de estas regiones se presentan mayores privaciones en las necesidades básicas y el índice de calidad de vida es de los más bajos con un rango entre 50 y 59 puntos de 100 posibles (Gobernación de Antioquia, 2020). La percepción desfavorable para la producción agropecuaria está relacionada con la baja aplicación de nuevas tecnologías, lo que afecta la productividad y competitividad, la baja cobertura, calidad y presencia institucional para la asistencia técnica, que es también descontextualizada y de baja participación y organización ciudadana (FAO and ADR, 2019b), y el bajo acceso a créditos en las tres regiones (DANE, 2016), probablemente por la informalidad, complejidad o cantidad de trámites.

El aumento de las percepciones favorables en OTUS, RCCP, SGDA y SR se debió principalmente a la importancia en las opiniones de los bienes naturales y de la disposición y voluntad de sus pobladores. Aunque también pudo existir un sesgo por las expectativas generadas en el marco del Acuerdo (Ávila et al., 2017), los municipios de la subregión PDET se caracterizan por su riqueza hídrica, mineral y diversidad, y los pobladores rurales de Antioquia son reconocidos por su emprendimiento, resiliencia y cultura de organización social y comunitaria, así como por su capital social (FAO and ADR, 2019a). Sin embargo, persisten limitantes importantes como la informalidad de la propiedad rural (UPRA, 2019), la deforestación y la degradación ambiental (FAO and ADR, 2019b, 2019a), y se sigue presentando violencia porque permanecen condiciones como presencia de grupos armados, economías ilegales y ausencia del Estado (CIDH, 2020; Ramírez, 2019). A pesar de la alta cobertura de afiliación a la seguridad social en salud (entre 77 y 100%) y la

presencia de hospitales, existe muy poca capacidad instalada y deficiencia de personal médico básico y especializado (Gobernación de Antioquia, 2018b; Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, 2020).

Al observar estas estadísticas donde había desagregación a nivel municipal, no fue posible establecer un vínculo directo entre éstas y las percepciones más favorables mostradas por Anorí, Briceño y El Bagre. Por ejemplo, en 2018 el desempeño municipal de estos municipios (capacidad de gestión y resultados de desarrollo teniendo en cuenta sus dotaciones iniciales) estuvo por encima de los de Cáceres, Tarazá o Nechí, pero por debajo de otros como Caucasia, Amalfi e Ituango (DNP, 2018), variaciones de esta situación se observaron con indicadores de diferentes temáticas relacionadas con los pilares. Los elementos sociales y culturales del entorno influencian el pensamiento de los individuos de una población, sus percepciones y pueden establecer patrones de conducta colectiva (Banco Mundial, 2015; Vargas, 1994).

Aunque estos municipios comparten un contexto común de violencia, abandono estatal, etc., existen también elementos que son diferenciadores en el pensamiento de los individuos, por lo que estos no pueden darse por sentado; es posible observar percepciones no tan pesimistas a nivel de la población si los individuos se sienten con capacidad para transformar alguna situación (Delgado-Gallego y Vázquez, 2009). Se debe reflexionar entonces sobre los posibles sesgos relacionados al contexto expectante que generó el Acuerdo (Ávila et al., 2017), y sobre aquellos que se tienen respecto a la predisposición y capacidad de esperanzarse de las personas en condiciones vulnerables (Banco Mundial, 2015).

Ya que el optimismo y pesimismo son reflejos de las expectativas de los individuos hacia el futuro (Carver et al., 2010), podría suponerse que estos panoramas, en su mayoría desfavorables, no sólo representan la realidad actual de los territorios, como se constató con las estadísticas oficiales, sino que además están dibujando

un bosquejo sobre lo que podría ocurrir más adelante. Estas zonas altamente afectadas por la violencia representan un desafío para la intervención institucional, más si no se cuenta con la confianza por parte de las comunidades (Velásquez et al., 2021). Se ha observado que los grupos de individuos que viven en condiciones precarias se sienten excluidos y perciben poco control de su realidad y sus actitudes son más fatalistas (Delgado-Gallego y Vázquez, 2009), lo que puede configurar un limitante en la implementación de programas de atención.

En este sentido, es muy deseable identificar actitudes optimistas, debido a que éstas promueven la efectividad de los proyectos que dependen de la confianza y cooperación en las comunidades (Cavaye, 2001). El optimismo representa una ventaja a la hora de afrontar desafíos, incertidumbre y alcanzar objetivos (Carver et al., 2010). Identificar estas percepciones puede ser una herramienta útil para promover acciones que mejoren la relación comunidades-Estado y la transformación o conservación de las actitudes existentes.

Este trabajo no insinúa que Anorí, Briceño y El Bagre tienen prioridades de atención diferentes a otros municipios porque sus percepciones fueron más favorables, ya que, para empezar, se parte del supuesto que todos los municipios son socioeconómicamente vulnerables por ser altamente afectados por el conflicto armado (Decreto 893 de 2017). Tampoco sugiere aplicar estrategias de atención análogas a municipios que compartan un perfil similar de percepción, ya que existen muchos otros elementos a considerar como por ejemplo las capacidades y voluntades de los municipios y gobiernos locales (Fernández et al., 2019). Lo que sí sugiere es que reconocer esas comunalidades y divergencias y cómo estas poblaciones perciben su realidad, podría ayudar a diseñar mejores estrategias de acercamiento a las comunidades por parte de las instituciones para generar confianza y lograr comprometerlas en instancias de implementación. Aunque la inversión en infraestructura y las actividades productivas a nivel local mejoran la economía de

las regiones promoviendo su desarrollo, las actitudes, motivaciones y liderazgos en las comunidades influencian de forma importante el desarrollo rural y su permanencia en el tiempo (Cavaye, 2001), por lo que se insta a no desestimar estas contribuciones en la planificación territorial.

Conclusiones

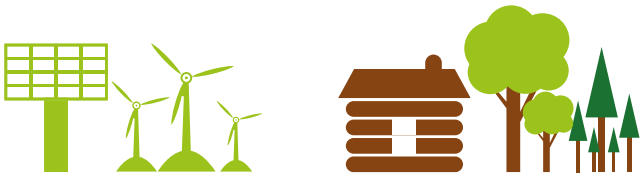
El panorama que se observa en los diferentes pilares de atención es en general más cercano al pesimista; sin embargo, la priorización de los municipios PDET se basó en criterios como altos niveles de pobreza, presencia de cultivos de uso ilícito, grado de afectación por el conflicto o poca presencia estatal, por lo que estos resultados son sólo el reflejo de la vulnerabilidad social y económica de los municipios priorizados.

En el panorama general, los pobladores de Anorí, Briceño y El Bagre se diferencian del resto de municipios de la subregión por percibir de forma más favorable su situación frente a la mayoría de los pilares PDET. Sin embargo, no se detectaron situaciones particulares que justificaran dicha percepción y se cree que la observación de estas tendencias se debe a una mirada colectiva más positiva y menos predispuesta frente a la construcción de los PDET en el marco del Acuerdo. Pensamientos dispuestos al reconocimiento de su más mínima cualidad u oportunidad y altamente esperanzados en el proceso.

En el análisis se identificaron grupos de municipios con perfiles de percepción similares para los cuales se considera podría existir una mayor facilidad de intervención y mejores expectativas de éxito en la mayoría de pilares si se abordan las necesidades manifestadas (Anorí, Briceño El Bagre), y municipios para los cuales podrían existir limitantes en la implementación de proyectos o programas de desarrollo si no se genera un ambiente de confianza en las comuni-

dades que permita un acercamiento y cooperación con el Estado (el resto, principalmente Amalfi, Cáceres, Tarazá y Nechí).

Los panoramas menos desfavorables observados en los pilares de reconciliación, seguridad alimentaria y ordenamiento del territorio se deben probablemente a que incluían temáticas muy relacionadas con los recursos naturales y humanos, los cuales fueron elementos destacados dentro de OPO. Por el contrario, temas como infraestructuras, acceso a servicios públicos, asistencias y capacitación, muy comentados en los pilares de infraestructura, vivienda, producción agropecuaria o educación, fueron consistentemente referidos como PRO.



Capítulo III: Pautas para la conservación de los bosques en zonas priorizadas en el posconflicto: Una mirada desde la consolidación de la paz

Diana María Gutiérrez-Zapata
Grupo de Investigación GAMMA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad de Antioquia
Paisajes Multifuncionales | Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT

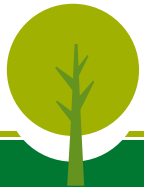
Mario Fernando Cerón-Muñoz
Grupo de Investigación GAMMA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad de Antioquia

Rolando Barahona-Rosales
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Colombia

Augusto Carlos Castro-Nuñez
Paisajes Multifuncionales | Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT

Introducción

Los desafíos que enfrenta actualmente la humanidad como el cambio climático y la seguridad alimentaria de la población han generado que muchos países se comprometan a implementar acciones que les permitan alcanzar un desarrollo sustentable (AGNU, 2015). Debido a que es difícil prever si las próximas transformaciones de los bienes naturales como los bosques se realizarán en un contexto sostenible, existe la necesidad de disponer de herramientas que soporten las decisiones de la planificación territorial en ma-



teria forestal con una visión prospectiva, de modo que sea posible prepararse para enfrentar dichos desafíos y orientar las acciones y recursos hacia la consecución del escenario deseado.

La falta de información sobre las áreas forestales, sus dinámicas y los factores asociados a su pérdida constituyen un limitante para prever los cambios de esta cobertura en el futuro y para el diseño de políticas para su gestión (FAO, 2006). Existe un alto nivel de incertidumbre relacionado con las proyecciones de los cambios de cobertura y uso del suelo (CCUS) porque se carece de opciones de validación, el análisis depende de la consistencia en la escala geográfica y la dinámica temporal de la información, además de las variaciones propias entre las regiones y la natural incertidumbre del accionar humano (Prestele et al., 2016). El poco conocimiento sobre cómo se relaciona el pensamiento humano a los CCUS en contextos locales, más allá del espacio geográfico que habitan a nivel de territorios (Bürgi et al., 2022), se acentúa en zonas que han sido fuertemente afectadas por el conflicto. La dificultad de acceso a estas áreas en tiempos de conflicto (Salazar et al., 2018), y la inestabilidad e incertidumbre para aquellas que transitan constantemente entre la violencia y la construcción de paz (Grima and Singh, 2019), agregan complejidad al fenómeno y, por tanto, a su previsión.

Para superar estas limitantes y esbozar los escenarios futuros, resulta útil integrar al enfoque basado en el conocimiento técnico y cuantitativo, uno soportado en la experticia (CEPLAN, 2015; Marczak et al., 2016). Añadir la mirada experta de individuos que conocen el fenómeno en estudio desde diversos enfoques, facilita el intercambio de estos conocimientos y promueve la comunicación y deliberación entre los diferentes pensamientos e ideas para visualizar los escenarios probables a los que se enfrentará en el futuro, delineando las condiciones que harán más factible la realización de cada uno de ellos (Cely, 1999; Del Carpio y García, 2018). Elegir y ejecutar las acciones que permitan la realización de un futuro

deseable depende en gran medida de la capacidad de los actores involucrados para utilizar correctamente la información en sus decisiones y de la voluntad de éstos, dos aspectos cruciales para tratar temas sensibles en la sociedad como, por ejemplo, el desarrollo sostenible (Godet, 1993; Godet y Durance, 2011).

Impulsar el desarrollo en regiones emergiendo del conflicto es una necesidad para la consolidación de la paz, así como el que éste se dé en un escenario ambientalmente sostenible (AGNU, 2015). Sin embargo, experiencias previas en el posconflicto han mostrado que la falta de planificación, capacidad y voluntad política llevan al fracaso cualquier visión de desarrollo, especialmente en el ámbito rural, convirtiéndose en una amenaza para los bienes naturales que se vuelven en el principal medio de sustento de una población que no puede vivir de la agricultura, y en fuente de materia prima de las grandes industrias (Grima and Singh, 2019; Guerrero et al., 2014). En este sentido, la prospectiva es importante en la planificación territorial y la gestión forestal, en la medida en que al proveer información sobre los posibles escenarios de desarrollo y las situaciones que conducen a ellos, se pueden orientar las acciones, recursos y políticas públicas necesarias para alcanzar aquel que se considere deseable siempre que se cuente con la suficiente voluntad y capacidad institucional para transformar efectivamente los territorios (Barrientos y Vitale, 2018).

El objetivo de este trabajo fue aportar información para la visualización de un escenario de conservación de los bosques en zonas que transitan entre el conflicto y la consolidación de la paz por medio de una aproximación reflexiva. Para esto, se tomó como caso de estudio una región de Colombia, país que después de la firma del "Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera" (Gobierno de la República de Colombia y FARC-EP, 2016) ha visto cómo la deforestación se ha incrementado en algunas regiones (Clerici et al., 2020; Murillo-Sandoval et al., 2020; Van Dexter and Visseren-Hamakers, 2020), y cómo los

territorios luchan por construir paz en medio de la violencia que aún persiste. Se espera que este trabajo aporte al conocimiento sobre las pautas para conservar los bosques en zonas posconflicto para orientar una toma de decisiones hacia una gestión forestal deseable con enfoque territorial.

El Acuerdo y el desarrollo sostenible

El conflicto armado en Colombia ha agravado el retraso económico y social de una parte importante de las zonas rurales del país intensificando la pobreza, la desigualdad y el abandono del Estado en estas regiones (CHCV, 2015). Por ello, el Acuerdo pretendía mejorar las condiciones de vida de las poblaciones más afectadas por el conflicto y cerrar brechas entre el campo y las cuidades, solucionar el problema de las drogas y cultivos de uso ilícito (CUI), dar participación política a nuevos partidos y atender a la población víctima de forma integral garantizando justicia, verdad, reparación y no repetición (Gobierno de la República de Colombia y FARC-EP, 2016). Sin embargo, para ello es necesario atender las necesidades de la población en armonía con el ambiente en el cual estas se sustentan, por lo que consolidar la paz sólo es posible en un contexto de desarrollo sostenible (AGNU, 2015).

A pesar de lo anterior, el Acuerdo no tiene un enfoque hacia la sostenibilidad ambiental, de hecho, ni siquiera existen referencias directas al problema de la deforestación, y sólo se mencionan superficialmente temas de recuperación y protección de bosques (Gobierno de la República de Colombia y FARC-EP, 2016). Sin embargo, la Agenda 2030 sí configura la articulación entre el desarrollo sostenible y las acciones para la consolidación de la paz en el país (PNUD et al., 2018). El objetivo de ésta es que las naciones avancen en su desarrollo socioeconómico para garantizar el bienestar general de sus poblaciones en un entorno ambientalmente sostenible; es decir, que se gestionen los bienes naturales de forma tal,

que puedan seguir proveyendo servicios a las generaciones futuras (AGNU, 2015).

El país se ha comprometido con la Agenda 2030 e inserta en los planes y políticas de desarrollo de cada nivel territorial, los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en ella planteados (Robledo, 2021). Los ODS son política de Estado desde 2018 (CONPES, 2018) y el 51% de las 169 metas establecidas para cumplirlos se relacionan con la gestión ambiental de bienes y ecosistemas que abarcan específicamente los ODS 6 (Agua limpia y saneamiento), 13 (Acción por el clima), 14 (Vida submarina) y 15 (Vida de ecosistemas terrestres), según el PNUD et al. (2018). Por tanto, el panorama de los bosques en los próximos años dependerá de forma importante de las estrategias que se implementen para alcanzar las metas propuestas en estos ODS.

Por otra parte, el Acuerdo de París (Naciones Unidas, 2015) también moldeará el futuro de los bosques ya que, en el marco de este tratado legalmente vinculante, los países firmantes establecen compromisos climáticos y planes de acción (Contribución Determinada a nivel nacional [NDC]) para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos. Actualmente, existe un amplio marco político e institucional para apoyar los compromisos del país; la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) presentó la hoja de ruta de la gestión del cambio climático en el país para lograr un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima (MADS, 2017). Esta se encuentra normalizada bajo la ley de cambio climático (Ley 1931, 2018) que establece los aspectos institucionales, instrumentos de planificación, sistemas de información e instrumentos económicos y financieros para la gestión del cambio climático. Por su parte, la Ley de acción climática (Ley 2169, 2021) reglamentó los compromisos de la NDC en mitigación con el establecimiento de metas y medidas mínimas como reducir en 51% las emisiones de GEI al 2030, ser carbono neutral en el 2050 y tener cero deforestación neta de bosque natural al 2030.

Entre los instrumentos de la PNCC se resalta la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), en la cual se orientan las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropiadas (NAMAS), la NDC y Los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático territoriales (PIGCCT) y sectoriales (PIGCCS), donde se identificaron y recomendaron medidas y acciones de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático según las necesidades territoriales para su inclusión en los planes de desarrollo (IDEAM et al., 2017). Otro instrumento destacado de la PNCC es la Estrategia Integral de Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques (EICDGSB), dentro de la cual se encuentra la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (ENREDD+) (MADS, 2017). Éstas buscan reducir la deforestación y degradación de los bosques y sus emisiones derivadas, por medio de la promoción de la gestión forestal comunitaria sostenible, que integre un enfoque de desarrollo rural. Para mayor detalle sobre el marco normativo e institucional respecto al cambio climático en Colombia, véase el CONPES (2020) y el IDEAM et al. (2021; 2018).

Respecto a la hoja de ruta de las políticas gubernamentales, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022 integró los ODS y propuso un enfoque regional y territorial (a través de la vinculación de los PDET) para priorizar las acciones de acuerdo con las características de cada nivel (Robledo, 2021). Sin embargo, dicho enfoque de desarrollo era primordialmente económico, y no se reconocían las dimensiones sociales y ambientales como igualmente importantes sino más bien, complementarias (Robledo, 2021). Por su parte, el PND 2022-2026 (Petro and Márquez, 2023) consideró ampliamente el enfoque ambiental e incluyó propuestas novedosas como el otorgar concesiones en zonas de reserva forestal para fomentar la conservación y reducir los conflictos de uso. Sin embargo, no trata el acaparamiento de tierras y algunos consideran que la meta de reducción del 20% de la deforestación es poco ambiciosa y el tema se queda corto (Paz, 2023).

En el contexto de consolidación de la paz, el desarrollo sostenible dependerá en gran parte de la presencia del Estado y el fortalecimiento de sus instituciones en el territorio, la adecuada legislación de su uso y la cooperación de las comunidades (Grima and Singh, 2019; Murillo-Sandoval et al., 2020; Negret et al., 2019). Por ello, las acciones de los tomadores de decisiones para la formulación de políticas públicas no pueden estar determinadas por las problemáticas del momento y sus soluciones de corto plazo como sucede normalmente (Marczak et al., 2016), sino que deben pasar del plano reactivo al de la anticipación y la adaptación, generar conocimiento, construir capacidades y gestionar de forma adecuada los recursos para responder a las dinámicas de cambio y sus desafíos presentes y futuros (CEPLAN, 2015).

Metodología

Con el fin de aportar información para la representación de un escenario de conservación de la cobertura de bosque en la zona de estudio, se utilizó información proveniente de modelos espacialmente explícitos construida a escala local, que incorpora el factor humano, como punto de partida para identificar las variables relacionadas a la deforestación. A partir de dichas variables se reflexionó sobre algunos elementos importantes en el marco de la consolidación de la paz en el país que se considera pueden influenciar el comportamiento de las variables identificadas. Estas reflexiones se condensan en la definición de unas pautas para la conservación de los bosques en zonas priorizadas para su atención en el posconflicto, utilizando un enfoque para la consolidación de la paz.

En estas pautas se consideró el estado de los elementos de consolidación de la paz que inciden sobre las variables relacionadas a la deforestación en la zona de estudio, y cómo éstos podrían evolucionar favorablemente para apoyar un escenario de conservación de la cobertura de los bosques en estos territorios en el futuro. Asimismo, se reconoce que son muchos los factores que podrían

tener un impacto en la dinámica de los bosques evidenciando la complejidad del fenómeno de la deforestación en territorios atrapados entre el conflicto y la consolidación de la paz.

Área de estudio

El área de estudio comprendió 13 municipios del departamento de Antioquia en Colombia (Figura 1 del capítulo anterior), dichos municipios fueron priorizados para su atención con los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET)[1] en el periodo posterior al Acuerdo (Decreto 893 de 2017) debido a que son territorios altamente afectadas por el conflicto, con presencia de CUI y caracterizados por la pobreza y el abandono del Estado.

Las variables

Para identificar las variables relacionadas con la deforestación en el área de estudio se utilizó información proveniente de modelos de regresión a escala local (Gutiérrez-Zapata et al., 2023). En la Figura 7 se relacionan las variables de tipo biofísico, de accesibilidad y socioeconómicas tenidas en cuenta, su relación con la deforestación en la zona de estudio y la forma de considerarlas para el presente trabajo.

Los elementos para la consolidación de la paz

Teniendo en cuenta las variables que influencian la deforestación en la zona de estudio (Figura 7) y con base en las reflexiones de los autores desde su experticia, así como en la literatura; se iden-

[1] Los PDET son los instrumentos diseñados para la atención de las necesidades de los municipios en ocho pilares: 1. Educación y primera infancia rural (ERPI); 2. Infraestructura y adecuación de tierras (IAT); 3. Ordenamiento social de la propiedad y uso del suelo (OTUS); 4. Reconciliación, convivencia y paz (RCCP); 5. Reactivación económica y producción agropecuaria (REPA); 6. Salud rural (SR); 7. Sistema de garantía del derecho a la alimentación (SGDA); y 8. Vivienda, agua potable y saneamiento (VAS) (ART, 2021).

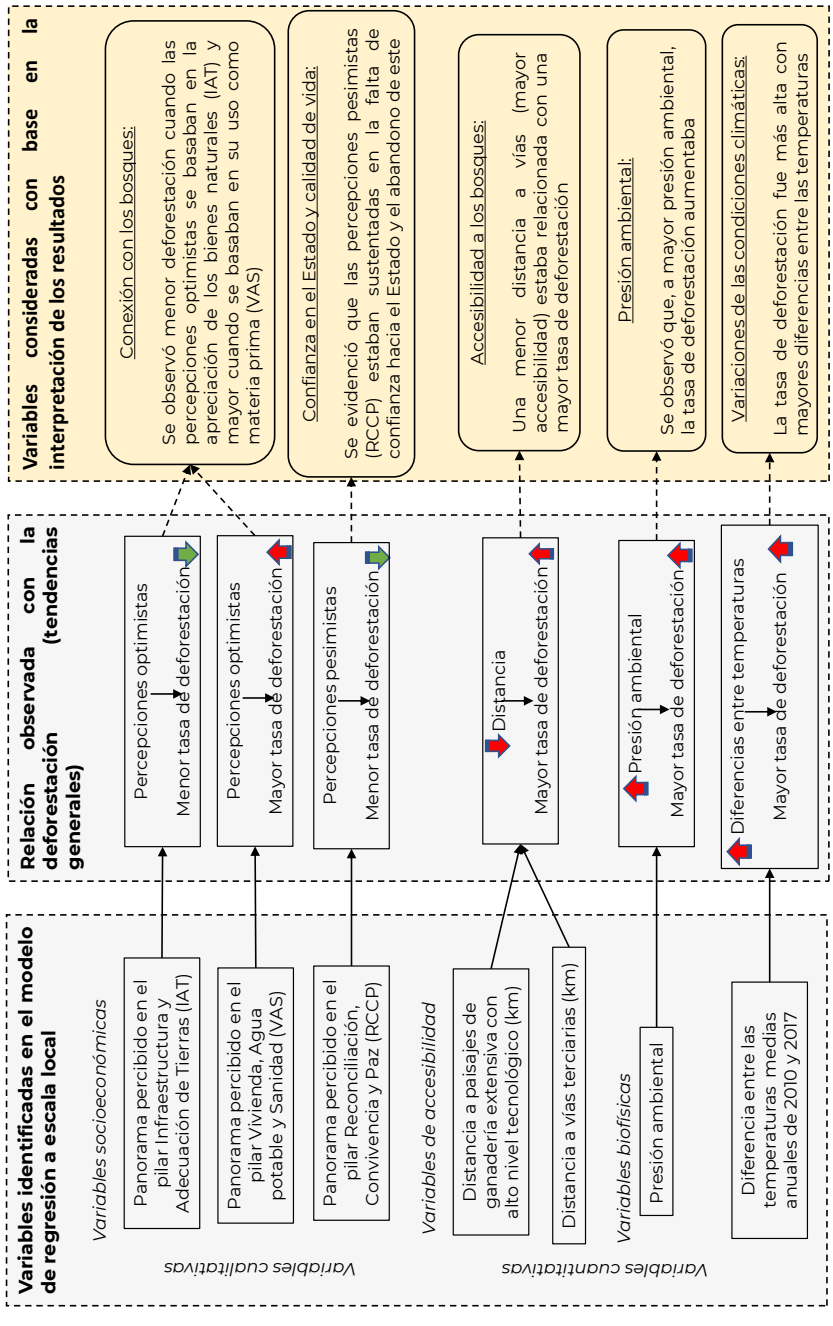
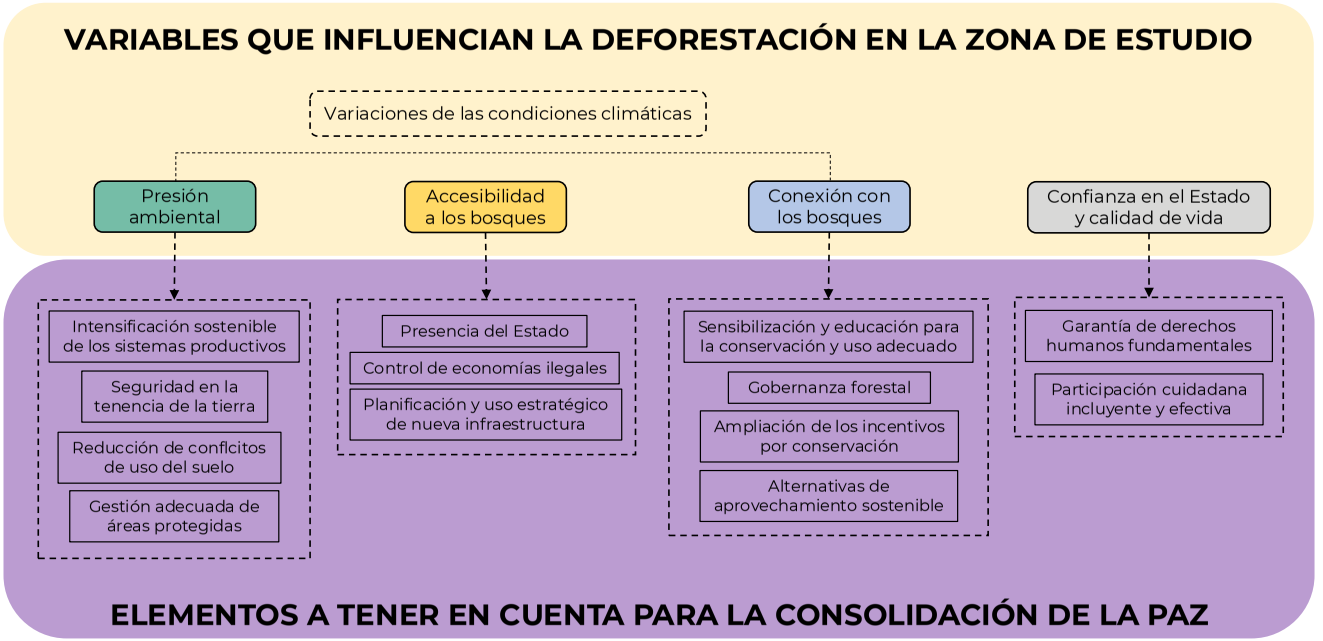


Figura 7. Identificación de variables relacionadas con la deforestación en el área de estudio a partir de la información proveniente de modelos a escala local.

Fuente: elaboración propia.

Figura 8. Elementos para la consolidación de la paz relacionados con variables que influencian la deforestación en la zona PDET de Antioquia.



Fuente: elaboración propia.

tificaron elementos asociados a dichas variables que estuvieran enmarcados en el contexto de consolidación de paz en el periodo posterior al Acuerdo (Figura 8). Partiendo del principio lógico que: la implementación del Acuerdo es una agenda fundamental para los municipios donde se desarrollan los PDET, y la consolidación de la paz está estrechamente relacionada con los compromisos nacionales por alcanzar un desarrollo sostenible (PNUD et al., 2018), cualquier discusión relativa a los bosques debería incluir este contexto. Para este trabajo se consideró que la variable "Variaciones de las condiciones climáticas" se ve influenciada por los elementos para la consolidación de la paz relacionados con la presión ambiental, accesibilidad a los bosques y conexión con los bosques.

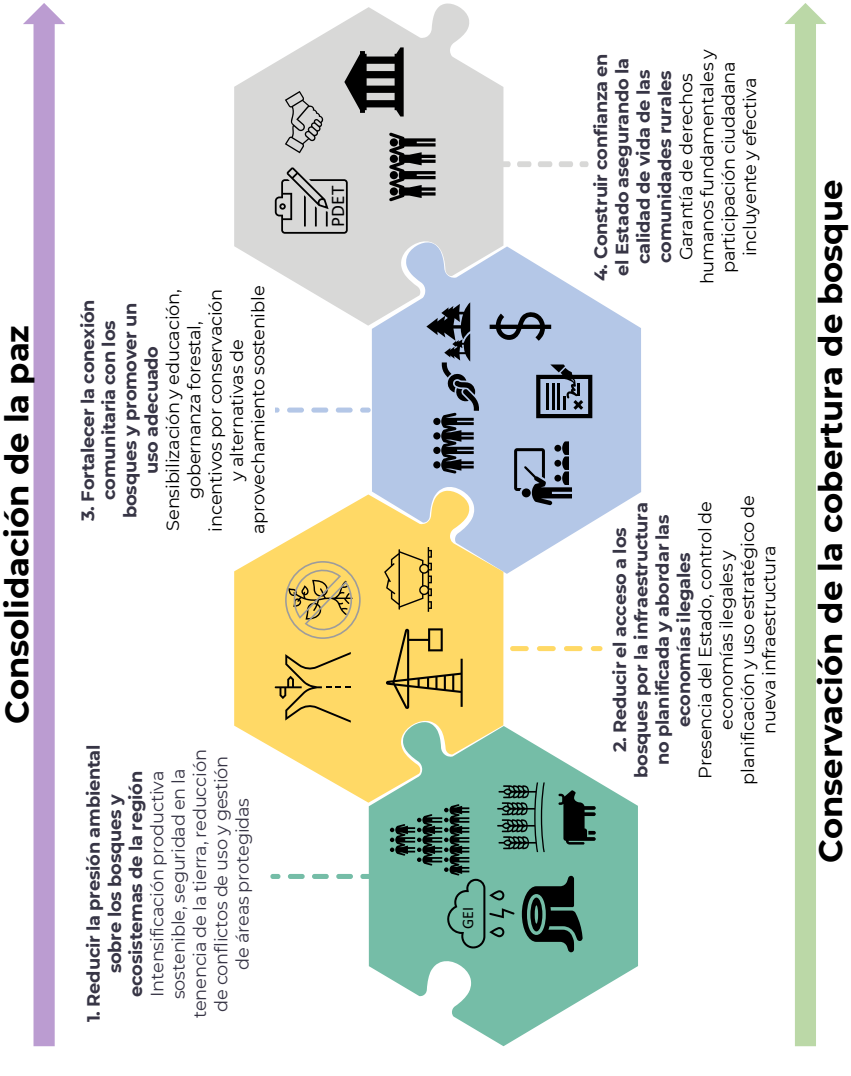
Resultados

Las pautas presentadas en la Figura 9 se construyeron a partir de las variables relacionadas con la deforestación en la zona de estudio y abordan elementos para la consolidación de la paz, que se entiende inciden en el comportamiento de dichas variables. Aunque los elementos abordados no son los únicos que pueden o deben tenerse en cuenta; su desarrollo favorable se reconoce, a la luz de las reflexiones de los autores y el soporte de la literatura, como condiciones habilitantes para la realización de un escenario de conservación de los bosques en zonas priorizadas para su atención en el posconflicto.

Primera pauta: Reducir la presión ambiental sobre los bosques y ecosistemas de la región

El sistema alimentario pone gran presión sobre los bosques y por esto el incremento de la productividad agrícola se convierte en una alternativa deseable para reducirla. En Colombia, la conversión de la ganadería hacia sistemas intensivos sostenibles es clave para reducir la presión sobre los ecosistemas y mitigar el cambio climático

Figura 9. Pautas para la conservación de los bosques desde un enfoque de consolidación de la paz.



Fuente: elaboración propia.

(Tapasco et al., 2019), debido a que es una de las principales causas de deforestación (González et al., 2018; IDEAM et al., 2017) y presenta bajo desempeño productivo por hectárea y retraso tecnológico, especialmente en el sector cárnico (Medina-Sierra et al., 2022; Resolución 161 de 2022). Es por esto que, instrumentos como NAMA (Banco Mundial et al., 2021), el Plan Integral de Cambio Climático de Antioquia-PICCA (FAO y Gobernación de Antioquia, 2018) y el Plan Regional para el Cambio Climático en la Jurisdicción de CORANTIOQUIA (CORANTIOQUIA et al., 2018) han priorizado la implementación de sistemas silvopastoriles-SSP en la industria, ya que es una alternativa con beneficios tanto ambientales como socioeconómicos (Chará et al., 2017; Hoyos et al., 2021; Mahecha y Angulo, 2011; Martínez et al., 2014).

Sin embargo, la adopción de los SSP es baja y existen barreras para escalar estas tecnologías, por ejemplo: la falta de participación de los actores en el diseño de políticas públicas, la descoordinación entre las instituciones y los actores locales y la inseguridad en la tenencia de la tierra dificultan el acceso a créditos y los costos de implementación iniciales, entre otros (Calle et al., 2013; Tapasco et al., 2019). Dichas limitantes se podrían superar incorporando acciones en los planes de gobiernos para promover incentivos de mercado (p. ej. certificación) o pago por servicios ambientales (PSA), la asistencia técnica y construcción de capacidades locales, titulación, líneas de crédito suaves, fortalecer la investigación, desarrollo y transferencia de tecnología, así como la integración y coordinación entre gobierno, instituciones y actores locales para gestionar y optimizar recursos y trasferir conocimientos (Calle et al., 2013; Chará et al., 2017; Lerner et al., 2017).

Otra estrategia para reducir la presión sobre los bosques es la relacionada directamente con su conservación. Los acuerdos de voluntades de cero deforestación (Fondo Colombia Sostenible, 2022), que han suscrito actores relevantes de las cadenas de café, cacao, leche, carne y aceite de palma en Colombia para contribuir

a la conservación y restauración de los bosques, la mitigación del cambio climático y la adaptación y resiliencia de los sistemas productivos, son esfuerzos valiosos, ya que en 2015 se calculaba que más de 821 000 ha de bosque (principalmente andino) en Antioquia se encontraban fragmentadas y con mayor riesgo de deforestación debido a su ubicación en zonas agropecuarias (González-Caro y Vásquez, 2017). Asimismo, los planes de reconversión productiva agropecuaria, para los que se han adelantado la definición de la frontera agrícola, la zonificación de aptitud productiva y los planes de ordenamiento productivo de algunas cadenas (Resolución 128 de 2017; UPRA, 2022), buscan promover el uso eficiente del suelo y mejorar la competitividad y sostenibilidad diferentes cadenas con un enfoque territorial.

Aunque Antioquia cuenta con cerca de 900 000 ha de áreas protegidas (RUNAP, 2022), tras la firma del Acuerdo, la deforestación en el parque natural Paramillo (> 40 % de Ituango) aumentó más del 146 % (Clerici et al., 2020). Más que una declaratoria, las áreas se deben dotar con recursos humanos, financieros y legales suficientes, mejorar la planificación en su estructuración para asegurar la integración ecológica fuera de éstas, crear y fortalecer acuerdos de gobernanza forestal sostenible y contar con mayor participación de los actores locales en las decisiones de manejo para reducir los conflictos sociales (como propone el PND 2022-2026), generalizar los incentivos económicos y compensar adecuadamente los municipios que las contienen (Andrade et al., 2018; Clerici et al., 2020). Fuera de las áreas, desincentivar la tenencia de tierra en usos improductivos mediante impuestos y restaurar áreas degradadas también contribuirá con su conservación (Clerici et al., 2020). En el marco de la PNCC bajo el componente de adaptación, se espera llegar a 100 000 ha en proceso de recuperación o restauración en el sistema de parques naturales, reducir en 30 % el área afectada por incendios forestales respecto a 2019, y fomentar políticas e incentivos para acciones que promuevan REDD+ y la gestión de productos no maderables de los bosques.

La inseguridad en la tenencia de la tierra fue uno de los temas prioritarios para la atención después del Acuerdo (Gutiérrez-Zapata et al., 2022) porque su distribución es altamente desigual en los municipios (UPRA, 2019), lo cual limita el desarrollo de la economía rural (PNUD, 2016). En Colombia es común asegurar la tenencia de la tierra a través de la deforestación (González et al., 2018), y el acaparamiento se ha visto incentivado tras la firma del Acuerdo (Murillo-Sandoval et al., 2020; Prem et al., 2020; Van Dexter and Visseren-Hamakers, 2020). Aunque en el PND no se toca el acaparamiento, la seguridad en la tenencia de la tierra se considera un fundamento para contener la deforestación en los municipios PDET (Petro and Márquez, 2023), pero este es uno de los puntos con menor avance en la implementación del Acuerdo. Gran parte de las ~2.5 millones de hectáreas, que se han formalizado o entregado de la meta de diez para 2031 (Echavarría Álvarez et al., 2022), corresponden a procesos finalizados antes de la implementación (Isacson, 2021) y se desconoce la disponibilidad de adjudicación de más del 70 % de los predios ingresados en el fondo de tierras (Echavarría Álvarez et al., 2022).

Garantizar el acceso a la tierra requiere elementos técnicos, financieros y jurídicos que permitan avanzar en el componente de formalización y adjudicación del Acuerdo. Esto incluye completar el catastro multipropósito para contar con información actualizada sobre el estado de la propiedad de la tierra (Krause et al., 2022) y la construcción de capacidades locales para generar, actualizar y administrar los planes de ordenamiento territorial (Madridejos y Salinas, 2018). Asimismo, aprobar la jurisdicción especial agraria para agilizar los procesos de formalización y adjudicación al tener jueces especializados en resolver conflictos agrarios y rurales (Echavarría Álvarez et al., 2022). También, se recomienda transformar las instituciones de gestión de tierras que han sido permeadas por el poder, y los mecanismos de rendición de cuentas por medio de alianzas con la comunidad investigativa y organismos de monitoreo internacionales para asegurar mayor transparencia en los procesos (McKay, 2018).

Segunda pauta: Reducir el acceso a los bosques por la infraestructura no planificada y abordar las economías ilegales

Se entiende que mejorar las condiciones de vida de la población e impulsar el desarrollo económico implica, entre otros, mejorar el acceso a la infraestructura vial y por tanto la accesibilidad. Sin embargo, en el país las áreas con mayor densidad vial también presentan mayor densidad de población y menor cobertura de bosque; además, se observan patrones irregulares de expansión porque agentes privados desarrollan infraestructura según sus intereses (González et al., 2018). Es por ello que, la expansión indebida de la infraestructura ha sido señalada constantemente como causa directa de deforestación en los últimos años (IDEAM, 2022, 2018), y para reducir la fragmentación en los bosques es necesario intervenir las causas asociadas a ese fenómeno.

Ese es el caso de zonas afectadas por CUI, donde la deforestación no sólo está relacionada a la siembra, sino también a la construcción de laboratorios, vías y pistas para permitir su producción y comercialización, y a la expansión de la frontera agrícola como medio para legitimar el dinero producto de la actividad y apropiarse de tierras (CONPES, 2020; Peña, 2017). Aunque en el Acuerdo se propuso un enfoque basado principalmente en la sustitución voluntaria para abordar las causas estructurales de la problemática como el bajo desarrollo económico, social y de infraestructura, que caracterizan los territorios afectados por CUI (Peña, 2017; Rincón-Ruiz et al., 2013), la implementación del Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos de uso Ilícito (PNIS)[2] ha sido limitada en Antioquia, esto debido a la fuerte presencia de actores armados y el recrudecimiento de la violencia, el

[2] Instrumentos diseñados para impulsar la sustitución voluntaria. Véase (Decretos 893 y 896 de 2017 y 362 de 2018 de la Presidencia de la República de Colombia).

incumplimiento y tergiversación por parte del gobierno, y la desarticulación con las instituciones y los PDET a los que debería estar integrados (Restrepo y Valencia, 2021).

Para fomentar el abandono de los CUI la UNODC y el SIMCI (2022) proponen algunas acciones prioritarias como facilitar el intercambio de experiencias de procesos exitosos en la región, reconocer los territorios que han logrado abandonar los CUI y promover programas de incentivos para éstos, formular un plan de acción con enfoque territorial donde se prioricen la construcción de confianza en la comunidad, la sensibilización respecto al problema de los CUI en las diferentes dimensiones, la presencia del Estado para la atención básica (salud, educación, servicios públicos, etc.) y el fortalecimiento de la seguridad, así como la mejora de la conectividad vial y la economía rural (p. ej. fortalecimiento de la organización comunitaria y el encadenamiento productivo).

Al igual que los CUI, la minería también provoca la fragmentación de los bosques haciéndolos más accesibles, pero la limitada información al respecto dificulta estimar su impacto sobre los ecosistemas y su contribución al cambio climático (González-González et al., 2021a). Para evitar esto y fomentar la construcción de paz en territorios mineros, se recomienda impulsar una formalización de los mineros tradicionales y artesanales y garantizar la participación local en las decisiones para el desarrollo de la actividad; también integrar la dimensión ambiental para un desarrollo técnico, de ubicación y compensación adecuados (Betancur, 2020; Le Billon et al., 2020). Además, es necesario el monitoreo efectivo de los bosques y mejorar su manejo en las compañías mineras, así como generar más conocimiento acerca de los impulsores de la deforestación en su interior y alrededores (González-González et al., 2021a).

Tanto en el caso de los CUI como en el de la minería, se generan expectativas debido a que su propuesta prioriza enfoques alternos a la erradicación forzada con opciones efectivas de sustitución, la no criminalización de los campesinos y garantías para la

transición, y plantea alejar el desarrollo económico del extractivismo (Petro and Márquez, 2023). Ello es importante si se tiene en cuenta que, aunque 80 % de las erradicaciones en la zona central del país se concentraron en Antioquia entre 2017 y 2019, los CUI permanecieron estables y se reportaron aumentos del 16 % en las áreas donde se siembra hoja de coca en Valdivia, Tarazá y Cáceres entre 2019 y 2020 (UNODC y SIMCI, 2022). De igual forma, la minería legal contribuyó con el 23 % de la deforestación de 2018 en Antioquia, y el 3.4 % (el doble de ese porcentaje desde 2015) de la registrada entre 2001 y 2018 (González-González et al., 2021a).

A pesar de que afecta la integridad de los bosques, la infraestructura vial es uno de los temas altamente priorizados por las comunidades de la zona de estudio desde el Acuerdo, ya que ven limitado su acceso a servicios básicos como salud, educación y la comercialización de los productos agropecuarios por la deficiente conectividad vial de sus territorios (Gutiérrez-Zapata et al., 2022). En este sentido, la intervención en vías terciarias es uno de los programas en los que más se ha invertido desde el Acuerdo (Sosa et al., 2021). Aunque se ha relacionado la mejora de estas vías con el incremento de los ataques por grupos armados y los CUI, este efecto podría ser contrarrestado con una presencia institucional fuerte en los territorios (Moreno et al., 2020). Desde 2014, más de 75 000 millones de pesos colombianos se han invertido en infraestructura del sector transporte en la subregión con recursos provenientes principalmente de regalías y del programa Obras por Impuestos[3] (ART, 2023).

Además de las comunidades, las industrias agrícola y extractiva también tienen altas expectativas en la mejora vial, por lo que su planificación debe tener en cuenta criterios primordialmente

[3] Mecanismo financiero creado para que los contribuyentes paguen impuestos a través de la inversión en proyectos con impacto social en municipios de las Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado-ZOMAC (Ley 1819 de 2016; y Decreto 1915 de 2017 y Resolución 128 de 2017).

ambientales y sociales antes que económicos (Negret et al., 2019; Thacker et al., 2019). Se estima que los proyectos a gran escala, como los de infraestructura vial de cuarta generación desarrollados en su mayoría después del Acuerdo, y los de quinta generación que se están planeando, tendrán un impacto significativo sobre los bosques y los ecosistemas que no serán compensados adecuadamente debido a que las metodologías y escalas actuales de valoración subestiman dichos impactos (Carmona y Puerta, 2020; CNC, 2017; Mosquera, 2016, Viloria et al., 2018). Por ello, es necesario que las compensaciones de estos proyectos se dirijan a áreas prioritarias cuya capacidad de conservación de la biodiversidad sea mayor para maximizar el beneficio (Gómez-Echeverri, 2017).

Tercera pauta: Fortalecer la conexión comunitaria con los bosques y promover un uso adecuado

Se ha observado que la falta de conexión emocional con los bosques (Waiswa et al., 2015), la despreocupación por su futuro o el futuro de otras personas (Tegegne et al., 2016; Weatherley-Singh and Gupta, 2015) o la poca valoración, reconocimiento o sensibilización sobre el beneficio colectivo y ecológico que éstos suponen y su gestión sostenible (Chaudhary et al., 2016; MAGBMA y FAO, 2018) están relacionados con la deforestación. En ese sentido, una mayor educación y concientización individual y colectiva, así como la apropiación de responsabilidad sobre el impacto de la degradación y deforestación en la provisión de servicios, podría promover la adopción de prácticas agrícolas más sostenibles y comprometer a las comunidades con su conservación.

En el área de estudio, se evidenció potencial para involucrar más a las comunidades locales en la conservación y buen uso de los bosques, ya que éstas reconocían ampliamente el valor ambiental de sus territorios (Gutiérrez-Zapata et al., 2023). Trabajar en conjunto con las comunidades, fortalecer su confianza en las



instituciones y promover la participación inclusiva y el diálogo entre diferentes actores locales podría contribuir a la construcción de paz y mejorar la gobernanza en las áreas forestales para reducir la presión sobre éstas (Eufemia et al., 2021; Negret et al., 2019). El Pacto por los Bosques de Antioquia se aproxima a este enfoque ya que articula diversos actores bajo el objetivo de conservar los bosques en la región con acciones como la concientización y el fomento del arraigo y el empoderamiento comunitarios alrededor del valor del bosque, entre otros (Pérez-Guzmán, 2017).

En la región existen estrategias que promueven la conservación de los bosques a través de la cooperación entre diferentes actores (civiles, institucionales, privados, etc.) como los pagos por servicios ambientales (PSA) que, a través de acuerdos, impulsan la conservación de los ecosistemas, el desarrollo local y la reducción de la pobreza (Maca et al., 2021). Por ejemplo, BanCO_2 es un programa PSA donde 6,500 familias trabajan en conjunto con la autoridad ambiental y entidades públicas (EPM) para monitorear y conservar 45 000 ha de bosques, páramos y fuentes hídricas en el departamento (FAO and ADR, 2019a). Estrategias como esta necesitan ampliar su alcance, durabilidad y complementarse con otras prácticas como SSP (Pagiola and Rios, 2013) o incentivos estructurales como seguridad en la tenencia de la tierra y acceso a créditos (Mathez-Stiefel et al., 2017). También es necesario desarrollar modelos flexibles que puedan adaptarse a los contextos locales y que promuevan la transferencia de conocimiento y la construcción de capacidades (Hayes, 2012; Mathez-Stiefel et al., 2017).

En cuanto al uso adecuado, el sector turístico tiene un alto potencial en la región debido a su riqueza y diversidad, pero es poco competitivo, de gestión débil, sin promoción ni regulación (FAO and ADR, 2019a), esto representa una oportunidad para el desarrollo de alternativas de aprovechamiento sostenible que beneficien económicamente a la población como la iniciativa comunitaria

CAICA que se organizó para regular el turismo de una reserva forestal en el Oriente antioqueño (CORNARE, 2021). Así mismo, el proyecto Paisajero (Paisajero, 2021) en esa misma subregión ofrece una plataforma que promociona emprendimientos comunitarios de turismo agrícola y ecológico, y ofrece un comercio digital para productos agrícolas locales. Ambas iniciativas cuentan con el apoyo de la autoridad ambiental local y son un ejemplo de modelos de desarrollo de la economía local que dependen de la conservación de los ecosistemas.

Cualquiera que sea la estrategia, es necesario contar con instituciones con suficiente capacidad técnica y financiera comprometidas con la capacitación, educación y sensibilización ambiental, así como la investigación y transferencia de conocimiento e información (MAGBMA y FAO, 2018); además deben ser transparentes, por lo que es preciso transformar las entidades ambientales locales que se encuentran permeadas por la corrupción y favoreciendo intereses que van en contra de su misión (International Crisis Group, 2021). En un principio, las políticas de manejo forestal y control de la deforestación deberían diseñarse con un enfoque territorial que responda adecuadamente a las dinámicas observadas en cada región (González-González et al., 2021b).

Cuarta pauta: Construir confianza en el Estado asegurando la calidad de vida de las comunidades rurales

A pesar de que una baja confianza en el estado provocada por el abandono histórico de los territorios podría haber limitado la deforestación en el área de estudio, justificado tal vez por la protección que hasta cierto punto brindó a los bosques el conflicto y la presencia de grupos armados (Gutiérrez-Zapata et al., 2023), es evidente que las implicaciones sociales (p. ej. pobreza e inseguridad) y económicas (i. e. economías ilegales) del conflicto son

factores que contribuyen igualmente a la deforestación, pero no al desarrollo de los territorios. El primer fin del Acuerdo es mejorar las condiciones de vida de las poblaciones más afectadas por el conflicto y cerrar brechas entre el campo y las cuidades (Gobierno de la República de Colombia y FARC-EP, 2016), esto implica garantizar la satisfacción de las necesidades básicas como alimentación, educación, salud, vivienda, saneamiento y empleo (PNUD, 2016); así como conectividad, seguridad y participación (Quintana, 2019).

Los PDET son un eje fundamental del Acuerdo porque a través de éstos se estructuró la llegada del Estado a los territorios. Sin embargo, los programas han experimentado retrasos en la planeación y ejecución financiera (Isacson, 2021), así como transformaciones en su concepción (CEPDIPO, 2021) e incertidumbre sobre el financiamiento del 75 % de las iniciativas inicialmente planteadas (CINEP and CERAC, 2021). A junio de 2021, sólo el 32.4 % de las 1,947 iniciativas de la subregión PDET Bajo Cauca y Nordeste Antioqueño estaban asociadas con proyectos o gestiones para promover su implementación, aunque se está sobre el promedio nacional de 23.8 % (Sosa et al., 2021). Recuperar la confianza de los cuidadnos en las instituciones podría ser incluso más prioritario en municipios donde se percibe un panorama menos favorable en relación con las dimensiones de los PDET como Amalfi, Cáceres, Tarazá y Nechí (capítulo II).

Para dinamizar la implementación del Acuerdo y los PDET hay que pasar de las intervenciones menores que contribuyen al bienestar de la población, pero no transforman la calidad de vida de las personas (García-Giraldo, 2020; Ramírez, 2021), hacia la priorización de reformas más estructurales que se demandan como infraestructura (vial, comunicaciones, acueducto y saneamiento básico), tierras y producción (formalización, asistencia técnica, acceso a créditos, infraestructura para la comercialización, transformación), educación (calidad, educación superior), salud (dotación, especialización), entre otros (Gutiérrez-Zapata et al., 2022). Además,

se requiere mayor participación comunitaria y organizacional en la gestión de las iniciativas, mejorar la distribución de recursos entre pilares y regiones, así como la articulación de las iniciativas con los planes nacionales de formalización, zonificación, asistencia técnica y el PND del nuevo gobierno (CINEP and CERAC, 2022).

Las organizaciones comunitarias en Colombia tienen un papel fundamental en la construcción de paz facilitando los espacios para la reconciliación, convivencia y diálogo, atención psicosocial, capacitación y empoderamiento, articulación institucional y de políticas, entre otros (APC-Colombia and UNOSSC, 2016; Maldonado, 2016). Estas acciones, que son necesarias para recuperar la confianza de la comunidad (Madridejos y Salinas, 2018), pueden ser impulsadas por organizaciones como Los Consejos Municipales de Desarrollo Rural (CMDR) o las Juntas de acción comunal (JAC) que, aunque no cuentan con poder de decisión en la planificación rural, gozan de buena reputación en algunas regiones (Eufemia et al., 2021). Las JAC son la forma de organización comunitaria con más representación (entre 66.7 % y 83.3 %) en la zona de estudio (FAO and ADR, 2019b).

De acuerdo con la FAO y la ADR (2019b) entre las limitantes de las organizaciones en el área de estudio se encuentran la falta de compromiso y liderazgo, así como la poca articulación, participación ciudadana e incidencia en la planificación territorial. Aunque la mayoría de los municipios cuentan con CMDR creado, muchos carecen de funcionalidad, reglamentación o plan de acción, destacando sólo los de Briceño y Valdivia por su trabajo activo en el desarrollo de sus territorios. En esta región es necesario fortalecer el nivel de institucionalidad a través de recursos, personal e infraestructura, y mejorar la capacidad de autogestión y el empoderamiento de los líderes comunales con procesos de formación. De igual forma se requiere mayor formalización y un sistema de información consolidado y abierto de las organizaciones para una mejor distribución de los proyectos y optimización de recursos, así como para una mayor transparencia.

En el caso de la participación ciudadana es importante que los espacios que se generen sean bien planificados y tengan resultados tangibles para la comunidad, ya que éstos pueden llegar a convertirse en una carga para las organizaciones locales y los ciudadanos que tienen que coordinar y participar en innumerables encuentros y talleres de los que casi nunca ven resultados materializados (Velásquez et al., 2021). En lugares con presencia de conflicto como la zona de estudio, es necesario brindar garantías para la participación porque ésta se ve amenazada por la inseguridad (p. ej. asesinato de líderes e intimidación) y la corrupción de agentes e instituciones públicas (Gutiérrez, 2015); incluso por el mismo Estado mediante la criminalización de líderes que son relacionados con actividades o actores al margen de la ley en territorios altamente disputados por su valor (Le Billon et al., 2020).

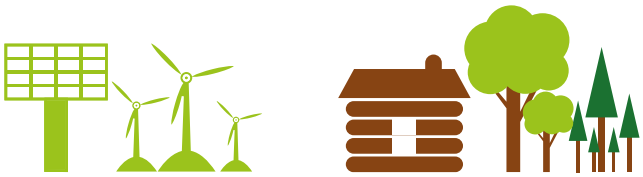
Conclusiones

Existen grandes desafíos para la realización de un escenario de conservación de los bosques en la zona de estudio. Sin embargo, se ha evidenciado también un potencial humano grande, con deseos de transformar la realidad de estos territorios, y voluntad y compromiso para trabajar por ello. Además, hay mayores expectativas de dinamizar acciones importantes para la implementación del Acuerdo de modo que a 2031, cuando esté por finalizar su plazo de ejecución, el país esté un poco más cerca de una senda de desarrollo socioeconómico que reduzca la brecha entre el campo y la cuidad en un contexto ambientalmente sostenible.

Las pautas definidas en este trabajo se entienden como componentes interrelacionados que funcionan de manera engranada para avanzar hacia la conservación de los bosques y la consolidación de la paz en zonas priorizadas en el posconflicto. Esto sugiere que, para lograr ambos objetivos, se debe trabajar de forma simultánea en diferentes dimensiones mientras se procura que exista coordinación entre los diferentes actores y niveles para potenciar

las sinergias y optimizar los recursos disponibles; así como para gestionar adecuadamente las discordancias que puedan surgir en algunos elementos mientras se abordan otros.

Es posible simplificar los elementos aquí abordados enmarcándolos en los siguientes tres ejes fundamentales: 1) técnico, que es el ordenamiento del territorio, prerrequisito de cualquier acción relacionada a acceso a tierras, producción, conservación, conflictos de uso y economías ilegales; 2) de participación ciudadana, que es la base para la planificación con enfoque territorial de los programas e intervenciones que se deseen realizar en pro del desarrollo; y 3) político-institucional, que es necesario para tener acceso a los territorios (seguridad) y llevar a cabo transformaciones estructurales necesarias (normatividad, financiamiento, compromiso). En la medida que las acciones en estos tres ejes se dirijan a mejorar las condiciones de vida de la población en la zona de estudio teniendo presente criterios de sostenibilidad ambiental, será más probable observar un escenario de conservación de los bosques en estos territorios al final de la década..



Capítulo IV: Estilos de enseñanza en la educación forestal Mexicana: lecciones para fortalecer la extensión forestal en Colombia

Maribel López-Camacho
Universidad Benito Juárez García

Holmes Rodríguez Espinosa
Grupo de Investigación GAMMA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad de Antioquia

Jorge Aguilar-Ávila
CIESTAAM
Universidad Autónoma Chapingo

Introducción

La extensión forestal es una herramienta fundamental que promueve la gestión forestal sostenible en México; no obstante, uno de sus principales desafíos es la falta de pertinencia del servicio debido, entre otros aspectos, a las falencias en la formación de los ingenieros forestales para su desempeño en el campo de la extensión, tanto en la planificación como en el seguimiento y evaluación de su desempeño y el de los programas en los cuales desarrollan su ejercicio profesional.

A pesar de lo anterior, son escasos los estudios que han abordado la educación forestal mexicana, en particular sobre el análisis de los estilos de enseñanza implementados, los cuales tienen una incidencia directa en las actitudes que asumen los egresados para el desempeño de procesos educativos como la extensión forestal. De allí la importancia de realizar estudios que analicen esta situación



y permitan reconocer oportunidades de mejoramiento del proceso formativo para que, a través del ejemplo, los futuros extensionistas forestales adquieran habilidades para la gestión de procesos educativos en contextos no formales. De igual forma, este tipo de estudios permiten extraer lecciones que pueden impulsar una transformación significativa en el panorama forestal en diversos contextos.

Por otra parte, en Colombia, a pesar de la creación del Servicio Forestal Nacional, que tiene entre sus funciones la realización de actividades de extensión y educación forestal (Ley 37, 1989), se carece de un servicio de extensión forestal; aunque este sector enfrenta retos como la deforestación acelerada que amenaza la biodiversidad y el recurso hídrico (Malambo, 2021); por lo cual se requiere un enfoque más innovador en la formación de ingenieros forestales orientado a dar respuesta a las necesidades específicas de las comunidades rurales y la conservación de los recursos.

A pesar de lo anterior, en Colombia se cuenta con un marco legal favorable, toda vez que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), en cooperación con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, implementará entre 2021 y 2027 un arreglo institucional para brindar a los diversos actores del sector forestal programas de capacitación, extensión y asistencia técnica con enfoque diferencial para fortalecer las capacidades de manejo sostenible del bosque en Colombia en coordinación con las corporaciones autónomas regionales (CAR) que funcionan como autoridades ambientales del orden territorial, entidades del sector agropecuario, la academia y entidades territoriales (Conpes, 2020). De hecho, en 2022 el MADS creó el Servicio Nacional de Extensión Forestal y de Bioeconomía con un foco en la biodiversidad (Fedesarrollo, 2023).

De esta manera, la comprensión de los desafíos y oportunidades que enfrenta la educación forestal en México ofrece un marco valioso para el contexto colombiano, el cual adaptado a sus particularidades socioculturales y ambientales representa una oportunidad para fortalecer el desarrollo forestal sostenible en el país.

De hecho, el análisis de las lecciones aprendidas en la experiencia mexicana en la formación de ingenieros forestales permitirá a Colombia identificar buenas prácticas, adaptarlas a su contexto específico y, de esa manera, contribuir al fortalecimiento de las capacidades de sus extensionistas y así aportar a las metas nacionales de la extensión forestal.

Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue analizar la formación de ingenieros forestales a partir de la contrastación entre el estilo de enseñanza que establece el programa académico y el estilo de enseñanza que llevan a cabo los docentes para la identificación de aprendizajes y oportunidades de mejoramiento. La investigación aporta elementos que ayudan a los docentes en la toma de decisiones en cuanto a las preferencias de los estudiantes y el enfoque de enseñanza que deben seguir para que el proceso de formación se más efectivo.

Importancia del estilo de enseñanza en la educación

La educación es la estrategia central para el desarrollo nacional en cualquier país cumpliendo la función de combatir la pobreza e inequidad a través de la adquisición de herramientas, habilidades y actitudes indispensables para mejorar la calidad de vida individual, familiar y comunitaria (Ramírez y Ramírez, 2010). Es así como el proceso de enseñanza adquiere sentido cuando impacta el aprendizaje, donde ambos procesos están tan estrechamente relacionados que autores como De la Torre (1993) han acuñado el concepto de enseñanza como una forma de graficar la fuerte relación que debería existir entre ambos procesos (Chiang et al., 2016); de hecho, el comportamiento de enseñanza de los docentes debe ser el resultado de la interrelación de los valores propios del docente, su significación de la enseñanza y el contexto donde se ubican (Renés y Martínez, 2016); por lo cual, los ideales, intereses y actitudes que el docente intenta transmitir dependen de un conjunto de sus rasgos fisiológicos, cognitivos y afectivos al igual que los del estudiante.

Lo anterior da cuenta de una primera dimensión intrapersonal de los sujetos, la cual es de importancia para que: i) el profesor conozca a sus estudiantes y promueva en ellos aprendizajes de calidad, ii) el estudiante conozca la forma como aprende y optimice su propio proceso de aprendizaje, y iii) el profesor identifique su propia forma de enseñar y la potencie en su búsqueda de enseñar a distintos estilos de aprendizaje (Sánchez y Andrade, 2014).

Una segunda dimensión interpersonal alude a las interacciones que se producen entre el profesor y el estudiante en el marco del proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que perfila tanto al estilo de enseñanza como al estilo de aprendizaje. Esto significa que los sujetos aportan con sus características individuales, pero éstas se potencian en la interacción con el otro, lo que indica que el aula refleja un modelo de comunicación en el cual profesores y estudiantes interactúan activamente con el fin de que el acto comunicativo sea efectivo (García et al., 2013).

En este contexto, los estilos de enseñanza y aprendizaje conllevan un proceso histórico pedagógico, pues autores como Freire (1984) y Kolb (1984) han hablado de la relación pedagógica profesor-alumno en el contexto de la enseñanza, en donde el docente se rige como facilitador del aprendizaje y, en consecuencia, debe repensar su estilo de enseñanza como una dimensión teórico-práctica del quehacer profesional en función de las demandas específicas de la tarea como percibir las necesidades, intereses, capacidades del alumno y su propia praxis educativa (González-Peiteado, 2013).

Con base en lo anterior se consideró la siguiente definición de estilo de enseñanza: es el modo o forma que adoptan las relaciones didácticas entre los elementos personales del proceso de enseñanza-aprendizaje tanto a nivel técnico y comunicativo, como a nivel de organización del grupo de la clase y de sus relaciones afectivas en función de las decisiones que tome el profesor (Delgado, 1991); es decir, la forma particular que presenta

un docente al momento de organizar la clase y de interactuar con los estudiantes (Isaza y Henao, 2012).

Además, el proceso de enseñanza-aprendizaje es un fenómeno social y la construcción del conocimiento está mediada por la influencia de los otros, la perspectiva sociocultural afirma que el alumno no aprende de manera aislada; en especial dentro del ámbito escolar, la posibilidad de enriquecer nuestro conocimiento y ampliar nuestras perspectivas está determinado por la comunicación y el contacto interpersonal con los docentes y los compañeros de grupo (Agama-Sarabia y Crespo-Knopfler, 2016).

De ahí la importancia de que en el proceso de enseñanza y aprendizaje se construyan ambientes de aula que efectivamente potencien al estudiante y saquen lo mejor de él en pos de lograr aprendizajes de calidad y una formación integral del educando. En este sentido, no es alejado de la realidad investigar cómo cada estilo de enseñanza puede cubrir las necesidades de aprendizaje de cada estilo de aprendizaje (Zhenhui, 2001). Chevallard (1997) citado por Abello et al., (2011) plantea las interrelaciones entre el docente, el estudiante y el saber cómo los elementos representativos de este sistema; haciendo evidente la interacción entre los protagonistas (estudiante y docente) en relación directa con el objeto de conocimiento: el saber.

Entonces, la enseñanza es un proceso constructivo que ha pasado de ser considerado pasivo a transformarse en un proceso activo constituido por los diferentes estilos de enseñanza que, a su vez, dependen del contexto social, comunicativo, cultural y experiencial; así como de las variables que lo determinan. Por lo tanto, se asume que el estilo de enseñanza que adopta el docente repercute directamente en el estilo de aprendizaje del estudiante, y de cierta manera influye en el estilo de enseñanza que adopta el estudiante cuando ejerce como profesionista o extensionista. Sin embargo, surge la interrogante de ¿Cuál es el estilo de enseñanza que predomina en los docentes de la División de Ciencias Forestales?

La identificación del estilo de enseñanza es un medio por el cual se pueden descubrir los aspectos para mejorar este proceso, a la vez que permite reconocer que cada educador es único y que el adoptar un determinado modo de enseñar influye en su motivación para efectuarlo del modo más eficaz (Laudadío, 2012). Además, identificar el estilo de enseñanza en los docentes permite identificar las actitudes y estilos de enseñanza que propician un alto rendimiento académico en los estudiantes, así como las actitudes de cambio para romper con la inercia de no cambio en la manera de enseñar, y así generar actitudes y estilos de enseñanza más eficaces (Isaza y Henao, 2012).

Materiales y métodos

La investigación se realizó con un enfoque cualitativo y un alcance descriptivo, utilizando el Método Delphi (Corbetta, 2007) para identificar los estilos de enseñanza de los docentes de nivel superior del sector silvícola. Se realizó una revisión sistemática de bibliografía en estilos de enseñanza en bases de datos especializadas como Scopus, Web of Science y Scielo; utilizando las palabras clave "estilos de aprendizaje", "educación para adultos", "capacitación de extensionistas" y sus equivalentes en inglés se seleccionaron aquellos con elementos teóricos y prácticos relevantes para la investigación con la finalidad de fortalecer la revisión de literatura.

La colecta y análisis de información se realizó en dos fases; en la primera se revisaron los programas de estudio institucionales de las 48 materias base de la carrera de Ingeniero Forestal de la Universidad Autónoma Chapingo para analizar la visión y misión de la carrera, así como el objetivo general y objetivos particulares de los programas de cada materia tomando como base la escala de Bloom, en la cual se establecen los objetivos formativos con base en su grado de complejidad que va de lo básico

a lo avanzado de la siguiente forma: a) Conocimiento, b) Comprensión, c) Aplicación, d) Análisis, e) Síntesis y f) Evaluación. Además, se analizaron las siguientes variables: i) horas teoría con relación a la práctica, ii) método didáctico, iii) viajes de estudio, iv) evaluación, v) estilos de enseñanza, y vi) literatura con la finalidad de visualizar las directrices propias de la institución en cuanto a la planificación y líneas estratégicas en la tipificación de los estilos de enseñanza que utilizan.

En la segunda, con el propósito de obtener la percepción de los docentes con respecto al estilo de enseñanza que utilizan, se llevaron a cabo cuatro etapas: 1) Identificación teórica de estilos de enseñanza: se distinguieron los principales estilos de enseñanza a través de la revisión de artículos y con base en el método comparativo constante y el análisis temático de contenido propuesto (Krippendorf, 2004); 2) Selección de estilos de enseñanza: con base en la revisión anterior se eligieron los estilos de enseñanza aplicables a los docentes basándose en los aspectos que más inciden en el aprendizaje de acuerdo con la teoría y se elaboró una propuesta de ocho categorías de análisis; 3) Diseño de la encuesta: se diseñó una encuesta en línea considerando los elementos anteriores, generando así un primer instrumento de colecta sustentado en los estilos de aprendizaje de Alonso et al. (1995). Se envió como prueba piloto al 10 % de la población total del núcleo académico (61 docentes) de la División de Ciencias Forestales, el cual fue validado con el método Delphi (Corbetta, 2007) por un grupo de expertos que en este caso fueron los docentes que respondieron la prueba piloto. Los resultados permitieron ajustar el instrumento de colecta de información diseñado para conocer el perfil de estilos de enseñanza; 4) Coleta de datos: con la finalidad de conocer su estilo de enseñanza, se envió el instrumento al resto de los docentes obteniendo un porcentaje de respuesta del 50 % (31 docentes).

La información proporcionada se sistematizó y analizó al agrupar las respuestas de acuerdo con las características de cada estilo de enseñanza desglosado en las ocho secciones.

Resultados

Tipificación de estilos de enseñanza de acuerdo con los programas de estudio.

El análisis de la proporción de horas teoría y horas práctica por semana, así como el tipo de enfoque de las materias y si incluían viajes de estudio dentro del programa académico, indica que el esquema de estudio de los ingenieros forestales por semana lleva un enfoque más teórico (62 %) que práctico (38 %). Sin embargo, el enfoque de las materias es predominantemente teórico-práctico (96 %) con respecto a las materias teóricas (4 %), esto se debe a que el 44 % de las materias complementan la teoría con prácticas externas denominadas viajes de estudio.

Por otra parte, en cuanto a las herramientas de enseñanza declaradas en los programas de estudio, la exposición docente y las prácticas son las que más se utilizan en el aula, seguidas de las tareas y problemas extraclase y ejercicios. De igual forma, respecto a los criterios de evaluación establecidos en primer lugar se encuentra la evaluación por exámenes que se presenta en el 50 % del total de las materias, seguido de prácticas de campo y laboratorios (22 %), proyectos y trabajos finales (19 %), tareas y exposiciones (5 %), asistencia (3 %) y trabajos extraclase (1 %).

Con respecto a los estilos de enseñanza acorde con la taxonomía de Bloom, se encontró que, de acuerdo con el análisis del objetivo general de las materias, el 27 % persigue un objetivo de aplicación, el 21 % comprensión que se iguala con la evaluación, el 17 % corresponde a análisis, el 8 % a síntesis y el 6 % a conocimiento (Tabla 3).

Tabla 3. Clasificación de los objetivos formativos de las materias base de la carrera de Ingeniero Forestal de la Universidad Autónoma Chapingo

Objetivo general			Objetivo particular		
Taxonomía de Bloom			Taxonomía de Bloom		
Nivel	Objetivo Formativo	Clasificación (%)	Nivel	Objetivo formativo	Clasificación (%)
3	Aplicación	27	1	Conocimiento	29
2	Comprensión	21	2	Comprensión	21
6	Evaluación	21	4	Análisis	18
4	Análisis	17	3	Aplicación	15
5	Síntesis	8	5	Síntesis	10
1	Conocimiento	6	6	Evaluación	7

Fuente: Elaboración propia a partir de los programas de las asignaturas disponibles en el plan de estudios en la url: https://dicifo.chapingo.mx/if/

Posteriormente se analizaron los objetivos particulares con esta misma escala, la cual arrojó como resultado que el alcance predominante estipulado de las materias es de conocimiento con el 29 %, seguido de comprensión (21 %), análisis (18 %), aplicación (15 %), síntesis (10 %) y evaluación (7 %). Como se puede observar existe una contradicción entre los objetivos formativos que declaran los objetivos generales y los objetivos particulares de las materias, siendo el del conocimiento el que predomina durante el proceso de enseñanza docente, siguiendo de manera inversa con el grado de complejidad que establece la taxonomía de Bloom.

Referente a la actualización de la bibliografía utilizada en las materias, es preocupante que la mitad utiliza fuentes anteriores al año 1990, actualizando de 1991 a1995 con el 14 %, de 1996 a 2000 con el 12 %, de 2001 a 2005 con el 11 %, de 2006 a 2010 con el 10 % y sólo 3 % cuenta con bibliografía de 2011 a 2015, lo que deja claro que existen seis años de ausencia en las actualizaciones de los programas de estudio.

Tipificación de estilos de enseñanza de acuerdo con base la literatura.

La concreción de los estilos de enseñanza supone cierto grado de complejidad, indefinición y dificultad para abordarlos; sin embargo, enseñar en su construcción etimológica significa presentar o mostrar (Chiang et al., 2013), y según el diccionario de la Real Academia Española es un "conjunto de principios, ideas, conocimientos, etc., que una persona transmite a otra" (Real Academia Española, 2023). Por consiguiente, los estilos de enseñanza han seguido un proceso de clasificación de acuerdo con varios autores a lo largo del tiempo (Tabla 4), partiendo del estilo de enseñanza tradicional y pasando al estilo constructivista.

De esta manera, el estilo de enseñanza tradicional ha sido el modelo educativo predominante en nuestras escuelas favoreciendo los modelos de trabajo individualistas y competitivos. Estos modelos parten del principio de que el fin básico de la educación/enseñanza es la adquisición de conocimientos por parte del alumno, donde el profesor es el que posee el saber y los transmite a los estudiantes que sólo actúan como receptores (Agama-Sarabia y Crespo-Knopfler, 2016). Además, consideran que el rendimiento académico está definido únicamente por el potencial cognitivo de los estudiantes, cuando posiblemente depende del interés y la motivación. La transición del estilo tradicional al estilo estructurado se dio como respuesta para motivar a los estudiantes con orientaciones dinámicas que reten su inteligencia y pongan a prueba sus habilidades y destrezas, aspectos que durante una clase tradicional pasiva difícilmente se logra, mientras que el modelo constructivista presenta situaciones versátiles como el aprendizaje basado en problemas.

Conviene subrayar que dichos modelos presentan diferencias (Renés, 2018); mientras el estilo de enseñanza tradicional se basa en la enseñanza transmisiva donde el alumno es pasivo y se visualiza

Tabla 4. Clasificación cronológica de los estilos de enseñanza

Autor	Estilo de enseñanza	Definición
Pratt and Associates (1998)	Transmisión	Los profesores se focalizan en el contenido y determinan lo que los estudiantes deben aprender y cómo deben hacerlo. La retroalimentación se centra en los errores de los estudiantes.
	Desarrollo	Los profesores valoran el conocimiento previo de los estudiantes y dirigen el aprendizaje estudiantil hacia el desarrollo de formas cada vez más complejas de razonamiento y resolución de problemas.
	Aprendiz	Los profesores proveen a los estudiantes con tareas auténticas en contextos reales de trabajo.
	Educación	Los profesores se centran en los elementos interpersonales del aprendizaje estudiantil: escuchar, conocer los estudiantes y responder a las necesidades intelectuales y emocionales de los estudiantes.
	Reforma social	Los profesores tienden a relacionar explícitamente los temas con las vidas de los estudiantes.
Lippit y White (1938)	Autocrático	Aquellos profesores/as que deciden por sí solos todas las actividades o tareas a realizar, es decir, ellos son quienes toman todas las decisiones, organizando y distribuyendo, incluso, las actividades, permaneciendo distantes al grupo en su realización y evaluando de forma individualizada.
	Democrático	Los profesores/as que planifican de acuerdo con los miembros del grupo, animando al grupo de alumnos/as a discutir, decidir, programar y distribuir las actividades: sugieren diversos procedimientos; participan como un miembro más y evalúan los resultados en función del grupo.
	Laissez-faire	Estos profesores/as se caracterizan por la falta de participación general, manteniéndose al margen lo más posible, dejando la iniciativa a los alumnos/as, y sólo cuando se requiere su opinión, interviene para dar su consejo.
Anderson (1939)	Dominador	Que es fundamentalmente una persona autoritaria que recurre normalmente a mandatos y disposiciones exigentes, imponiendo las órdenes a la fuerza y que no acepta ni considera las decisiones autónomas de los alumnos/as.
	Integrador	Es capaz de crear un clima social amistoso donde predomina el reconocimiento y el elogio, y no, la violencia; un ambiente donde la crítica es constructiva y objetiva, y se toman en cuenta las iniciativas personales de los alumnos/as.
Gordon (1959)	Instrumental	Propio de los profesores/as que orientan su actividad docente a los objetivos de aprendizaje y centrados en la dirección y autoridad.

Tabla 4. *(Continuación).*

Gordon (1959)	Expresivo	Orientado a satisfacer las necesidades afectivas de los alumnos/as; el profesor/a se preocupa, sobre todo, por satisfacer al alumno/a en lo referente a su rendimiento y a sus relaciones sociales.
	Instrumental / Expresivo	Que es una mezcla de ambos y es propio de los profesores/as que pretenden combinar el interés por la enseñanza con su inquietud por las necesidades de los alumnos/as.
Flanders (1977)	Directo	Consistente en exponer las propias ideas, imponiendo su autoridad y competencia.
	Indirecto	Propio de los profesores/as que tienen en cuenta las ideas de sus alumnos/as, promueven el diálogo e influyen en los sentimientos de los alumnos/as.
Bennett (1979)	Progresistas/ Liberales	Situados en un extremo, son los profesores/as considerados como serían aquellos cuyo comportamiento en el aula se reflejaría en características como integración disciplinar, motivación intrínseca, agrupamiento flexible, elección del trabajo por el alumno/a y cierta despreocupación por el control de la clase y el rendimiento.
	Tradicionales/ Formales	Se sitúan en el otro extremo y tienen características completamente opuestas a las anteriores: motivación extrínseca, elección mínima del trabajo por el alumno/a, agrupamiento fijo (clase total y trabajo individual) y preocupación por el control del rendimiento.
	Estilos mixtos	Se sitúan entre uno y otro extremo, son producto de la combinación de uno y otro estilo en grado diverso.
Chiang et al. (2013)	Abierto	Los docentes de este estilo de enseñanza se plantean con frecuencia nuevos contenidos, aunque no estén incluidos en el programa, lo que significa que no se ajustan de manera estricta a la planificación didáctica. Motivan con actividades novedosas, con frecuencia en torno a problemas reales del entorno y animan a los estudiantes en la búsqueda de la originalidad en la realización de las tareas (Muchmore, 2004).
	Formal	Los docentes de este estilo de enseñanza son partidarios de la planificación detallada de su enseñanza y se la comunican a sus alumnos (Sanjurjo, 2002). Se rigen estrictamente por lo planificado. No admiten la improvisación y no suelen impartir contenidos que no estén incluidos en el programa
	Estructurado	Los docentes de este estilo de enseñanza otorgan bastante importancia a la planificación y ponen énfasis en que esta sea coherente, estructurada y bien presentada. Tienden a impartir los contenidos integrados siempre en un marco teórico amplio, articulado y sistemático (Sevillano, Pascual, y Bartolomé, 2007).

Tabla 4. *(Continuación).*

Chiang et al. (2013)	Funcional	Los docentes de este estilo de enseñanza, siendo partidarios de la planificación, ponen el énfasis en su viabilidad, funcionalidad y concreción. Su preocupación es cómo llevarla a la práctica. Otorgan más ponderación a los contenidos procedimentales y prácticos que a los teóricos (Zabala y Arnau, 2009). En las explicaciones sobre contenidos teóricos, siempre incluyen ejemplos prácticos y frecuentemente tomados de la vida cotidiana y de problemas de la realidad.

Fuente: Elaboración propia con información de Aguilera (2012) y Chiang et al. (2013) con base en Alonso et al. (1995).

como receptor de la información transfiriendo contenidos cerrados y estancados de manera unidireccional entre el docente y discente; el estilo de enseñanza constructivista se basa en una enseñanza activa del conocimiento, mediadora del proceso educativo, bidireccional entre el docente y discente fomentando el trabajo cooperativo donde los conocimientos previos del alumno son la base para continuar la enseñanza, de esa manera favorece el cambio en las estructuras cognitivas.

Por su parte, el aprendizaje basado en problemas ha demostrado ser una herramienta que ayuda a favorecer el aprendizaje significativo del estudiante, ya que no trata de evaluar un conjunto de contenidos de manera aislada o memorística; fundamentalmente plantea un problema el cual deberá ser resuelto por el alumno, de manera tal que es necesaria la integración de todos los conocimientos que él posee, constituye un método activo, porque exige a los estudiantes que cuestionen, especulen (creen hipótesis), relacionen, propongan soluciones y reflexionen; es decir, los obliga a utilizar actividades cognitivas de orden superior (Agama-Sarabia y Crespo-Knopfler, 2016).

Con base en los estilos teóricos de enseñanza, se seleccionaron cuatro estilos que resaltan la manera en que el docente imparte sus clases de manera habitual y cotidiana, además también permite analizar el proceder de otros comportamientos de su experiencia

académica y profesional (Chiang et al., 2013; Renés, 2018): a) abierto, b) formal, c) estructurado, d) funcional.

Estilo de enseñanza abierto

El docente se plantea con frecuencia nuevos contenidos, aunque no estén incluidos en el programa, no se ajustan de manera estricta a la planificación didáctica. Motivan con actividades novedosas, con frecuencia en torno a problemas reales del entorno y animan a los estudiantes en busca de originalidad en la realización de las tareas planteadas. Este estilo de enseñanza se relaciona con el estilo de aprendizaje activo.

Promueven el trabajo en equipo y la generación de ideas por parte del estudiante sin ninguna limitación formal; permiten que se debatan las cuestiones y argumentos que se plantean en el aula dejando que los alumnos actúen de forma espontánea; suelen cambiar con frecuencia de metodología; utilizan las simulaciones, dramatizaciones y otras estrategias didácticas de carácter abierto, de manera que en la clase se asuman roles y se realicen presentaciones, intervenciones no preparadas, debates y otras actividades que hagan del aula un espacio dinámico; procuran que los estudiantes no trabajen mucho tiempo sobre la misma actividad, para lo que plantean varias tareas a la vez y permiten flexibilidad en la temporalización y el orden de realización.

Anuncian las evaluaciones con poca anticipación, las cuales, por lo general, constan de pocas preguntas y respuestas abiertas no concediendo demasiada importancia a la presentación, los detalles y el orden; se inclinan por los estudiantes y colegas/compañeros con ideas originales, espontáneos, participativos e inquietos; son partidarios de romper las rutinas, de transmitir su estado de ánimo y trabajar en equipo con otros docentes; suelen estar bien informados de la actualidad; son activos, creativos, improvisadores, innovadores, flexibles y espontáneos.

Estilo de enseñanza formal

El docente es partidario de la planificación detallada de su enseñanza y se la comunican a sus alumnos; se rigen estrictamente por lo planificado; no admiten la improvisación y no suele impartir contenidos que no estén incluidos en el programa; tienden a abordar la enseñanza con explicaciones y actividades diseñadas con detalle, profundidad, analizando el contenido desde diferentes perspectivas, sin importarles el tiempo, aunque teniendo como referente su programación; se relaciona con el estilo de aprendizaje reflexivo.

Fomentan y valoran en los estudiantes la reflexión y el análisis desde la racionalidad, dejando tiempo para las revisiones y repasos; promueven el trabajo individual sobre el grupal con estrategias metodológicas donde las funciones y los roles vienen delimitados para que los estudiantes no actúen de forma improvisada y conozcan en cada momento su quehacer; anuncian las fechas de los exámenes o controles con suficiente anticipación; se inclinan por los estudiantes tranquilos, reflexivos, ordenados y metódicos; no son partidarios del trabajo en equipo con otros docentes y si lo hacen prefieren que se les asigne la parte de la tarea a desarrollar. Les afecta las opiniones que se tiene de ellos y el temor a quedar en inferioridad en cuanto a las expectativas que despiertan; son responsables, reflexivos, cuidadosos, tranquilos y muy pacientes.

Estilo de enseñanza estructurado

El docente otorga bastante importancia a la planificación y ponen énfasis en que ésta sea coherente, estructurada y bien presentada; imparten los contenidos integrados siempre en un marco teórico amplio, articulado y sistemático, la dinámica de la clase suele desarrollarse bajo una cierta presión, evitando cambiar por frecuencia de metodología; las actividades para trabajar son preferentemente complejas; y se relaciona con el estilo de aprendizaje teórico.



Aunque no son partidarios del trabajo en equipo entre los estudiantes, cuando lo hacen favorecen que los agrupamientos sean homogéneos intelectualmente o por calificaciones; inciden en mantener un clima de aula ordenado y tranquilo; no dan opción a la espontaneidad, la ambigüedad ni a respuestas no razonadas; en las evaluaciones solicitan a los alumnos que los ejercicios/preguntas los resuelvan/contesten especificando y explicando cada paso; en la relación y trabajo con otros docentes casi siempre cuestionan las temáticas que se tratan, procurando ser los últimos en dar sus opiniones. Dentro de este estilo se encuentran los docentes que se caracterizan por ser objetivos, lógicos, perfeccionistas y sistemáticos.

Estilo de enseñanza funcional

Los docentes son partidarios de la planificación, ponen el énfasis en su viabilidad, funcionalidad y concreción; otorgan más ponderación a los contenidos procedimentales y prácticos que a los teóricos; en las explicaciones sobre contenidos teóricos, siempre incluyen ejemplos prácticos de la vida cotidiana y de problemas de la realidad; se relaciona con el estilo de aprendizaje pragmático.

En la dinámica de la clase no emplean mucho tiempo en las exposiciones teóricas o magistrales, éstas las sustituyen por experiencias y trabajos prácticos; pueden acudir al aula con personas expertas en determinada materia para explicar ante la clase cómo se realizan algunas actividades. Con el alumnado son partidarios del trabajo en equipo, dándoles las instrucciones lo más claras y precisas posibles para el desarrollo de la tarea; se inclinan por los estudiantes prácticos, realistas, curiosos, emprendedores y siempre amantes de las experiencias prácticas que tengan utilidad; en la relación y trabajo con otros docentes se implican en todo aquello que les sea útil tanto en lo personal como en lo profesional; en las reuniones de trabajo suelen insistir una y otra vez en que se concrete y no se divague.

Estos estilos de enseñanza y aprendizaje se basan en dos dimensiones: intrapersonal e interpersonal. La primera hace referencia a las características cognitivas, afectivas y sociales, la esencia de su individualidad como persona en la que el profesor conoce a sus estudiantes y promueve aprendizajes, el estudiante conoce cómo aprende y el profesor identifica su forma de enseñar y la potencializa. La segunda alude al acto comunicativo, interacciones e intervenciones entre los sujetos en el proceso de enseñanza-aprendizaje; es decir, la interacción entre profesor y estudiante y la forma como se perfila el estudio de este proceso (Chiang et al., 2016).

Por lo tanto, una vez descritas las características propias de cada estilo de enseñanza, se procedió a establecer los criterios que sirviesen para construir el instrumento posterior de diagnóstico identificándose un total de ocho, a los que se asignó cada uno de los ítems, a partir de los cuales se identificaron los cuatro estilos de enseñanza propuestos, con la finalidad de conocer el grado en que los distintos elementos actúan en el proceso educativo desde el estilo de enseñanza docente.

Se asignaron ocho ítems que describen los cuatro estilos de enseñanza mencionados anteriormente sustentados en las dimensiones intrapersonal e interpersonal que son cruciales para la comprensión del proceso de enseñanza en el aula y que nos ayudan a identificar los estilos de enseñanza de manera más específica (Tabla 5).

Chiang et al. (2013) mencionaron que los estilos de enseñanza del profesor se convierten en una contribución valiosa con base en los estilos de aprendizaje que promueve en los estudiantes, por lo tanto, es importante que el profesor universitario utilice metodologías didácticas variadas en el aula para que los estudiantes tengan la oportunidad de aprender.

Tabla 5. Ítems descriptivos de los estilos de enseñanza seleccionados.

Número	Ítems
1	Planificación (del desarrollo de la clase)
2	Intervención de los estudiantes (toma de decisiones sobre situaciones imprevistas)
3	Dinámica de la clase (puntualidad, orden, entrega de trabajos)
4	Instrumentos de evaluación
5	Contenidos (programa académico)
6	Actividades (complementarias a la teoría)
7	Actitudes personales (cómo resuelve los conflictos en el grupo)
8	Relaciones sociales (interés en la vida personal de los alumnos)

Fuente: Elaboración propia con base en Chiang et al. (2013, 2016)

Tipificación de estilos de aprendizaje con base en la perspectiva de los docentes

De acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada a los profesores de la División de Ciencias Forestales la mayoría de los docentes cuenta con estudios de doctorado seguido de maestría, por lo que la preparación de éstos se encuentra a nivel posgrado.

En cuanto a la preparación a nivel superior, el 100 % de los docentes son egresados de DICIFO en alguna de las tres orientaciones que ofrece. Respecto a la experiencia docente, existe una correlación positiva entre la edad del docente y los años de experiencia, donde los profesores con más de 65 años cuentan con más de 40 años de experiencia (56 %), los profesores de 50 a 60 años cuentan con más de 20 años de experiencia (22 %) y los profesores de 30 a 40 años cuentan con más de 5 años de experiencia (22 %). Con respecto a la capacitación docente, el 89 % manifestó que sí ha recibido capacitación docente y el 11 % dijo que no. En cuanto a las áreas en las que se han capacitado de acuerdo con su importancia son: tecnología educativa (27 %), didáctica (24 %), pedagogía (21 %), evaluación (15 %), currículo (9 %) y andragogía (3 %).



Respecto a los ocho criterios para identificar el estilo de enseñanza de los docentes, se obtuvo que, en la planificación de la sesión de clase, la mayoría de los profesores complementa la parte teórica con problemas reales (36 %), generando una tendencia hacia el estilo de enseñanza abierto. Con relación a la intervención de los estudiantes, los profesores prefieren escuchar las opiniones de los estudiantes y tomar decisiones en función de su viabilidad para la toma de decisiones sobre situaciones imprevistas (50 %), tendiendo a un estilo de enseñanza funcional. En relación con la dinámica de la clase, los profesores indican desde el inicio de la clase las actividades que se van a desarrollar durante ella, fomentando un estilo de enseñanza funcional.

Referente a los instrumentos de evaluación del curso, la mayoría de los profesores (36 %) indicó que son flexibles con las actividades propuestas en el programa académico siempre y cuando se cumpla con el objetivo planteado para el curso, lo que fomenta un estilo de enseñanza abierto. En cuanto al contenido del programa académico: Los profesores mencionan que fortalecen la teoría con ejemplos prácticos de la vida cotidiana, esto fomenta un estilo de aprendizaje funcional.

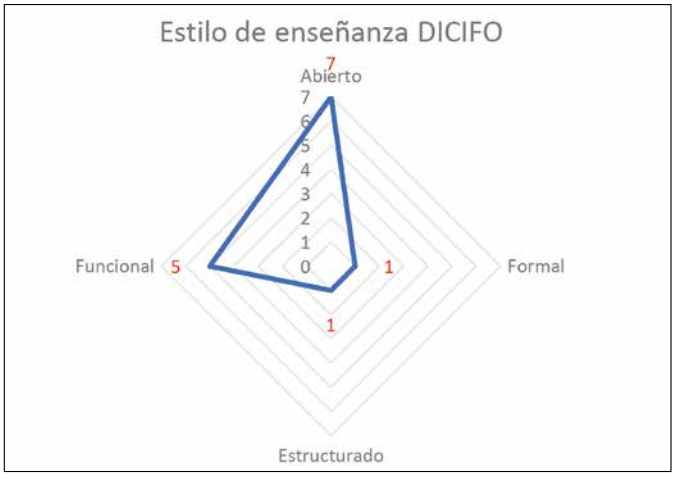
Con referencia a las actividades complementarias, la mayoría de los profesores fortalecen la teoría con ejemplos prácticos (50 %) fomentando un estilo de aprendizaje formal. En relación con las actitudes personales, los profesores señalan que suelen resolver los conflictos académicos en el grupo analizando el desempeño de los estudiantes a lo largo del semestre (43 %), lo que promueve un estilo de aprendizaje estructurado.

Con respecto a las relaciones sociales, los docentes indican que suelen reconocer las individualidades del grupo para relacionarse con la vida personal de los alumnos (29 %) y además manifiestan interés por el bienestar de los estudiantes más allá del contexto académico, lo que promueve un estilo de aprendizaje formal combinado con estructurado. Finalmente, con respecto a los estilos

de enseñanza, el 71 % de los docentes manifestaron conocer los cuatro estilos utilizados para la encuesta que se les envío y sólo el 2 % manifestó no conocer ninguno de los estilos mencionados en la encuesta, por lo que la mayoría de los docentes tiene conocimiento respecto al tema de la investigación.

Al analizar el estilo de enseñanza de los docentes, en general, existe una tendencia hacia el estilo abierto que implica que el docente se plantea con frecuencia nuevos contenidos, aunque no estén incluidos en el programa, no se ajustan de manera estricta a la planificación didáctica, motiva con actividades novedosas, con frecuencia sobre problemas reales del entorno y animan a los estudiantes en busca de originalidad en la realización de las tareas. Seguido del estilo funcional en el que los docentes son partidarios de la planificación, ponen el énfasis en su viabilidad, funcionalidad y concreción; otorgan más ponderación a los contenidos procedimentales y prácticos que a los teóricos; y en las explicaciones sobre contenidos teóricos, siempre incluyen ejemplos prácticos de la vida cotidiana y de problemas de la realidad (Figura 10).

Figura 10. Estilos de enseñanza de los docentes de DICIFO



Fuente: elaboración propia

Discusión

El estilo de enseñanza que declaran los programas académicos de las materias de la carrera de Ingeniería Forestal es un enfoque constructivista, no obstante, al analizar los elementos de evaluación de dichos programas se visualiza un estilo de enseñanza tradicional debido a que los exámenes constituyen el mayor porcentaje de la evaluación de los estudiantes, pero el estilo de enseñanza que ejercen los académicos en su libre albedrío para la implementación de los cursos con base en los resultados de la encuesta es abierta. Por lo tanto, la educación de los estudiantes se basa en la combinación de éstos tres estilos de enseñanza, predominando el estilo abierto en el proceso de enseñanza.

Lo anterior concuerda con los resultados de los ocho criterios para la identificación de estilos de enseñanza, donde predomina el estilo funcional (50 %), ya que, de acuerdo con Chiang et al., 2013, es estilo abierto y está estrechamente relacionado con el estilo funcional. Además, Isaza y Henao, (2012) mencionan que los estilos de enseñanza docente tienden de manera positiva hacia estilos de enseñanza innovadores como son los participativos, individualizadores, creativos y socializadores relacionados con los estilos cognoscitivos donde prevalecen la indagación, la búsqueda y la investigación; mostrando también una valoración negativa de los estilos de enseñanza tradicionales.

Dado lo anterior los docentes con estilos innovadores, de acuerdo con Delgado (1991), focalizan su atención en la participación activa de los estudiantes en su aprendizaje y en el de sus compañeros al plantear una enseñanza compartida donde el estudiante interviene en el proceso de aprendizaje y de enseñanza, considerándose una enseñanza reciproca. Además, los docentes buscan propiciar la socialización haciendo hincapié en los objetivos sociales y en los contenidos actitudinales, normas y valores;

dando protagonismo para plantear trabajos tipo colectivo, donde lo importante no es la ejecución individual sino el trabajo colaborativo en la clase. Considerando el juego de roles la simulación social, el trabajo grupal, y las diferentes técnicas de dinámica de grupos favorecen la creatividad, la cual permite la libre exploración y la búsqueda de formas nuevas sin un objetivo necesariamente de eficacia, y donde la actitud del docente es sólo un estímulo y un control de contingencias.

Ya que la eficacia del proceso de enseñanza y aprendizaje estará determinada por el tipo de enfoque de enseñanza que el docente decida utilizar en función de su alumnado y del contexto, y por el estilo de enseñanza que guía su práctica educativa, dichos enfoques estarán vinculados a un tipo de aprendizaje, cada uno con sus aspectos favorables o inconvenientes (Renés, 2018).

Estos resultados coinciden también con los de Chiang et al. (2016), quienes encontraron que el estilo de enseñanza abierto (63 %) es el que tiene mayor preferencia entre los profesores y que está relacionado con el estilo de aprendizaje activo, seguido en igual proporción (8%) al funcional y estructurado relacionado con el estilo de aprendizaje teórico. Por otra parte, González-Peiteado (2013) menciona que es imprescindible que el profesor identifique el estilo de aprendizaje de sus alumnos para determinar qué estilos de enseñanza puede utilizar para evitar déficits en el aprendizaje y la imposición rutinaria de un marco único de estilo de enseñanza que genere hábitos restrictivos en los alumnos empobreciendo su espectro de estilos a emplear.

Por último, los programas académicos necesitan una actualización en cuanto a los temas del contenido, contemplando la revisión de literatura de los últimos seis años, ya que las problemáticas actuales requieren egresados mejor capacitados que manejen las herramientas en tendencia.

Conclusiones

Las variables didácticas de los programas de estudio como objetivos, prácticas y evaluaciones influyen en el estilo de enseñanza que utiliza el docente. Sin embargo, los docentes están modificando la estructura del programa de acuerdo con los intereses de los alumnos manifestando un sesgo dirigido a las actividades prácticas de casos reales vislumbrándose un estilo de enseñanza abierto-funcional.

Por otra parte, el tipo de enseñanza de los docentes de DICIFO tiene predominancia por el estilo abierto, por lo tanto, se asume una actitud de diálogo en sintonía con la forma de aprender de los estudiantes, formando una comunicación bidireccional y fomentando una actitud autorreflexiva con respecto a los objetivos pedagógicos y las fortalezas de los docentes de acuerdo con los procesos de aprendizaje y enseñanza.

Por último, se sugiere que los programas académicos se modifiquen en cuanto sus variables de evaluación y objetivos de alcance conforme al estilo de enseñanza abierto-funcional que es el que utilizan los docentes, ya que su estilo de enseñanza se modifica con el tiempo para adaptarse a los estilos de aprendizaje de los alumnos, esto debido a que la tecnología y las exigencias del sector laboral requieren de profesionistas mejor preparados y capacitados para responder a las problemáticas actuales.

Lecciones aplicables al contexto colombiano

De acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en Colombia no se ha creado un servicio de extensión forestal para bosque natural, pese a que la actividad forestal hace parte de las que deben ser atendidas por el servicio de extensión agropecuario, lo cual no se ha reflejado en el instrumento de planificación

del servicio, el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA). Sumado a ello, se encuentra que no hay unidad de criterio en relación con el enfoque y alcance de la extensión forestal. A pesar de lo anterior, el Servicio Nacional de Extensión Forestal y de Bioeconomía (creado por el MADS en 2022) requiere, entre otros aspectos, la definición de los perfiles profesionales para su implementación (Fedesarrollo, 2023).

Dada esta problemática, se presenta actualmente en el ámbito ministerial la inquietud referente a cómo debe ser la formación de los extensionistas para usuarios del bosque natural y cuáles deberían ser los contenidos y formatos para este tipo de formación, por lo cual se pone en evidencia la importancia de analizar el referente mexicano en el que la extensión forestal ha tenido un desarrollo notable y por supuesto de la formación de los ingenieros forestales que prestan el servicio. En este estudio se encontró que, los estilos de enseñanza predominantes en la formación de ingenieros forestales es el abierto-funcional dirigido a las actividades prácticas en casos reales, lo cual puede servir de referente para la formación en Colombia, de manera que se promueva una actitud de sintonía con la forma de aprender de los estudiantes.

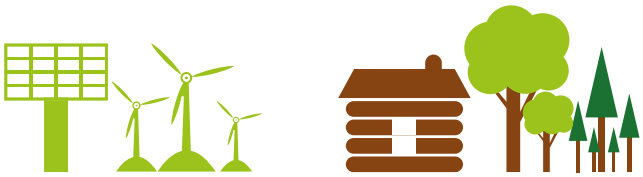
Dado que no siempre los métodos de evaluación y objetivos de aprendizaje establecidos en los programas académicos concuerdan con el estilo de enseñanza abierto-funcional que utilizan los docentes, se debe analizar que exista concordancia entre estos dos aspectos en la formación de ingenieros forestales colombianos.

Teniendo en cuenta que los extensionistas forestales en Colombia deben trabajar en estrecha colaboración con las comunidades locales, brindándoles acompañamiento para que se empoderen y tomen decisiones informadas sobre el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, es fundamental que adquieran habilidades para orientar este proceso educativo utilizando estilos

de enseñanza apropiados para lograr el aprendizaje de este tipo de población. De allí que ser formados bajo el estilo de enseñanza abierto-funcional, como se evidencia en el contexto mexicano, resulta importante para los ingenieros forestales colombianos.

Al considerar que los docentes mexicanos tienen una tendencia hacia el estilo de enseñanza abierto, que implica no ajustarse de manera estricta a la planificación didáctica, es importante analizar si se presenta la misma tendencia para el caso colombiano, dado que eso puede poner en evidencia la necesidad de ajustar el currículo al incorporar contenidos actuales y estrategias didácticas innovadoras en torno al análisis de problemas reales del entorno.

Finalmente, el aprendizaje más importante para el caso colombiano es la necesidad de realizar este tipo de análisis para identificar oportunidades de mejoramiento de la formación de los extensionistas forestales en un marco de concordancia entre los planteamientos institucionales y la ejecución docente, los cuales deben estar estrechamente articulados a las necesidades del sector forestal, para el cual se tiene planes importantes en el presente y para el futuro a través de la extensión, en los cuales las instituciones universitarias no sólo son consideradas por los ministerios como un actor importante, sino que tienen un papel preponderante en la formación del talento humano requerido...



Complemento 1: categorización de las variables en los pilares de los programas de desarrollo con enfoque territorial

Diana María Gutiérrez-Zapata
Grupo de Investigación GAMMA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad de Antioquia
Paisajes Multifuncionales | Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT

Mario Fernando Cerón-Muñoz
Grupo de Investigación GAMMA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad de Antioquia

Como se expuso en la sección de métodos del segundo capítulo, de la tabla 6 a la 14 se indican las categorías en que fueron clasificadas las 15,534 opiniones de los habitantes de la subregión PDET Bajo Cauca y Nordeste Antioqueño que participaron en la fase veredal de la construcción de estos programas de desarrollo.

Tabla 6. Categorías del pilar de educación rural y primera infancia rural (ERPI) de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET).

Categoría	Descripción
Comunidad dispuesta (CD)	Voluntad y necesidad manifiesta de las comunidades de recibir formación en los diferentes grupos de edades y temáticas; destaca, además, el apoyo y compromiso por parte de las familias y la comunidad a este deseo y a los procesos educativos que se llevan a cabo en la actualidad al reconocer su valor para la mejora de su calidad de vida. Entre los grupos étnicos resalta el deseo y necesidad de mantener y fomentar sus costumbres, lenguas y saberes.

Tabla 6. *(Continuación).*

Recurso humano (RH)	Personas dentro de una comunidad con voluntad, formación y/o capacidades para ejercer algún oficio que cubra necesidades específicas en la educación, salud, recreación, etc. También alude a la calidad y estabilidad de su labor, así como a su idoneidad y disponibilidad.
Educación diferencial (ED)	Enfoques en la educación de grupos de personas en la comunidad que tienen diversidad de culturas, tradiciones, capacidades físicas o cognitivas, género, etc. Se consideran especialmente aspectos como la vocación agrícola de las comunidades rurales, la alfabetización de adultos, el preservar las costumbres, lenguas y saberes de las diferentes etnias y la educación de la mujer y la niña rural.
Educación (EDU)	Educación formal de los niveles básica primaria, media y/o secundaria, así como a la formación técnica, tecnológica y/o profesional. También se refiere la financiación, a la relación existente entre el desarraigo al campo y a las costumbres culturales de los jóvenes que salen de sus hogares para acceder a la educación, y a la calidad, cobertura y pertinencia de la misma de acuerdo con las necesidades del territorio.
Gestión de entidades públicas y/o privadas (GI)	Gestión de programas, iniciativas o proyectos por parte de entidades públicas o privadas que impactan en la comunidad. Manifiesta un énfasis marcado en los programas de atención a niños menores de 5 años y madres lactantes o gestantes, pero abarca también asuntos de salud pública, convivencia, familia, donaciones, etc.
Recursos físicos, infraestructura y servicios básicos (RF)	Elementos tangibles para construcción, ampliación, mejora y/o uso de espacios o estructuras al servicio de la educación, el esparcimiento y el deporte, así como el acceso a servicios públicos dentro de éstos.
Alimentación escolar (AE)	Acceso a alimentos para los niños, niñas y adolescentes en etapa escolar. Aduce principalmente a su cobertura, cantidad, calidad e idoneidad, pertinencia, preparación y sostenibilidad del programa.
Conectividad, dotación (CYD)	Acceso a internet, su cobertura, calidad y pertinencia, y otros medios de comunicación físicos o digitales, así como a los diferentes elementos necesarios en los centros educativos para el correcto desarrollo del aprendizaje. Además de la conexión a internet, se enfatiza en elementos como computadoras, libros, material didáctico, mobiliario, equipos de laboratorio, dotación para el deporte, recreación y cultura, etc.

Tabla 6. *(Continuación).*

Garantías para el desarrollo de actividades culturales y de recreación y deporte (GDC)	Acceso a espacios, elementos, personal capacitado, programas, etc., para el desarrollo de actividades culturales, de deporte y/o sano esparcimiento.
Garantías para la educación (GED)	Condición o conjunto de condiciones y elementos a considerar para garantizar el derecho a la educación de las comunidades que ocupan los diferentes territorios. Este rubro agrupa, por ejemplo, elementos considerados en los temas anteriores (educación, transporte, alimentación, conectividad y dotación, etc.), y otros como financiación, seguridad (orden público, economía, gestión de riesgos), titulación de predios, deserción escolar, etc.
Vías de acceso y/o transporte escolar (VTE)	Medios y condiciones que permitan la movilización de la población entre los diferentes espacios territoriales hacia los centros educativos, teniendo en cuenta tanto el ámbito terrestre como acuático. Se enfatiza en el acceso y estado de las vías, caminos, trochas, puentes, etc., así como las distancias y seguridad de los recorridos.

Tabla 7. Categorías del pilar de la infraestructura y adecuación de tierras (IAT) de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET).

Categoría	Descripción
Recursos (REC)	Elementos tangibles o no que presten o representen un beneficio a la comunidad, o que estén en la capacidad de hacerlo en un futuro cercano. Esto incluye, por ejemplo, los bienes naturales, el recurso humano, herramientas, maquinaria, materiales o equipos, etc.
Adecuación y manejo de tierras (AMT)	Elementos que intervienen en los diferentes aspectos de la preparación y el manejo de las tierras para su producción. Incluye, por ejemplo, la asistencia técnica, la capacitación (prácticas agrícolas adecuadas, mantenimiento), la tecnificación (riego, drenaje, maquinaria), las prácticas agrícolas (uso de agroquímicos, métodos de limpieza y disposición de residuos, manejo del agua), entre otros.

Tabla 7. *(Continuación).*

Infraestructuras y gestión pública y/o privada (IYG)	Infraestructuras y gestiones, planes o proyectos de entidades públicas o privadas que están relacionadas principalmente con el bienestar de las comunidades (espacios para el encuentro, la recreación, vivienda y servicios públicos, transporte, titulación, etc.) y su economía (comercialización, transformación, fuentes de ingreso). También incluye temas como seguridad (gestión del riesgo, transparencia, orden público) o sostenibilidad ambiental (protección, vigilancia y control, cambio climático, contaminación).
Comunicaciones (CM)	Estructuras, elementos o medios necesarios para establecer y mantener la comunicación dentro y fuera del territorio. Se refiere principalmente al acceso a internet y telefonía móvil, así como también a la radio y televisión. Incluye aspectos como cobertura, calidad, capacitación y costos. Para las comunidades esto significa desigualdad, pérdida de oportunidades e inseguridad.
Acceso a servicios públicos (ASP)	Disponibilidad, infraestructura, calidad, cobertura y estabilidad de los servicios públicos, principalmente de la electricidad. Se incluyen aspectos de servicios de mantenimiento/mejora de redes, acceso a energías limpias (solar, eólica, etc.), costos, etc.
Vías, puentes y caminos (VYP)	Medios y condiciones que permitan la movilización de la población entre los diferentes espacios territoriales, teniendo en cuenta tanto el ámbito terrestre como acuático. Se enfatiza en la disponibilidad y estado de las vías, caminos, trochas, puentes, cauces, puertos etc., así como en aspectos concernientes a su mantenimiento y/o reparación. Se incluyen además temas como señalización o alumbrado.

Fuente: elaboración propia

Tabla 8. Categorías del pilar de ordenamiento social de la propiedad rural y uso del suelo (OTUS) de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET).

Categoría	Descripción
Recursos naturales y uso del suelo (RNS)	Bienes naturales que prestan o representen un beneficio a la comunidad como el agua, los bosques, los minerales, el suelo etc. También se refiere al uso actual o potencial de este último, su manejo y adecuación. Se resalta la importancia de dichos bienes en el modo de vida de las comunidades y los conflictos de uso (reservas, concesiones, agricultura y ganadería) en el territorio.

Tabla 8. *(Continuación).*

Impacto ambiental y social (IAS)	Impactos sobre los bienes naturales y sobre las comunidades de algunas actividades económicas tanto lícitas como ilícitas en el territorio. Se enfatiza en los impactos negativos (contaminación de fuentes hídricas, degradación de suelos, alteraciones climáticas) de la actividad minera, la expansión de la frontera agrícola (actividad agropecuaria) y los proyectos energéticos, así como en la responsabilidad social, empresarial e institucional para mitigar o compensar dichos impactos. También se mencionan aspectos como la disponibilidad de vías (terrestres y fluviales) y su estado como facilitador de la movilización de personas (acceso a las cabeceras), insumos y productos (comercialización), el ordenamiento o la valorización de predios, al igual que como causante de impactos negativos con su construcción.
Gestión/ presencia de entidades públicas, privadas o no gubernamentales (GPI)	Gestión o presencia de programas, iniciativas o proyectos por parte de entidades públicas, privadas, ONG, etc., que impactan en una comunidad. Se mencionan la asistencia técnica, la capacitación y/o educación en temáticas de producción, conservación/protección del ambiente, ordenamiento y uso del suelo, catastro, titulación. También hace referencia a temáticas relacionadas con impuestos, la capacidad financiera y el acceso a financiamiento de los pobladores, el orden público y los cultivos ilícitos, la gestión de riesgos ambientales y el control y vigilancia de los entes institucionales.
Comunidades y territorio (CYT)	Conocimiento que tienen las personas de su territorio, sus capacidades productivas, sus características físicas (clima, suelo, topografía, diversidad, etc.), su cuidado, limitaciones, ordenamiento, planes y proyectos. También da cuenta del arraigo, identidad cultural, capacidad de asociación y disposición de su gente, así como de la voluntad, capacidad y saberes de sus pobladores para desarrollar diferentes actividades económicas.
Formalización de la propiedad individual y colectiva (FP)	Titulación de predios o tierras a personas o colectivos de una comunidad. Se enfatiza en aspectos como la gestión y garantías (disponibilidad, transparencia, eficiencia, etc.) de las agencias nacionales para los procesos de formalización, el acceso de la población a dichos procesos (costos, requisitos) y a los beneficios que trae la titulación (inversión, subsidios, acceso a créditos, venta, resolución de conflictos). También se manifiesta la existencia de títulos a nombres de algunas personas o colectivos en el territorio y la tenencia a través de sana posesión u ocupación, así como el traspaso informal a través de compraventa (de palabra) o herencia.

Tabla 8. *(Continuación).*

Distribución, acceso o tenencia de la tierra (DAT)	Distribución y formas de acceso o tenencia de la tierra de las personas o colectivos del territorio. Se manifiesta principalmente el reconocimiento del acceso a la tierra en que viven o producen mediante la tenencia u ocupación sin titulación, su distribución en el territorio (concentración, concesiones, asignaciones especiales, subutilización), así como de la existencia de tierras baldías, abandonadas o en extinción de dominio. También se mencionan aspectos como valorización, financiación o subsidios para la compra de tierras, desplazamiento y restitución.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9. Categorías del pilar de la reactivación económica y producción agropecuaria (REPA) de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET).

Categoría	Descripción
Recurso humano (REH)	Personas dentro de una comunidad con voluntad, disponibilidad, conocimiento, formación y/o capacidades para ejercer alguna labor en la producción agropecuaria u otra actividad económica. También da cuenta del arraigo, identidad cultural, disposición y unidad de la comunidad para desarrollar diferentes actividades económicas, en especial para trabajar la tierra, así como para recibir capacitación y asistencia.
Transformación y comercialización (TYC)	Elementos que intervienen en los diferentes aspectos del almacenamiento, procesamiento, transformación y comercialización de los productos resultantes de las actividades económicas del territorio. Esto es, por ejemplo, los centros de acopio, mercados campesinos, acuerdos de compra o alianzas para la comercialización, maquinaria/industrialización de procesos, aplicación de nuevas tecnologías, licencias, vías y medios de transporte (fluviales o terrestres), precios, competitividad, rentabilidad, intermediarios, etc.
Gestión/ presencia de entidades (GPE)	Gestión o presencia de programas, iniciativas o proyectos por parte de entidades públicas, privadas, ONG, etc., que impactan una comunidad. Se enfatiza en la satisfacción de las necesidades básicas (seguridad alimentaria, empleo, vivienda y servicios públicos, acceso a la tierra, salud y pensión, etc.). También hace referencia a temáticas relacionadas con la conservación/protección del ambiente, reconocimiento/apoyo a la producción (agrícola, minera, artesanal, etc.), titulación, el orden público y manejo de cultivos ilícitos, el control y vigilancia de los entes institucionales y la confianza y credibilidad en las instituciones.

Tabla 9. *(Continuación).*

Asociatividad (ASO)	Miembros de una comunidad para la gestión, fomento o desarrollo de actividades productivas, culturales, sociales, etc. Se incluyen aspectos como apoyo institucional, voluntad y capacidad de asociación, capacidad de gestión y formalización.
Capacitación/ Asistencia técnica (CYA)	Capacitación o asistencia técnica en diferentes aspectos de la producción (principalmente la agropecuaria, aunque puede mencionar otras actividades). Incluye elementos como la educación formal (de énfasis agropecuario), capacitación y/o asistencia en prácticas agrícolas (siembra, uso de agroquímicos, control de plagas, nutrición, etc.), transformación, formulación de proyectos, financiación y comercialización, entre otros. También se refiere a la cobertura y continuidad de estos programas.
Créditos o subsidios (CYS)	Disponibilidad y/o acceso a créditos o subsidios para iniciar o fomentar las actividades productivas de los pobladores en el territorio. Incluyen elementos como presencia de entidades bancarias, trámites y requerimientos, tasas de interés y plazos. También se mencionan aspectos como aseguramiento de cultivos/cosechas y cobertura de los programas de subsidios.
Producción (PDN)	Actividades económicas de origen lícito o no presentes en el territorio. Incluye aspectos como costos, rentabilidad, viabilidad, insumos (semilla, herramientas, estudios de suelo, fertilizantes, agroquímicos, etc.), diversificación de cultivos y actividades económicas, capacidad productiva, prácticas agrícolas y pecuarias, tecnificación (uso de maquinaria y equipos para preparación de la tierra, cosecha, almacenamiento, riego, etc., mejoramiento genético), cambio climático (variaciones climáticas, eventos naturales, contaminación).
Recurso natural (RN)	Bienes naturales que prestan o representen un beneficio a la comunidad como el agua, los bosques, los minerales, el suelo, la fauna, etc. Se resalta la importancia de dichos bienes en el modo de vida de las comunidades y su uso actual o potencial; así mismo se menciona el impacto negativo sobre éstos de algunas prácticas como la fumigación de cultivos ilícitos, la minería, la producción agropecuaria o la deforestación.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Categorías del pilar de la reconciliación, convivencia y construcción de paz (RCCP) de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET).

Categoría	Descripción
Comunidad y medios de comunicación e información (CMC)	Hace referencia al conocimiento o información que poseen los habitantes de una comunidad sobre los asuntos que competen al territorio en el marco del acuerdo de paz, sus derechos como personas o víctimas del conflicto, canales o rutas de atención para trámites y consultas, o sobre el acuerdo mismo y sus alcances. También se refiere a el acceso, calidad, transparencia o cobertura de los medios de comunicación como radio, televisión o telefonía móvil para informarse, solicitar asistencia, fortalecer las relaciones en la comunidad, etc.
Comunidad organizada (CO)	Hace referencia a las organizaciones de miembros de una comunidad para el fomento de la convivencia, los valores o la participación, la resolución de conflictos, representación de sus intereses (derechos), veeduría etc. Así mismo, se resalta la labor de líderes en la comunidad en estas mismas tareas. Se mencionan aspectos como voluntad, vocación y compromiso, capacidades y recursos, articulación y alianzas, capacitación, reglamentos o manuales de convivencia, autorregulación (guardia indígena, cabildo, junta directiva, etc.) y formalización.
Entidades y paz (EYP)	Se refiere a programas, iniciativas o proyectos por parte de entidades públicas, privadas o entidades no gubernamentales que impactan la comunidad en asuntos relacionados al acuerdo de paz. Abarca temas como atención a víctimas, verdad, justicia y reparación, confianza o credibilidad de las entidades públicas y el acuerdo, articulación, gobernabilidad, derechos humanos, paz, convivencia y reconciliación, continuidad y eficiencia de los programas, entre otros.
Educación para la paz, la convivencia y la reconciliación (EDP)	Hace referencia a la formación, capacitación o educación en temáticas de paz, convivencia y reconciliación, así como en derechos humanos, valores (respeto, no estigmatización), autocuidado, entre otros. Incluye también el fomento de estas temáticas y el acceso/disponibilidad de espacios para el diálogo, la discusión, el aprendizaje, etc.
Comunidad y paz (CYP)	Hace referencia a la voluntad, compromiso, disposición, deseo o unidad de los miembros de una comunidad para conocer, participar, implementar, gestionar o fomentar iniciativas de paz, convivencia, reconciliación, respeto, tolerancia, autocuidado, cultura y deporte, etc.

Tabla 10. *(Continuación).*

Garantías para la paz (GPZ)	Se refiere a cualquier condición o conjunto de condiciones y elementos a considerar para garantizar la paz y el bienestar de las comunidades que ocupan los diferentes territorios. Este agrupa, por ejemplo, elementos como satisfacción de necesidades básicas, seguridad (orden público, confianza en las instituciones), conectividad vial, derechos humanos, recreación, el deporte y cultura, apoyo psicosocial y autocuidado, etc.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11. Categorías del pilar de la salud rural (SR) de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET).

Categoría	Descripción
Salud y comunidad (SYC)	Aspectos que relacionan a los miembros de una comunidad con la salud. Abarca temas como el deseo, voluntad y compromiso de una comunidad a capacitarse, informarse y recibir o prestar atención en salud (primeros auxilios, prevención, higiene), así como replicar dicho conocimiento, aportar mano de obra en el ámbito de la salud o emprender acciones colectivas en pro de ésta en sus territorios. Incluye también la gestión o implementación de programas o iniciativas para la atención, prevención y control de las enfermedades recurrentes o afectaciones a la salud (física o emocional) y las prácticas de medicina tradicional que aún se mantienen y valoran en el territorio.
Personal para la salud (PS)	Personas dentro del territorio con formación y/o capacidades para prestar un servicio en el sector de la salud. Esto es, personal para la atención médica (médicos/as generales, enfermeros/as, auxiliares), la promoción y prevención (promotores/as de la salud), la atención especializada (médicos/as especialistas) o para casos de emergencia (bomberos, primeros auxilios). Incluye aspectos como disponibilidad, estabilidad, cobertura, calidad, calidad humana, empleabilidad e ingresos (salario).

Tabla 11. *(Continuación).*

Brigadas de salud (BS)	Jornadas, programas o iniciativas relacionados con la salud en los territorios, hace énfasis en aspectos como la atención, promoción y prevención, así como en educación o capacitación y tiene en cuenta factores como disponibilidad, frecuencia, calidad, cobertura, eficiencia. Dentro de las temáticas se encuentran: atención a primera infancia, prevención de embarazos o consumo de drogas/alcohol, odontología, vacunación, atención psiquiátrica o psicológica, población especial (movilidad reducida, problemas mentales, etc.), capacitación en primeros auxilios, educación sexual, entre otros.
Recursos y salud (RYS)	Tangibles de origen natural o no para uso, construcción, ampliación, mejora o dotación de espacios o infraestructuras al servicio de la salud y la comunidad (puestos de salud, hospitales, recreación y deporte). También se refiere a aspectos relacionados con el acceso, la calidad, eficiencia o funcionalidad del servicio como vías de acceso o medios de transporte, estado de la infraestructura, etc. Se mencionan, por ejemplo, materiales (para construcción) e insumos (medicamentos, gasas, jeringas, camillas, etc.), equipos médicos, servicios públicos (acueducto, energía, saneamiento), bienes naturales (agua, madera, terrenos, plantas medicinales, calidad del aire).
Servicios de salud (SYS)	Condición o conjunto de condiciones para garantizar el derecho a la salud en términos de acceso, cobertura, capacidad y calidad de los servicios de salud. Se mencionan aspectos como afiliación al sistema de seguridad social, disponibilidad de centros de salud, profesionales (generales y especializados, enfoques diferenciales), equipos, insumos y/o medicamentos, solicitud de citas, priorización población vulnerable, cercanía a las poblaciones, transparencia, programas de salud, etc.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 12. Categorías del pilar del sistema para la garantía progresiva del derecho a la alimentación (SGDA) de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET).

Categoría	Descripción
Capacitación y/o asistencia técnica (CAT)	Capacitación o asistencia técnica en diferentes aspectos de la producción, almacenamiento, procesamiento comercialización o consumo de productos alimenticios. También se refiere a la gestión o presencia de entidades públicas, privadas, ONG, etc., y sus programas, iniciativas o servicios relacionados con dichos aspectos. Incluye elementos como la agricultura familiar (huertas caseras), la producción comercial individual o en asocio (prácticas agrícolas, manejo, financiamiento, planificación, sostenibilidad y sustentabilidad, otras actividades), manipulación de alimentos o nutrición (hábitos alimenticios, alternativas nutricionales) o atención primera infancia, así como acceso a servicios energéticos, fomento, continuidad y compromiso de los programas y entidades.
Producción y comercialización (PDC)	Actividades y elementos que intervienen en la producción, transformación y comercialización los productos alimenticios. Incluye aspectos como la diversidad de cultivos o especies, capacidad de producción (autoabastecimiento, comercial), fomento a la producción y consumo de productos locales, disponibilidad y acceso a centros de acopio, abastecimiento o canales de comercialización (alianzas, estrategias), precios (compra y venta), disponibilidad y estado de las vías y medios de transporte, etc.
Comunidad (COM)	Personas dentro de una comunidad con voluntad, disponibilidad, conocimiento, formación y/o capacidades para ejercer alguna labor en la producción agropecuaria u otra actividad (económica, cultura, etc.) de forma individual o colectiva, así como su necesidad o deseo de ser partícipes de programas que garanticen su derecho a la alimentación. Incluye aspectos como capacitación, control y vigilancia, vocación y arraigo, prácticas alimenticias (manipulación de alimentos y nutrición), unidad o solidaridad.
Recursos y alimentación (RAL)	Tangibles de origen natural o no para uso, implementación o financiamiento de sistemas productivos, restaurantes o comedores, etc. Esto incluye los bienes naturales (agua, suelo, vegetación, clima, etc.), infraestructura (restaurantes o comedores, trapiches, etc.), titulación, acceso a crédito o subsidios, herramientas y equipos (preparación de tierras, procesamiento de materia prima) o materiales e insumos (semilla, fertilizante, cercados, mangueras, implementos de cocina y limpieza [p. ej. para los restaurantes]), etc.).

Tabla 12. *(Continuación).*

Garantías para la alimentación (GAL)	Se refiere a cualquier condición o conjunto de condiciones y elementos a considerar para garantizar el derecho a la alimentación de las comunidades que ocupan los diferentes territorios. Este agrupa, por ejemplo, elementos como programas o iniciativas de oferta de alimentación (restaurante escolar, primera infancia, comedores adulto mayor, huertas caseras, familias en acción, etc.), así como su cobertura, calidad, pertinencia y continuidad. Incluye aspectos como ingresos (empleabilidad, capacidad adquisitiva), acceso a agua potable (manipulación-preparación de alimentos y consumo) o presencia de enfermedades (desnutrición).

Fuente: elaboración propia.

Tabla 13. Categorías del pilar relacionado con la vivienda rural, el agua potable y el saneamiento básico rural (VAS) de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET).

Categoría	Descripción
Recursos y ambiente (RAM)	Elementos tangibles de origen natural o no que prestan o representen un beneficio actual o potencial para la comunidad, por ejemplo, el agua, los bosques, los minerales, el suelo, títulos de propiedad, infraestructuras (casetas, vías de acceso, antenas ([acceso a internet]), centros educativos, culturales, etc.), transporte (animal), estudios (suelo, calidad de agua, cobertura, calidad y de servicios), planes o programas de educación, conservación ambiental (manejo de residuos, de aguas, reforestación, etc.) o manejo de riesgos.
Comunidad y servicios (COS)	Personas o colectivos dentro de una comunidad con voluntad, disponibilidad, conocimiento, formación y/o capacidades para ejercer o participar de alguna labor relacionada a vivienda, agua o saneamiento en el territorio. Esto es, por ejemplo, aporte de mano de obra para construcciones o transporte de materiales, participación en espacios de capacitación y sensibilización, veeduría y gestión ciudadana, manejo ambiental (prácticas agropecuarias o mineras, manejo de residuos, uso del agua), pago de servicios públicos. También da cuenta del arraigo, la identidad cultural, el compromiso, la disposición y unidad dentro de una comunidad.

Tabla 13. *(Continuación).*

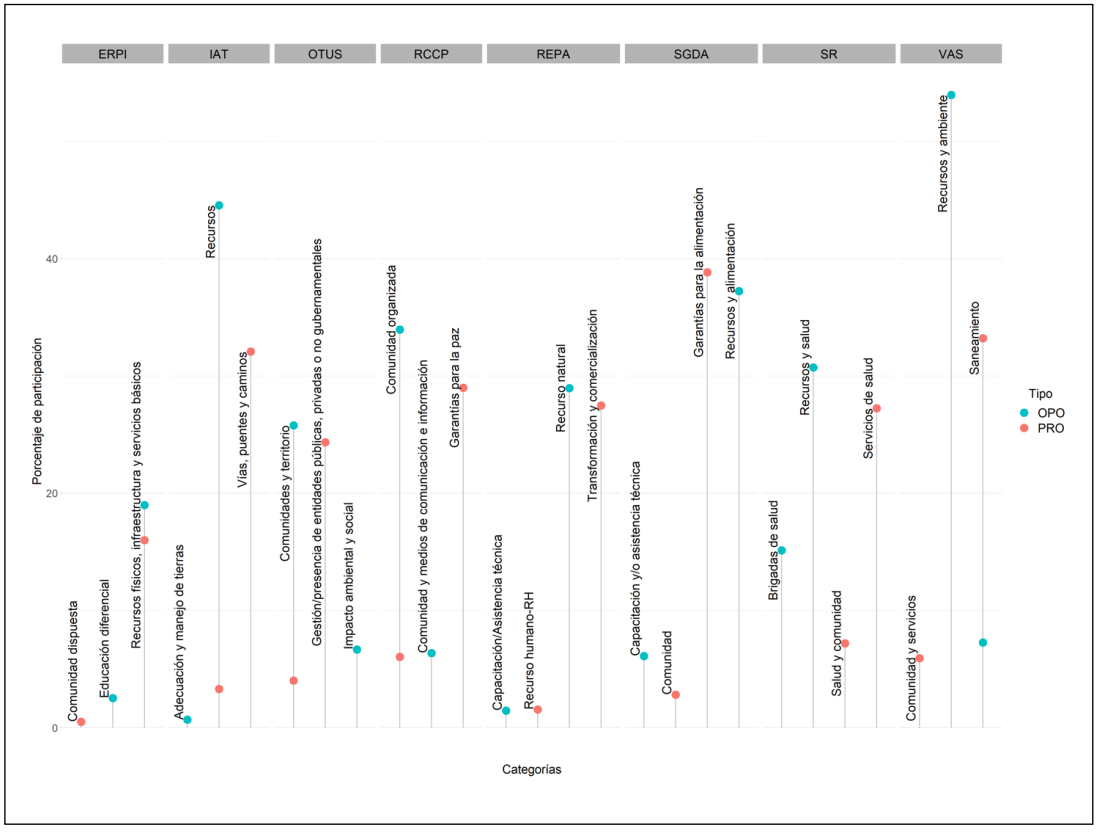
Agua y consumo (AYC)	Elementos que intervienen en el acceso al agua por parte de las comunidades. Incluye aspectos de disponibilidad (cercanía, concesiones), redes o sistemas de distribución, infraestructura y materiales (acueductos, tanques, mangueras, medidores), tratamiento, calidad, cobertura y capacidad, continuidad, eficiencia o funcionalidad, regulación (uso-consumo) y control.
Vivienda y energía (VYE)	Elementos que intervienen en el acceso a vivienda y fuentes de energía (luz, gas) por parte de las comunidades. Esto es, disponibilidad (viviendas, asentamientos, proyectos de interés social), financiamiento (créditos o subsidios para compra o mejoramiento, donaciones), infraestructura (redes o sistemas de distribución), materiales (para las fachadas, techos o soportes, electrodomésticos-estufa) o titulación, así como aspectos de calidad, cobertura y capacidad, continuidad, eficiencia o funcionalidad, seguridad (zonas de riesgo).
Saneamiento (SAN)	Elementos que intervienen en el acceso al saneamiento básico por parte de las comunidades. Incluye, por ejemplo, pozos sépticos, redes o sistemas de drenaje (alcantarillado), materiales y equipos (filtros, mangueras, contenedores), tratamiento de aguas residuales, sistemas y prácticas de recolección y disposición de residuos, baterías sanitarias, así como aspectos de calidad, cobertura y capacidad, continuidad, eficiencia o funcionalidad, capacitación y facturación.

Fuente: elaboración propia.

En la Figura 11 se observan las categorías con mayor y menor participación por pilar. Para el tipo de opinión Oportunidad, las categorías más mencionadas hacen referencia a los recursos, ya sean humanos (disposición, capacidad, voluntad, organización, etc. de los habitantes de la comunidad), físicos (infraestructuras, materiales e insumos, equipos, etc.) o naturales (agua, suelo, vegetación, etc.). Las de menor participación se centraron en temáticas de capacitación o asistencia técnica (IAT, REPA, SGDA) en diferentes aspectos, enfoques diferenciales en la educación, atención en salud o saneamiento, entre otros. Por otra parte, las categorías del tipo de problemática con más participación corresponden, por ejemplo, a temas

relacionados con la gestión o presencia institucional, la producción, consumo o comercialización de alimentos, la paz, el acceso a servicios básicos de salud o infraestructuras de servicios públicos y comunicación, etc. Las problemáticas de menor mención (todos los pilares excepto IAT) coinciden con asuntos más frecuentes dentro de las oportunidades como los referentes a las cualidades de los habitantes (recurso humano).

Figura 11. Categorías de mayor y menor mención por pilar y tipo de opinión. Cada pilar cuenta con cuatro observaciones, una para la categoría con mayor porcentaje de participación y otro para la de menor, esto por cada tipo de opinión. Algunas categorías tienen ambas observaciones (mayor y menor porcentaje de participación) en los dos tipos de opinión.



Fuente: elaboración propia.



Complemento 2: análisis exploratorio de proyecciones de cambio de bosques en los municipios pdet de Antioquia

Diana María Gutiérrez-Zapata
Grupo de Investigación GAMMA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad de Antioquia
Paisajes Multifuncionales | Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT

Mario Fernando Cerón-Muñoz
Grupo de Investigación GAMMA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad de Antioquia

Para aportar información para la representación de escenarios probables para la dinámica de la cobertura de bosque en la zona de estudio se exploraron proyecciones de cambio de cobertura como base para un escenario tendencial. Este ejercicio se toma como exploratorio, ya que no se contaba con el mapa base de 2020, por lo que fue simulado a partir de los mapas de cobertura de 2018 y 2019; además, las variables explicativas ofrecían bajo poder explicativo a nivel de píxel y no se contaba con información de las variables cualitativas (socioeconómicas) en dicho nivel. Aunque los resultados tienen una alta incertidumbre, se discute esta posibilidad de realización a la luz de las tendencias de cambio observadas en la región y el contexto del Acuerdo.

En la plataforma Google Earth Engine (Gorelick et al., 2017) se generaron mapas de cobertura terrestre con resolución de 30 m para 2010, 2018 y 2019 utilizando insumos Landsat (LANDSAT/LT05/C01/T1_SR, LANDSAT/LE07/C01/T1_SR LANDSAT/LC08/C01/T2_SR)

cortesía del U. S. Geological Survey, y un modelo digital de elevación (DEM) de la NASA et al. (2019), mediante un clasificador de bosques aleatorios. Los mapas finales fueron editados y validados a través de una evaluación de control de calidad realizada por un experto en clasificación.

En cuanto a las variables explicativas (Tabla 14) se construyeron mapas ráster con 30 m de resolución espacial a partir de información espacialmente explícita de variables previamente relacionadas con la deforestación a nivel nacional y departamental según lo reportado en la literatura (Armenteras et al., 2013, 2011; Etter et al., 2006a, 2006b; González-González et al., 2021b). Con el fin de disminuir la carga computacional y el tiempo de análisis, así como de mejorar el ajuste de los modelos, todos los mapas generados se remuestrearon a 250 m de resolución espacial.

Tabla 14. Variables explicativas utilizadas en los modelos de predicción del cambio de los bosques

Variable	Periodo cubierto	Fuentes primarias
Presión ambiental	2010	Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia-CORANTIOQUIA*
Áreas protegidas	2018	Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia-CORANTIOQUIA*
Distancia (m) a paisajes productivos de ganadería extensiva	2010	Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia-CORANTIOQUIA*
Distancia (m) a paisajes productivos de ganadería extensiva con altos niveles tecnológicos	2010	Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia-CORANTIOQUIA*
Distancia (m) a vías terciarias	2018	Gerencia de Catastro de la Gobernación de Antioquia*
Distancia (m) a centros poblados	2020	Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE (2020)

Tabla 14. *(Continuación).*

Variable	Periodo cubierto	Fuentes primarias
Distancia (m) a cabeceras municipales	2020	Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE (2020)
Distancia (m) a ríos	2020	Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC (2020)
Distancia (m) a drenajes dobles	2020	Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC (2020)
Distancia (m) a paisajes con potencial aurífero	2003	Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia-CORANTIOQUIA*

*Información compartida por las instituciones.

Fuente: elaboración propia.

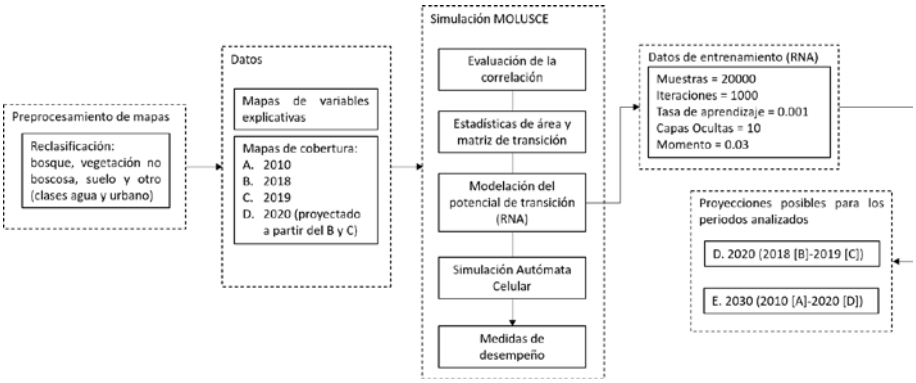
Proyección del cambio a 2030

Para la proyección del cambio de cobertura se utilizó el plugin MOLUSCE-Models for Land Use Change Evaluation de QGIS (Muhammad et al., 2022). Este permite realizar simulaciones de cambio de cobertura utilizando modelos de redes neuronales artificiales y autómata celular, los cuales se consideran adecuados debido a su capacidad para entender las probabilidades de transformación espacial no lineal y las dinámicas subyacentes de los sistemas terrestres (Muhammad et al., 2022).Como las simulaciones se hacen basadas en los intervalos de tiempo para los cuales se dispone de información, primero se simuló el periodo 2020, para lo cual se utilizaron los mapas de cobertura de 2018 y 2019, y con este producto y el mapa de 2010 se simuló el periodo 2030. En la Figura 12 se observa el proceso de modelación.

Resultados de la proyección

Los resultados del entrenamiento de los modelos de RNA para los periodos 2018-2019 y 2010-2020 arrojan un error cuadrático

Figura 12. Esquema metodológico del modelo de proyección del cambio de la cobertura terrestre a 2030 en la zona de los municipios PDET de Antioquia.



Fuente: elaboración propia

medio de 0.06 en ambos. La medida de precisión Kappa (McHugh, 2012) indica que, en el conjunto de datos de validación, los modelos tienen una capacidad predictiva moderada de 0.74 para el periodo 2018-2019 y 0.76 para el periodo 2010-2020.

De este modo sólo es posible especular sobre la confiabilidad de los resultados de predicción del cambio en los modelos proyectados 2020 y 2030 basados en esta información, ya que no se pueden realizar validaciones sobre estas proyecciones. Por tanto, se podría esperar que estas tengan una confiabilidad entre moderada y baja.

Entre 2020 y 2030 se estima que habrá una pérdida bruta (sin tener en cuenta el área ganada) de cobertura para la clase bosque de ~7330 ha por año, aproximadamente la mitad de la pérdida estimada entre 2010 y 2020 (~14 973 ha al año). Sin embargo, la pérdida neta de bosque se estima en 4520 ha, y para las clases suelo y vegetación no bosque (vegetación) habrá una ganancia en área de cobertura (Tabla 15). Se observa que gran parte de la deforestación se concentraría en los municipios de Segovia y Remedios, también en el Bajo Cauca principalmente en El Bagre, Cáceres y Caucasia,

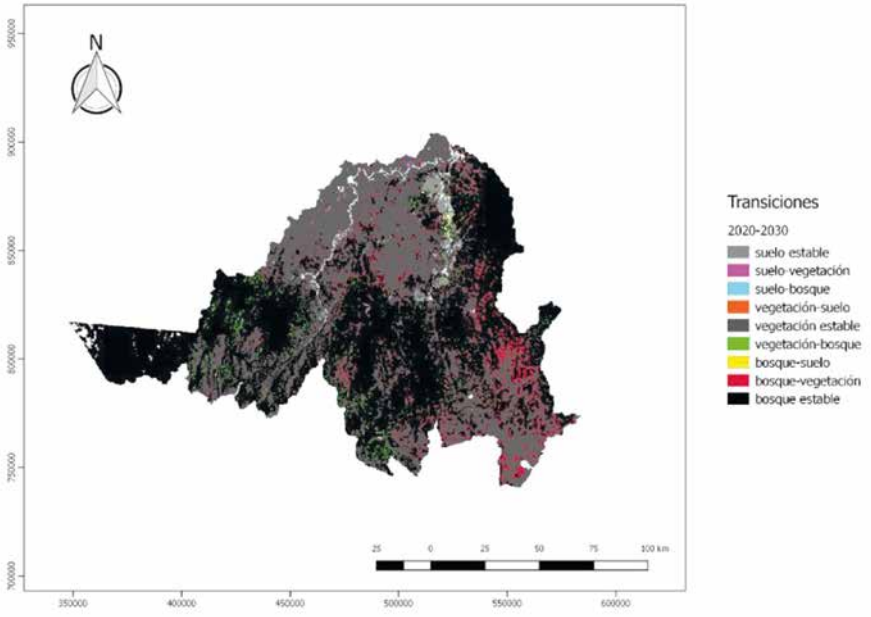
afectando de forma importante la reserva forestal Río Magdalena ubicada en el extremo derecho del mapa (Figura 13).

Tabla 15. Cambios en el área de cobertura de las clases suelo, vegetación y bosque para los periodos proyectados

Clase cobertura	Componente		
	Periodo inicial (2020)	Periodo final (2030)	Cambio (2020-2030)
Suelo (ha)	23 506.25	23 843.75	337.50
Vegetación (ha)	707 406.25	757 906.25	50 500.00
Bosque (ha)	1 007 362.5	962 162.50	-45 200.00

Fuente: elaboración propia

Figura 13. Distribución del cambio de cobertura para el periodo 2020-2030 en el área de estudio. Los pixeles color rojo indican las áreas de bosque en 2020 que se convirtieron a vegetación en 2030; así mismo, los pixeles color verde indican las áreas de vegetación en 2020 que pasaron a cobertura de bosque en 2030.



Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta que la proyección es altamente incierta, los valores estimados parecen razonables. La cobertura de bosque en la jurisdicción CORANTIOQUIA tuvo una pérdida anual promedio cercana a 9000 ha al año en el periodo 1990-2017 (IDEAM, 2021b). Las ~14 973 ha anuales deforestadas estimadas entre 2010 y 2020 parecen razonables si se toma en cuenta el promedio de hectáreas deforestadas en Antioquia entre 2000 y 2017 (~20 500 ha por año), pero difieren de las ~14 600 ha promedio reportadas para todo el departamento entre 2010 y 2020 (IDEAM, 2021b).

En el escenario tendencial, aunque la deforestación anual entre 2020 y 2030 disminuye casi a la mitad de la estimada en el decenio anterior, esta compromete aún más zonas de alta importancia como la reserva forestal Río Magdalena. Esta es un área protegida que se encuentra en el costado derecho del mapa y abarca la mayor parte de los territorios de El Bagre, Segovia, casi la mitad de Remedios y una porción de Nechí y Zaragoza (IDEAM, s. f.). Actualmente esta zona presenta alta fragmentación y forma parte de uno de los focos de deforestación nacional registrados en el periodo 2020-2021, que se concentró en los municipios de El Bagre, Zaragoza, Cáceres, Anorí, Amalfi, Segovia, Remedios, Vegachí y Yalí, mayormente por economías ilegales (minería y cultivos de uso ilícito) y acaparamiento de tierras (IDEAM, 2022).

Una mayor fragmentación amenazaría la conectividad y funcionalidad de los bosques de la reserva Río Magdalena, así como los bosques de los municipios del Bajo Cauca en los que, excepto por El Bagre, la superficie de esta cobertura ya está por debajo del 20 % (DANE, 2016). Algunos estudios muestran que bajo un escenario tendencial y pesimista (no conservacionista, inadecuada gestión forestal en áreas de resguardo), el incremento en la pérdida de bosques amenazaría la conectividad y capacidad de los ecosistemas para proveer servicios, acentuando la desigualdad (Boron et al., 2016; González et al., 2011; González-González et al., 2021b). Asimismo, se ha proyectado que un incremento en

el área de pastos reduciría la cobertura de bosques en la región Andina, y una intensificación de la agricultura transformaría zonas de importancia para el desarrollo agrícola y de energía fósil, afectando la funcionalidad de los bosques en esta y otras regiones (Amazonía y Orinoco), así como la de los páramos (Rodríguez et al., 2013).

Por otra parte, la ganancia de cobertura de bosque se proyecta principalmente en Ituango y los municipios aledaños de Briceño, Valdivia y Tarazá, y en el sur de Amalfi y Anorí, especialmente en áreas que bordean los bosques estables. Aunque la menor deforestación estimada implica una reducción de las emisiones GEI por esta causa, se seguirán requiriendo acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático que amenaza la biodiversidad e incrementa el riesgo de eventos climáticos extremos (Baptiste et al., 2017; FAO y Gobernación de Antioquia, 2018; Kleemann et al., 2017).

De acuerdo con la FAO y la ADR (2019a), Antioquia es vulnerable a los impactos del cambio climático, frente a este no sólo existe una amenaza alta para la biodiversidad en el Bajo Cauca y media en el Norte, sino baja (Norte) y muy baja (Bajo Cauca y Nordeste) capacidad de adaptación (FAO y Gobernación de Antioquia, 2018). Durante la temporada invernal se estima que el riesgo por inundaciones es alto en el Bajo Cauca y Nordeste y medio en el Norte; así mismo, el riesgo por movimientos de masa es alto en Nordeste y Norte, mientras que el de incendios de la cobertura vegetal es alto en las tres subregiones.

Ya que la deforestación en Colombia está asociada en gran parte con el acaparamiento de tierras y las economías ilegales relacionados con el conflicto armado (Castro-Nunez et al., 2017a), reducirla requiere en gran medida solucionar los factores que se consideran causas del conflicto como la baja calidad de vida, especialmente en áreas rurales o la desigual distribución de la tierra (CNMH, 2016; Sánchez et al., 2003). Sin embargo, desde la firma del Acuerdo, no se han priorizado las reformas estructurales, y se ha distorsionado

el foco de las reformas sociales y políticas que daban legitimidad al conflicto por una visión de estabilización de los territorios y garantía de legalidad (CEPDIPO, 2021).

Para la construcción de paz se plantearon programas para asegurar la tenencia de la tierra o su restitución, sustitución de cultivos de uso ilícito y pago por servicios ambientales, entre otros, con el fin de mejorar las condiciones socioeconómicas de las comunidades y promover el desarrollo sostenible y la conservación (Castro-Nunez et al., 2017a; Vanegas-Cubillos et al., 2022). Sin embargo, la inacción por parte del poder ejecutivo y el Congreso en ciertos temas, así como la falta de inversión, políticas y normas que sustenten las disposiciones, han sido en parte responsables de que el avance de la implementación esté por debajo de lo esperado para el tiempo que ha transcurrido, alertando sobre la posibilidad de que a 2031 no se cumpla con la mayoría de las disposiciones pactadas (Echavarría Álvarez et al., 2022).

Por lo anterior, se considera que en el periodo posterior al Acuerdo no habrá una mejora significativa de las condiciones socioeconómicas, políticas y ambientales que prevalecen hoy en día bajo este escenario. Esto no quiere decir que no haya intervenciones en los territorios, sino que éstas no transformarán las causas estructurales de las problemáticas en los mismos (García-Giraldo, 2020; Ramírez, 2021). Sin el cumplimiento efectivo de lo planteado en el Acuerdo, será difícil garantizar el bienestar de la población y su derecho a vivir sin violencia y en un ambiente sano que sustente las generaciones presentes y futuras.



Referencias

Abello Camacho, D., Hernández Valbuena, C. y Hederich Martínez. M. (2011). Estilos de enseñanza en docentes universitarios, propuesta y validación de un modelo teórico e instrumental. Pedagogía y Saberes, 35, 141–154. http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PYS/article/viewFile/952/966

Agama-Sarabia, A., y Crespo-Knopfler, S. (2016). Modelo constructivista y tradicional: influencia sobre el aprendizaje, estructuración del conocimiento y motivación en alumnos de enfermería. Index de Enfermería, 25, 1–2. https://www.index-f.com/index-enfermeria/v25n1-2/sumario.php

AGNU - Asamblea General Naciones Unidas, 2015. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, A/RES/70/1. https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf

Aguilera Pulpo, E. (2012). Los estilos de enseñanza, una necesidad para la atención de los estilos de aprendizaje en la educación universitaria. Revista Estilos de Aprendizaje, 10(5), 1-9. https://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/962/1670

Alonso, C., Gallego, D. y Honey, P. (1995). Los estilos de aprendizajes. Procedimientos de diagnóstico y mejora. (7a ed.) Editorial Mensajero.

Anderson, H. H. (1939). Domination and socially integrative in the behavior of Kindergarten Children and teacher. En C. Murchison (Ed), Getic psychological monographs (Vol. 21, pp. 287-385). Journal Press.

Andrade, G., Chaves, M. Corzo, G. y Tapia, C. (Eds). (2018). Creación y administración de “naturalezas protegidas,” in: Transiciones socioecológicas hacia la sostenibilidad. Gestión de la biodiversidad en los procesos de cambio en el territorio continental colombiano. Primera aproximación. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, p. 220. https://www.andi.com.co/Uploads/Transiciones-socioecologicas-2018-Humboldt.pdf

Angelsen, A., and Kaimowitz, D. (1999). Rethinking the causes of deforestation: Lessons from economic models. The World Bank Research Observer. 14(1),73–98. https://doi.org/10.1093/wbro/14.1.73

Angelsen, A., and Kaimowitz, D. (2001). The role of agricultural technologies in tropical deforestation, in A. Angelsen. Agricultural Technologies and Tropical Deforestation. CAB Publishing (1–17). https://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BAngelsen0101E0.pdf

Ankomah, F., Kyereh, B., Ansong, M. and Asante, W. (2020). Forest Management Regimes and Drivers of Forest Cover Loss in Forest Reserves in the High Forest Zone of Ghana. International Journal of Forestry Research. 2020, e8865936. https://doi.org/10.1155/2020/8865936

APC-Colombia - Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia, UNOSSC - Oficina de las Naciones Unidas para la Cooperación Sur – Sur. (2016). Construcción de la paz a partir del conocimiento. Prácticas y perspectivas en los territorios. https://www.apccolombia.gov.co/sites/default/files/archivos_usuario/publicaciones/construccion_de_la_paz_a_partir_del_conocimiento.pdf

Arango, E. y Correa, C. (2021). La participación ciudadana en el posconflicto: alcances y retos de la democratización territorial en Colombia. Estudios de Derecho, 78, 70–95. https://doi.org/10.17533/udea.esde.v78n172a03

Armenteras, D., Cabrera, E. Rodríguez, N. and Retana, J. (2013). National and regional determinants of tropical deforestation in Colombia. Regional Environmental Change, 13, 1181–1193. https://doi.org/10.1007/s10113-013-0433-7

Armenteras, D., Espelta, J. Rodríguez, N. and Retana, J. (2017). Deforestation dynamics and drivers in different forest types in Latin America: Three decades of studies (1980–2010). Global Environmental Change, 46, 139–147. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.09.002

Armenteras, D., Rodríguez, N. Retana, J. and Morales, M. (2011). Understanding deforestation in montane and lowland forests of the Colombian Andes. Regional Environmental Change, 11, 693–705. https://doi.org/10.1007/s10113-010-0200-y

ART - Agencia de Renovación del Territorio. (2021). Documento hoja de ruta subregión Urabá Antioqueño. https://serviceweb.renovacionterritorio.gov.co/artdev/media/temp/2021-11-03_102410_1430871151.pdf

ART - Agencia de Renovación del Territorio. (2023). Inversión regionalizada https://centralpdet.renovacionterritorio.gov.co/inversion-subregional/

Ávila, C. A., García Sánchez, M., Gaviria Dugand, A. y Plata, J. (2017). Colombia rural posconflicto. Paz, posconflicto y reconciliación. https://obsdemocracia.org/wp-content/uploads/2021/06/Paz_Posconflicto_Reconciliacion_pZVPWai.pdf

Avissar, R., and Werth, D. (2005). Global Hydroclimatological Teleconnections Resulting from Tropical Deforestation. Journal of Hydrometeorology, 6, 134–145. https://doi.org/10.1175/JHM406.1

Banco Mundial (2015). Informe sobre el desarrollo mundial 2015: Mente, sociedad y conducta https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2014/12/02/world-development-report-2015-explores-mind-society-and-behavior

Banco Mundial, CIPAV - Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria, CIAT - Centro Internacional de Agricultura Tropical, Fedegán - Federación Colombiana de Ganaderos, Fondo Acción para el Ambiente y la Niñez, y TNC - The Nature Conservancy. 2021. Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiada NAMA de la ganadería bovina sostenible en Colombia. https://documents1.worldbank.org/curated/en/229181642406542199/text/Acci%C3%B3n-de-Mitigaci%C3%B3n-Nacionalmente-Apropiada-NAMA-De-La-Ganader%C3%A-Da-Bovina-Sostenible-en-Colombia.txt

Baptiste, B., Pinedo-Vasquez, M., Gutiérrez-Velez, V., Andrade, G., Vieira, P, Estupiñán-Suárez, L., Londoño, M., Laurance, W. y Lee, T. (2017). Greening peace in Colombia. Nature Ecology & Evolution, 1(4), 0102. https://doi.org/10.1038/s41559-017-0102

Barrientos, J. y Vitale, J. (Eds) (2018). Encrucijadas y desafíos para la construcción social de futuros para el desarrollo y la sustentabilidad de los territorios, En, Prospectiva en América Latina: Aprendizajes a partir

de la práctica, Serie Seminarios y Conferencias. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), pp. 159–170. https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/371e9b94-d790-4a49-91ef-3b21f332f631/content

Barrios, E. (2008). Infrastructure and rural development: Household perceptions on rural development. Progress in Planning, 7(1)0, 1–44. https://doi.org/10.1016/j.progress.2008.04.001

Bax, V., and Francesconi, W. (2018). Environmental predictors of forest change: An analysis of natural predisposition to deforestation in the tropical Andes region, Peru. Applied Geography. 91, 99–110. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.01.002

Bennett, N. (1979). Estilos de enseñanza y progreso de los alumnos. (Vol.1. pp. 262). Editorial Morata.

Betancur, M., (2020). Minería del oro, territorio y conflicto en Colombia. Retos y recomendaciones para la protección de los derechos humanos y del medio ambiente. https://co.boell.org/sites/default/files/2019-12/20190612_Mineri%CC%81a%20del%20oro%2C%20territorio%20y%20conflicto%20en%20colombia%20para%20web.pdf

Bong, I., Felker, M. and Maryudi, A. (2016). How Are Local People Driving and Affected by Forest Cover Change? Opportunities for Local Participation in REDD+ Measurement, Reporting and Verification. PLOS ONE, 11(11), e0145330. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145330

Boron, V., Payán, E., MacMillan, D. and Tzanopoulos, J. (2016). Achieving sustainable development in rural areas in Colombia: Future scenarios for biodiversity conservation under land use change. Land Use Policy, 59, 27–37. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.08.017

Britos, A. y Barchuk, A. (2013). Dinámica de la cobertura vegetal y los usos de la tierra a través de modelos de no-equilibrio. Revista Teledetección. 40, 5–26. http://www.aet.org.es/revistas/revista40/Numero40_08.pdf

Brown, D. G., Goovaerts, P., Burnicki, A. and Li, M. (2002). Stochastic Simulation of Land-Cover Change Using Geostatistics and Generalized Additive Models. Photogramm. Photogrammetric Engineering & Remote

Sensing. 68(10), 1051–1061. https://www.asprs.org/wp-content/uploads/pers/2002journal/october/2002_oct_1051-1061.pdf

Brown, D., Walker, R., Manson, S. and Seto, K. (2004). Modeling Land Use and Land Cover Change, in: Gutman, G., Janetos, A.C., Justice, C.O., Moran, E.F., Mustard, J.F., Rindfuss, R.R., Skole, D., Turner, B.L., Cochrane, M.A. (Eds.), Land Change Science: Observing, Monitoring and Understanding Trajectories of Change on the Earth's Surface, Remote Sensing and Digital Image Processing. Springer Netherlands, Dordrecht, pp. 395–409. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-2562-4_23

Bürgi, M., Celio, E., Diogo, V., Hersperger, A., Kizos, T., Lieskovsky, J., Pazur, R., Plieninger, T., Prishchepov, A. and Verburg, P. (2022). Advancing the study of driving forces of landscape change. Journal of Land Use Science. 17(1), 1–16. https://doi.org/10.1080/1747423X.2022.2029599

Busch, J., and Ferretti-Gallon, K. (2017). What Drives Deforestation and What Stops It? A Meta-Analysis. Review of Environmental Economics and Policy, 11(1), 3–23. https://doi.org/10.1093/reep/rew013

Butt, A., Shabbir, R., Ahmad, S. and Aziz, N. (2015). Land use change mapping and analysis using Remote Sensing and GIS: A case study of Simly watershed, Islamabad, Pakistan. The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science, 18(2), 251–259. https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2015.07.003

Calderón, J., Benavides, A. y Cepeda, D. (21 de agosto de 2021). Causas de la deforestación en Antioquia (Colombia). Observatorio de Bosques Antioquia. https://observatoriobosquesantioquia.org/ficha-causas-deforestacion-en-antioquia-2000-2019/

Calle, Z., Murgueitio, E., Chará, J., Molina, C., Zuluaga, A. and Calle, A. (2013). A Strategy for Scaling-Up Intensive Silvopastoral Systems in Colombia. Journal of Sustainable Forestry, 32(7), 677–693. https://doi.org/10.1080/10549811.2013.817338

Camacho-Sanabria, J., Juan-Pérez, J. and Pineda-Jaimes, N. (2015). Modeling of land use/cover changes: prospective scenarios in the Estado de Mexico. Case study - Amanalco de Becerra. Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente 21(2), 203–220. https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2014.10.049

Carmona, S. and Puerta, C. (2020). How do environmental impact assessments fail to prevent social conflict? Government technologies in a dam project in Colombia. J. Polit. Ecol. 27, 1072–1091.

Carver, C., Scheier, M. and Segerstrom, S. (2010). Optimism. Clinical Psychology Review 30(7), 879–889. https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.01.006

Castro-Nunez, A., Mertz, O., Buritica, A., Sosa, C. and Lee, S. (2017a). Land related grievances shape tropical forest-cover in areas affected by armed-conflict. Applied Geography. 85, 39–50. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2017.05.007

Castro-Nunez, A., Mertz, O. and Sosa, C. (2017b). Geographic overlaps between priority areas for forest carbon-storage efforts and those for delivering peacebuilding programs: implications for policy design. Environmental Research Letters 12, 054014. https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa6f20

Cavaye, J. (2001). Rural Community Development – New Challenges and Enduring Dilemmas. Journal of Regional Analysis and Policy 31(2), 109–124. https://jrap.scholasticahq.com/article/9365-rural-community-development-new-challenges-and-endudring-dilemmas

Ceddia, M. (2019). The impact of income, land, and wealth inequality on agricultural expansion in Latin America. Proceedings of the National Academy of Sciences. 116(7), 2527–2532. https://doi.org/10.1073/pnas.1814894116

Cely, A. (1999). Metodología de los escenarios para estudios prospectivos. Revista Ingeniería e Investigación. 44, 26–35. https://doi.org/10.15446/ing.investig.n44.21296

Centro Nacional de Consultoría (CNC) (2017). Evaluación prospectiva de los impactos económicos, sociodemográficos, espaciales y ambientales del programa de concesiones de cuarta generación 4G, tomando como piloto el estudio del corredor vial Santana-Puerto Salgar e incluyendo la construcción de una línea base de indicadores y una estrategia de seguimiento para los resultados del programa. Departamento Nacional de Planeación (DNP), Bogotá. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Evaluacion_Concesion_4G_Informe_Resultados.pdf.

CEPDIPO - Centro de Pensamiento y Diálogo Político (1 de mayo de 2021). Las “hojas de ruta” de los programas de Desarrollo con enfoque territorial (PDET): Crítica a una metodología para el falseamiento del Acuerdo de paz. https://cepdipo-co.org/publicacion?p=172/

CEPLAN - Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2015). América Latina imaginando el futuro hoy: Los desafíos del pensamiento a largo plazo para el desarrollo. https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/america-latina-imaginando-el-futuro-hoy-los-desafios-del-pensamiento-a-largo-plazo-para-el-desarrollo/

Chará, J., Rivera, J., Barahona, R., Murgueitio, R. E., Deblitz, C., Reyes, E., Mauricio, R., Molina, J., Flores, M. and Zuluaga, A. (2017). Intensive silvopastoral systems: Economics and contribution to climate change mitigation and public policies, in: Montagnini, F. (Eds.), Integrating Landscapes: Agroforestry for Biodiversity Conservation and Food Sovereignty, Advances in Agroforestry. Springer International Publishing, Cham, pp. 395–416. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69371-2_16

Chaudhary, R., Uprety, Y. and Rimal, S. (2016). Deforestation in Nepal: Causes, consequences and responses., in: Biological and Environmental Hazards, Risks, and Disasters, Hazards and Disasters Series. Elsevier, pp. 335–372. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394847-2.00020-6

Chavarría, A., Pineda, T. y Home, A. (2017). El diálogo en los núcleos veredales. Caja de herramientas metodológicas para facilitadores(as) de diálogo en el marco de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET). https://berghof-foundation.org/library/el-di%C3%A1logo-en-los-n%C3%BAcleos-veredales

CHCV- Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas (2015). Contribución al entendimiento del conflicto armado en Colombia. https://www.academia.edu/12305206/Informe_CHCV_Contribuci%C3%B3n_al_entendimiento_del_conflicto_armado_en_Colombia

Chiang S. M., Díaz L. C. y Arriagada P. (2016). Estilos de enseñanza y aprendizaje: ¿cómo dialogan en la práctica?. Revista de Estilos de Aprendizaje. 9(17), 2–24. https://doi.org/10.55777/rea.v9i17.1045

Chiang S. T., Diaz L., C. y Rivas A., A. (2013) Un cuestionario de estilos de enseñanza para el docente de Educación Superior. Revista Lasallista de Investigación, 10(2), 62–68. http://revistas.unilasallista.edu.co/index.php/rldi/article/view/507/254

Chuvieco, E., Aguado, I., Yebra, M. Nieto, H., Salas, J., Martín, M., Vilar, L., Martínez, J., Martín, S., Ibarra, P., de la Riva, J., Baeza, J., Rodríguez, F., Molina, J., Herrera, M. and Zamora, R. (2010). Development of a framework for fire risk assessment using remote sensing and geographic information system technologies. Ecological Modelling. 221(1), 46–58. https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2008.11.017

CIDH - Comisión Interamericana de Derechos Humanos (13 de octubre 2020). La CIDH expresa su preocupación por el incremeclerinto de la violencia en Colombia en territorios con presencia de grupos armados ilícitos. https://www.oas.org/es/cidh/prensa/comunicados/2020/251.asp

CINEP- Centro de Investigación y Educación Popular, CERAC - Centro de Recursos para el Análisis de Conflictos (2021). Décimo informe de verificación de la implementación del Acuerdo Final de Paz en Colombia. https://cinep.org.co/wp-content/uploads/2024/02/Resumen-Ejecutivo-Decimo-Informe-de-Verificacion-de-la-STCIV.pdf

CINEP - Centro de Investigación y Educación Popular, CERAC - Centro de Recursos para el Análisis de Conflictos (2022). Undécimo informe de verificación de la implementación del Acuerdo Final de Paz en Colombia. https://cinep.org.co/undecimo-informe-de-verificacion-de-la-implementacion-del-acuerdo-final-de-paz-en-colombia/

Clerici, N., Armenteras, D., Kareiva, P., Botero, R., Ramírez-Delgado, J., Forero-Medina, G., Ochoa, J., Pedraza, C., Schneider, L., Lora, C., Gómez, C., Linares, M., Hirashiki, C. and Biggs, D. (2020). Deforestation in Colombian protected areas increased during post-conflict periods. Scientific Reports. 10, 4971. https://doi.org/10.1038/s41598-020-61861-y

CNMH - Centro Nacional de Memoria Histórica (2016). Tierras y conflictos rurales: Historia, políticas agrarias y protagonistas. https://centrodememoriahistorica.gov.co/wp-content/uploads/2020/01/tierras-y-conflictos-rurales.pdf

Coca-Castro, A., Reymondin, L., Bellfield, H., Hyman, G. (2013). Land use status and trends in Amazonia, Amazonia Security Agenda project. Global Canopy Programme and International Center for Tropical Agriculture. https://dokumen.tips/documents/amazonia-security-agenda.html

Coe, M., Brando, P., Deegan, L., Macedo, M., Neill, C. and Silvério, D. (2017). The Forests of the Amazon and Cerrado Moderate Regional Climate and Are the Key to the Future. Tropical Conservation Science. 10, 1-6. https://doi.org/10.1177/1940082917720671

CONPES - Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2018). Estrategia para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia. Documento 3918. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3918.pdf

CONPES - Consejo Nacional de Política Económica y Social (2020). Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques. Documento 4021. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4021.pdf

CORANTIOQUIA - Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, Gobernación de Antioquia, TdeA - Tecnológico de Antioquia (2018). Plan Regional para el Cambio Climático en la Jurisdicción de CORANTIOQUIA. https://www.tdea.edu.co/index.php/catalogo-de-publicaciones/107-tdea/sello-editorial/1167-plan-regional-para-el-cambio-climatico-en-la-jurisdiccion-de-corantioquia

Corbetta, P. (2007). Metodología y técnicas de investigación social. Madrid. McGraw-Hill.

CORNARE - Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare, (26 de marzo de 2021). CAICA, la estrategia de empoderamiento comunitario para conservar las áreas protegidas de nuestro territorio. https://www.cornare.gov.co/noticias-corporativas/caica-la-estrategia-de-empoderamiento-comunitario-para-proteger-las-areas-protegidas-de-nuestro-territorio/.

Dale, V. (1997). The Relationship Between Land-Use Change and Climate Change. Ecological Application. 7(3), 753–769. https://doi.org/10.1890/1051-0761(1997)007[0753:TRBLUC]2.0.CO;2

DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2016). Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014#3

DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2020). Marco Geoestadístico Nacional (MGN): Nivel geográfico área censal urbana (cabeceras municipales y centros Poblados).

De la Torre, S. (1993). Didáctica y currículo. Bases y componente para el proceso formativo. Dykinson.

De Las Salas, G. (1987). Suelos y ecosistemas forestales: con énfasis en América Tropical. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). https://repositorio.iica.int/handle/11324/12981

Decreto 893 de 2017 [Presidencia de la República]. Por el cual se crean los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial-PDET. 28 de mayo de 2017. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87765

Decreto 896 de 2017 [Presidencia de la República]. Por el cual se crea el Programa Nacional Integral de Sustitución de cultivos de uso ilícito-PNIS-. 29 de mayo de 2017. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=81878

Decreto 1915 de 2017 [Presidencia de la República]. Por el cual se adiciona el título 5 de la parte 6 del libro 1 al Decreto 1625 de 2016, Único Reglamentario en Materia Tributaria para reglamentar el artículo 238 de la Ley 1819 de 2016. 22 de noviembre de 2017. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=84354

Decreto 362 de 2018 [Presidencia de la República]. Por el cual se adiciona el Título 5 a la Parte 2 del Libro 2 al Decreto 1081 de 2015, Reglamentario Único del Sector Presidencia de la República, con el fin de reglamentar el Decreto Ley 896 de 2017. 22 de febrero de 2018. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=85442

Del Carpio, O. y García, M. (2018). La prospectiva en el proceso de actualización del plan estratégico de desarrollo nacional: precisando los retos del

Perú hacia el 2021, En: Prospectiva en América Latina: Aprendizajes a partir de la práctica, Serie Seminarios y Conferencias. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), pp. 219–236. https://www.cepal.org/es/publicaciones/43722-prospectiva-america-latina-aprendizajes-partir-la-practica

Delgado, M. A. (1991). Estilos de enseñanza en la educación física. Propuesta para una reforma de enseñanza. Editorial. Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada.

Delgado-Gallego, M. y Vázquez, M. (2009). Percepciones de usuarios y líderes comunitarios sobre su capacidad para influenciar en la calidad de los servicios de salud: un estudio de casos de Colombia y Brasil. Cadernos de Saúde Pública 25(1), 169–178. https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000100018

Dlamini, W. (2016). Analysis of deforestation patterns and drivers in Swaziland using efficient Bayesian multivariate classifiers. Modeling Earth Systems and Environment. 2(4), 1–14. https://doi.org/10.1007/s40808-016-0231-6

DNP - Departamento Nacional de Planeación, 2018. Medición de Desempeño Municipal – MDM. https://portalterritorial.dnp.gov.co/AdmInfoTerritorial/MenuInfoTerrEstMDM

Echavarría Álvarez, J., Gómez Vásquez, M., Forero Linares, B., Ramírez Rincón, A., Rodríguez Contreras, A., Idrovo, C., Florez, C., Ditta, E., Pulido, E., Martin, G., García, I., Díaz, J., Quinn, J., Joshi, M., Giancola, M., Valencia, M., Ortiz, N., McQuestion, P. y Roldán, T. (2022). Cinco años después de la firma del Acuerdo Final: Reflexiones desde el monitoreo a la implementación. Instituto Kroc de Estudios Internacionales de Paz, |Escuela Keough de Asuntos Globales https://doi.org/10.7274/z029p270x6d

Ellison, D. (2018). Background analytical study: forests and water. Thirteenth session of the United Nations Forum on Forests. https://www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/2018/04/UNFF13_BkgdStudy_ForestsWater.pdf

Ellison, D., Morris, C., Locatelli, B., Sheil, D., Cohen, J., Murdiyarso, D., Gutierrez, V., Noordwijk, M., van Creed, I., Pokorny, J., Gaveau, D., Spracklen, D., Tobella, A., Ilstedt, U., Teuling, A., Gebrehiwot, S., Sands, D., Muys,

B., Verbist, B., Springgay, E., Sugandi, Y. and Sullivan, C. (2017). Trees, forests and water: Cool insights for a hot world. Global Environmental Change. 43, 51–61. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.01.002

Etter, A., McAlpine, C., Pullar, D. and Possingham, H. (2006a). Modelling the conversion of Colombian lowland ecosystems since 1940: Drivers, patterns and rates. Journal of Environmental Management. 79(1), 74–87. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2005.05.017

Etter, A., McAlpine, C., Pullar, D. and Possingham, H. (2006b). Regional patterns of agricultural land use and deforestation in Colombia. Agriculture, Ecosystems & Environment. 114(2-4), 369–386. https://doi.org/10.1016/j.agee.2005.11.013

Eufemia, L., Pérez, P., Rodriguez, T., Lozano, C., Bonatti, M., Morales, H., Loehr, K., Hachmann, S., Kieselbach, F., Rheinfels, L., Del Rio, M., Rendel, C. and Sieber, S. (2021). Governance in post-conflict scenarios: assessing models of community-based governance in the departments of Caquetá and Cesar (Colombia). Territory, Politics, Governance. 11(8), 1553–1575. https://doi.org/10.1080/21622671.2021.1941231

FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2006). Tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina y el Caribe. https://www.fao.org/4/a0470s/a0470s00.htm

FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2016). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. ¿Cómo están cambiando los bosques del mundo? https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/06583da1-dc1d-4fcc-8cb5-39bc7aec1059/content

FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2018). El estado de los bosques del mundo. Las vías forestales hacia el desarrollo sostenible. https://www.fao.org/3/I9535ES/i9535es.pdf

FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020. https://www.fao.org/forest-resources-assessment/2020/es#:~:text=La%20superficie%20forestal%20del%20mundo,comprendidos%20entre%201990%20y%202020.

FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Gobernación de Antioquia. (2018). Plan integral de cambio climático de Antioquia. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/PNACC/PIGCCT%20Antioquia.pdf

FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Agencia de Desarrollo Rural (ADR). (2019a). Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial Tomo I. Departamento Nacional de Planeación. https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/ANTIOQUIA-TOMO-1_compressed.pdf

FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Agencia de Desarrollo Rural (ADR). (2019b). Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial Tomo II. Departamento Nacional de Planeación. https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/ANTIOQUIA-TOMO-II_compressed.pdf

Fedesarrollo. (2023). Recomendaciones institucionales para la financiación climática y para dinamizar la financiación en AFOLU y eficiencia energética En: Parte 2 de la asistencia técnica para la implementación del Proyecto de Acción de los NDC en Colombia (UNEP). https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/4551

Fernández, J., Fernández, M. y Soloaga, I. (2019). Enfoque territorial y análisis dinámico de la ruralidad: alcances y límites para el diseño de políticas de desarrollo rural innovadoras en América Latina y el Caribe. CEPAL. https://www.cepal.org/es/publicaciones/44905-enfoque-territorial-analisis-dinamico-la-ruralidad-alcances-limites-diseno

Fick, S. and Hijmans, R. (2017). WorldClim 2: new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology. 37(12), 4302–4315. https://doi.org/10.1002/joc.5086

Flanders, N. (1977). Análisis de la interacción didáctica. Editorial Anaya

Fondo Colombia sostenible, (2022). Cadenas de valor. Cero Deforestación Colombia. https://cerodeforestacioncolombia.co/

Freire, P. (1984) ¿Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural. Editories Siglo XXI.

Frohn, R., Autrey, B., Lane, C. and Reif, M. (2011). Segmentation and object-oriented classification of wetlands in a karst Florida landscape using multi-season Landsat-7 ETM+ imagery International Journal of Remote Sensing. 32(5), 1471–1489. https://doi.org/10.1080/01431160903559762

Fundación Paz y Reconciliación. (2017). Cómo va la paz. Primer informe de la iniciativa unión por la paz.

Galindo, G., Espejo, O., Rubiano, J., Vergara, L. y Cabrera, E. (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. Bogotá D.C., Colombia https://redd.unfccc.int/media/anexo_a_protocolo_procesamiento_digital.pdf

Ganzenmüller, R., Sylvester, J. and Castro-Nunez, A. (2022). What Peace Means for Deforestation: An Analysis of Local Deforestation Dynamics in Times of Conflict and Peace in Colombia. Frontiers in Environmental Science. 10, Article 803368. https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.803368

García-Giraldo, J. (2020). Implementación de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial y construcción de paz territorial en Colombia: avances y desafíos. Revista De La Facultad De Derecho Y Ciencias Políticas. 10(133), 454–481. https://doi.org/10.18566/rfdcp.v50n133.a10

García, J., Jiménez, M., Martínez, T. y Sánchez, C. (2013). Estilos de aprendizaje y otras perspectivas pedagógicas del siglo XXI. Editorial del Colegio de postgrados.

Geist, H. and Lambin, E. (2002). Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation. BioScience. 52(2), 143–150. https://doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052[0143:PCAUDF]2.0.CO;2

Gobernación de Antioquia. (2018a). Encuesta calidad de vida ECV 2017. http://antioquia.gov.co/index.php/encuesta-calidad-de-vida-2017

Gobernación de Antioquia. (2018b). Anuario Estadístico de Antioquia 2017. Gobernación de Antioquia. (2018b). Anuario Estadístico de Antioquia 2017

Gobernación de Antioquia. (2020). Encuesta calidad de vida ECV 2019. https://antioquia.gov.co/index.php/encuesta-calidad-de-vida-2019

Gobierno de la República de Colombia, FARC-EP. (2016). Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera. Editorial Temis.

Godet, M. (1993). De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva y estrategia. Editorial MARCOMBO S.A. http://es.laprospective.fr/dyn/espagnol/de-la-anticipacion-a-la-accion.pdf

Godet, M. y Durance, P. (2011). La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios. Unesco y Dunod. http://es.laprospective.fr/Actualidades/17-La-prospectiva-estrat%C3%A9gica-para-las-empresas-y-los-territorios-ahora-biling%C3%BCe.html

Gollnow, F. and Lakes, T. (2014). Policy change, land use, and agriculture: The case of soy production and cattle ranching in Brazil, 2001–2012. Applied Geography. 55, 203–211. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.09.003

Gómez-Echeverri, S. (2017). Análisis de la importancia de la información de los estudios ambientales para la conservación de los bosques en Antioquia, En: Bosques andinos, estado actual y retos para su conservación en Antioquia. Fundación Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe-Programa Bosques Andinos (COSUDE), Medellín (p.p. 457-476). https://www.bosquesandinos.org/wp-content/uploads/2018/01/Libro_Bosques_Andinos_Interactivo.pdf

González-Caro, S. y Vásquez, Á. (2017). Estado de los bosques de Antioquia entre 1990-2015, En: Bosques Andinos, estado actual y retos para su conservación en Antioquia. Fundación Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe-Programa Bosques Andinos (COSUDE), Medellín, (p.p. 61-84). https://www.bosquesandinos.org/wp-content/uploads/2018/01/Libro_Bosques_Andinos_Interactivo.pdf

González-González, A., Clerici, N. and Quesada, B. (2021a). Growing mining contribution to Colombian deforestation. Environmental Research Letters. 16(6), 064046. https://doi.org/10.1088/1748-9326/abfcf8

González-González, A., Villegas, J., Clerici, N. and Salazar, J. (2021b). Spatial-temporal dynamics of deforestation and its drivers indicate need for locally-adapted environmental governance in Colombia. Ecological Indicators. 126, 107695. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107695

González-Peiteado, M. (2013). Los estilos de enseñanza y aprendizaje como soporte de la actividad docente, Revista Estilos de Aprendizaje, 6(11), 51–70. https://doi.org/10.55777/rea.v6i11.971

González, J., Cubillos, A., Chadid, M. Cubillos, A., Arias, M. y Zúñiga, E. (2018). 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 https://www.undp.org/es/colombia/publicaciones/caracterizacion-de-las-principales-causas-y-agentes-de-la-deforestacion-nivel-nacional-periodo-2005-2015

González, J., Etter, A., Sarmiento, A., Orrego, S., Ramírez, C. y Cabrera, E. (2011). Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia. https://es.scribd.com/document/365694972/Analisis-de-tendencias-y-patrones-espaciales-de-deforestacion-en-Colombia

Gordon, C. W. (1959). Die Schulklasse als soziales System. En: García, D. M., Joaquín, M., Torres, P., y Vázquez, I. R., Estilos de enseñanza y las nuevas tecnologías en la educación. ReiDoCrea. 2, 219– 225. DOI: 10.30827/Digibug.27766

Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D. and Moore, R. (2017). Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. Remote Sensing of Environment. 202, 18–27. https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.031

Grima, N. and Singh, S. (2019). How the end of armed conflicts influence forest cover and subsequently ecosystem services provision? An analysis of four case studies in biodiversity hotspots. Land Use Policy. 81, 267–275. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.10.056

Guarín, S., Tovar, P., Amaya, A. (2018). Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial: cambiar el rumbo para evitar el naufragio. Fundación Ideas para la Paz. https://multimedia.ideaspaz.org/media/website/sirirPDET_Final.pdf

Guasca, M., Vanneste, D. and Van Broeck, A. (2022). Peacebuilding and post-conflict tourism: addressing structural violence in Colombia. Journal of Sustainable Tourism. 30(2-3), 427–443. https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1869242

Guerrero, E., Rojas, A., Torres, M. and Bourdon, N. (2014). Plan prospectivo para el desarrollo agrario en las regiones colombianas a partir del posconflicto al año 2025. Ágora USB. 14(2), 397–417. https://doi.org/10.21500/16578031.19

Gutiérrez-Zapata, D., Cerón-Muñoz, M. y Barahona-Rosales, R. (2022). Prioridades de atención en zonas rurales en escenarios posconflicto: un análisis de minería de texto. La Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica. 25(1), e1947. https://doi.org/10.31910/rudca.v25.n1.2022.1947

Gutiérrez-Zapata, D., Cerón-Muñoz, M., Barahona-Rosales, R., Barrett, B. and Castro-Nunez, A. (2023). Deforestation in conflict-affected areas: A quantitative approach for integrating local perspectives during peacebuilding. En evaluación

Gutiérrez, F. (2015). ¿Una historia simple?, En: Contribución al Entendimiento Del Conflicto Armado En Colombia. Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas (CHCV). https://www.humanas.unal.edu.co/observapazyconflicto/files/5714/6911/9376/Version_final_informes_CHCV.pdf

Hayes, T. (2012). Payment for ecosystem services, sustained behavioural change, and adaptive management: peasant perspectives in the Colombian Andes. Environmental Conservation. 39(2), 144–153. https://doi.org/10.1017/S0376892912000045

Heino, M., Kummu, M., Makkonen, M., Mulligan, M., Verburg, P., Jalava, M. and Räsänen, T. (2015). Forest Loss in Protected Areas and Intact Forest Landscapes: A Global Analysis. PLOS ONE. 10, e0138918. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138918

Hernández-Gómez, A., Rojas-Robles, R. y Sánchez-Calderón, F. (2013). Cambios en el uso del suelo asociados a la expansión urbana y la planeación en el corregimiento de Pasquilla, zona rural de Bogotá (Colombia). Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía. 22(3), 257–271. https://doi.org/10.15446/rcdg.v22n2.37024

Hoyos, J., Angulo, J., Mahecha, L., Willem H. y Cerón-Muñoz, M. (2021). Comparación productiva y de calidad en leche de vacas Holstein pastoreando en diferentes sistemas del trópico alto. Acta Agronómica. 70(1), 35–41. https://doi.org/10.15446/acag.v70n1.80801

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2021a). Reportes de bosque natural [WWW Document]. Sist. Monit. Bosques Carbono SMByC. URL http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/reg/indexLogOn.jsp

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2021b). Cambio de la Superficie Cubierta por Bosque Natural: Desagregación [WWW Document]. Sist. Monit. Bosques Carbono SMByC. URL http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/reg/indexLogOn.jsp (accessed 8.6.22).

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2021c). Resultados del monitoreo deforestación 2020 y primer trimestre de 2021. http://www.ideam.gov.co/documents/10182/113437783/Presentacion_Deforestacion2020_SMByC-IDEAM.pdf/8ea7473e-3393-4942-8b75-88967ac12a19

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2022). Actualización de cifras de monitoreo de la superficie de bosque – Año 2021.

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, MADS - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, DNP - Departamento Nacional de Planeación, Cancillería (2016). Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero – Colombia, Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Bogotá D.C., Colombia. http://www.cambioclimatico.gov.co/inventario-nacional-de-gases-efecto-invernadero

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, MADS - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, DNP - Departamento Nacional de Planeación, Cancillería (2017). Tercera Comunicación Nacional De Colombia a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC), Resumen ejecutivo. https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/4617350_Colombia-NC3-1-RESUMEN%20EJECUTIVO%20TCNCC%20COLOMBIA%20A%20LA%20CMNUCC%202017.pdf

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2018). Resultados monitoreo de la deforestación 2017. http://www.ideam.gov.co/

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, MADS - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, DNP - Departamento Nacional de Planeación, Cancillería (2018). Segundo Reporte Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), Bogotá D.C., Colombia. http://www.ideam.gov.co/documents/24277/77448440/PNUD-IDEAM_2RBA.pdf/ff1af137-2149-4516-9923-6423ee4d4b54

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2002). Estado actual de la información sobre recursos forestales y cambio en el uso de la tierra, En: Estado de La Información Forestal En Colombia. https://www.fao.org/3/AD392S/AD392s00.htm

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales y Rodríguez, J. Peña, V. (2013). Análisis de dinámicas de cambio de las coberturas de la tierra en Colombia escala 1:100.000. Periodos: 2000-2002 y 2005-2009.

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, U. D. C. A -Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. (2015). Síntesis estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia 2015. https://observatorio.epacartagena.gov.co/ftp-uploads/pub-estudio-nacional-degradacion-de-suelos-por-erosion.pdf

IGAC - Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2020). Base de datos vectorial básica. Colombia. Escala 1:100.000. https://www.icde.gov.co/geoservicio/base-de-datos-vectorial-basica-colombia-escala-1100000-ano-2019

International Crisis Group (2021). Bosques caídos: deforestación y conflicto en Colombia (No. 91). https://www.crisisgroup.org/es/latin-america-caribbean/andes/colombia/091-broken-canopy-deforestation-and-conflict-colombia

IPCC- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2014). Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al quinto informe de evaluación del Grupo

Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra, Suiza. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf

Irvin, R. A. and Stansbury, J. (2004). Citizen Participation in Decision Making: Is It Worth the Effort? Public Adminitration Review. 64(1), 55–65. https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2004.00346.x

Irwin, E. and Geoghegan, J. (2001). Theory, data, methods: developing spatially explicit economic models of land use change. Agriculture, Ecosystems & Environment. Predicting Land-Use Change 85(1-3), 7–24. https://doi.org/10.1016/S0167-8809(01)00200-6

Isacson, A. (23 de noviembre de 2021). A long way to go: Implementing Colombia's peace accord after five years. https://www.wola.org/analysis/a-long-way-to-go-implementing-colombias-peace-accord-after-five-years/

Isaza V. and Henao L. (2012). Actitudes-estilos de enseñanza: su relación con el rendimiento académico, International Journal of Psychological Research. 5(1), 133–141.

Ishihara, M. and Tadono, T. (2017). Land cover changes induced by the great east Japan earthquake in 2011. Scientific Reports. 7, 45769. https://doi.org/10.1038/srep45769

Kaimowitz, D. and Angelsen, A. (1998). Economic models of tropical deforestation: a review. Center for International Forestry Research. https://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/Model.pdf

Kassambara, A. and Mundt, F. (2024). factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. https://cran.r-project.org/web/packages/factoextra/readme/README.html

Khan, M., Bryceson, I., Kolivras, K., Faruque, F., Rahman, M. and Haque, U. (2015). Natural disasters and land-use/land-cover change in the southwest coastal areas of Bangladesh. Regional Environmental Change. 15, 241–250. https://doi.org/10.1007/s10113-014-0642-8

Kleemann, J. Baysal, G. Bulley, H. and Fürst, C. (2017). Assessing driving forces of land use and land cover change by a mixed-method approach in north-eastern Ghana, West Africa. Journal of Environmental Management. 196, 411–442. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.01.053

Kolb, D. (1984). Experiential Learning Experience as The Source of Learning and Development. Nueva Jersey: Prentice Hall.

Krause, T., Clerici, N., López, J., Sánchez, P., Valencia, S., Esguerra-Rezk, J. and Dexter, K.V., 2022. A new war on nature and people: taking stock of the Colombian peace agreement. Global Sustainability. 5, e16. https://doi.org/10.1017/sus.2022.15

Krippendorf, K. (2004). Reliability in content analysis: some common misconceptions and recommendations. Human Communication Research, 30(3), 411-433. https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2004.tb00738.x

Kumar, R., Nandy, S., Agarwal, R. and Kushwaha, S. (2014). Forest cover dynamics analysis and prediction modeling using logistic regression model. Ecological Indicators. 45, 444–455. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.05.003

Lagunas-Vázquez, M., Beltrán-Morales, L., Urciaga-García, J. y Ortega-Rubio, A. (2008). Evaluación rural participativa: uso de los recursos naturales en la reserva de la biosfera El Vizcaíno, BCS, México. Economía Sociedad y Territorio. 8(26), 451–476. https://doi.org/10.22136/est002008213

Lambin, E., Geist, H. and Lepers, E. (2003). Dynamics of Land-Use and Land-Cover Change in Tropical Regions. Annual Review of Environment and Resources. 28, 205–241. https://doi.org/10.1146/annurev.energy.28.050302.105459

Laudadío, J. (2012). Evaluación de estilos de enseñanza en la universidad: estudio preliminar de las propiedades psicométricas del cuestionario sobre la orientación docente del profesor universitario (CODPU). Interdisciplinaria, 29(1), 79–93.

Lawrence, D. and Vandecar, K. (2015). Effects of tropical deforestation on climate and agriculture. Nature Climate Change. 5(12), 27–36. https://doi.org/10.1038/nclimate2430

Le Billon, P., Roa-García, M., and López-Granada, A. (2020). Territorial peace and gold mining in Colombia: local peacebuilding, bottom-up development and the defence of territories. Conflict, Security & Development. 20(3), 303–333. https://doi.org/10.1080/14678802.2020.1741937

Lê, S., Josse, J. and Husson, F. (2008). FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis. Journal of Statistical Software. 25(1), 1–18. https://doi.org/10.18637/jss.v025.i01

Lenth, R., Buerkner, P., Herve, M., Jung, M., Love, J., Miguez, F., Riebl, H. and Singmann, H. (2022). emmeans: Estimated marginal means, aka least-squares Means. https://cran.r-project.org/web/packages/emmeans/emmeans.pdf

Lerner, A., Zuluaga, A., Chará, J., Etter, A. and Searchinger, T. (2017). Sustainable Cattle Ranching in Practice: Moving from Theory to Planning in Colombia's Livestock Sector. Environmental Management. 60(1), 176–184. https://doi.org/10.1007/s00267-017-0902-8

Ley 37 de 1989. Por la cual se dan las bases para estructurar el Plan Nacional de Desarrollo Forestal y se crea el Servicio Forestal. 3 de abril de 1989. D. O. No. 38791. https://corponor.gov.co/images/corponor/

Ley 1819 de 2016. Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones. 29 de diciembre de 2016. D.O. No. 1819. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=79140

Ley 1931 de 2018. Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático. 27 de julio de 2018. D.O. No 50.667. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87765

Ley 2169 de 2021. Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones. 22 de diciembre 2021. D.O. No.51.896. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2169_2021.html

Lippit y White (1938). Estilos de enseñanza. En: González-Peiteado , M. (2010). Estilos de enseñanza: Un constructo nuclear de gran importancia en la praxis docente. Educación y futuro digital, 1-11.https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/download/971/1679/1709&ved=2ahUKEwj3_ZWR3tOGAxXVTTABHZKLBZoQFnoECA4QAQ&usg=AOvVaw08uKzZx5QFR6d5aSYDTce5

Luber, G. and McGeehin, M. (2008). Climate Change and Extreme Heat Events American Journal of Preventive Medicine. 35(5), 429–435. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.08.021

Maca, S., Bedoya, M., Castro, A., Quijano, J., Borda, C., Quintana, G., Rincón, F., Yavinape, J. y Serrano, M. (2021). Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales (PSA). https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/Programa-Nacional-de-Pagos-por-Servicios-Ambientales-2021-.pdf

Madridejos, C. y Salinas, Y. (2018). Nuevos territorios de paz. Aportes y recomendaciones para la territorialización de los acuerdos y la implementación de la reforma rural integral. Opera. 25, 5–27. https://doi.org/10.18601/16578651.n22.02

MADS - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Política nacional de cambio climático. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/9.-Politica-Nacional-de-Cambio-Climatico.pdf

MAGBMA - Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente de Guinea Ecuatorial, y FAO- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2018). Estudio de las causas de la deforestación y degradación forestal en Guinea Ecuatorial 2004-2014. https://www.fao.org/documents/card/fr/c/CA0399ES/

Mahecha, L. and Angulo, J. (2011). Nutrient management in silvopastoral systems for economically and environmentally sustainable cattle production: a case study from Colombia, In: Soil Fertitlity Improvement and Integrated Nutrient Management: A Global Perspective. Intech Open. https://www.intechopen.com/chapters/26952

Malambo, P. (2021). Revisión del impacto de la deforestación sobre el bosque seco tropical (bst) en Colombia [Trabajo de grado], Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Cundinamarca. https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/4165

Maldonado, D. (2016). La participación ciudadana en la construcción de la paz territorial en Colombia. In: Construcción de Desarrollo y Paz: Aprendizajes y Recomendaciones desde los Territorios. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Redpropedepaz https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/cinep/20161102012014/20160707_Contruccion.pdf

Marczak, J., Engelke, P., Bohl, D. y Saldarriaga, A. (2016). América Latina y el Caribe 2030: Escenarios futuros. Banco Interamericano de Desarrollo y Atlantic Council. 156p. https://publications.iadb.org/es/america-latina-y-el-caribe-2030-escenarios-futuros

Márquez, G. (2001). De la abundancia a la escasez: la transformación de ecosistemas en Colombia, in: La Naturaleza en Disputa. UNIBIBLOS, Universidad Nacional de Colombia. http://www.idea.unal.edu.co/publica/docs/abund_escasez.pdf

Martínez, J., Cajas, Y., León, J. and Osorio, N. (2014). Silvopastoral Systems Enhance Soil Quality in Grasslands of Colombia. Applied and Environmental Soil Science. 2014, 359736. https://doi.org/10.1155/2014/359736

Mas, J. y Flamenco, A. (2011). Modelacion de los cambios de coberturas/uso del suelo en una región tropical de Mexico. GeoTrópico 5(1), 1–24. https://www.camafu.org.mx/wp-content/uploads/2018/02/NS_5_1_Mas-Flamenco.pdf

Mas, J., Puig, H., Palacio, J. and Sosa-López, A. (2004). Modelling deforestation using GIS and artificial neural networks. Environmental Modelling & Software. 19(5), 461–471. https://doi.org/10.1016/S1364-8152(03)00161-0

Mathez-Stiefel, S., Peralvo, M. y Báez, S. (2017). Hacia la conservación y la gobernanza sostenible de los paisajes de bosques andinos: Una agenda de investigación. Programa Bosques Andinos de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación - COSUDE, CONDESAN, Helvetas Swiss Intercooperation, CDE -University of Bern https://www.bosquesandinos.org/wp-content/uploads/2017/04/Agenda-de-Investigaci%C3%B3n-en-Bosques-Andinos-2017.pdf

Matson, P., Parton, W., Power, A. and Swift, M. (1997). Agricultural Intensification and Ecosystem Properties. Science. 277(5325), 504–509. https://doi.org/10.1126/science.277.5325.504

Maya Taborda, M., Muñetón - Santa, G. y Horbath Corredor, J. (2018). Conflicto armado y pobreza en Antioquia Colombia. Apuntes del CENES. 37(65), 213–246. https://doi.org/10.19053/01203053.v37.n65.2018.5460

McAlpine, C., Johnson, A., Salazar, A., Syktus, J., Wilson, K., Meijaard, E., Seabrook, L., Dargusch, P., Nordin, H. and Sheil, D. (2018). Forest loss

and Borneo's climate. Environmental Research Letters. 13(4), 044009. https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaa4ff

McHugh, M. (2012). Interrater reliability: the kappa statistic. Biochemia Medica. 22(3), 276–282. PMID: 23092060; PMCID: PMC3900052.

McKay, B. (2018). Democratising land control: towards rights, reform and restitution in post-conflict Colombia. Canadian Journal of Development Studies / Revue canadienne d'études du développement. 39(2), 163–181. https://doi.org/10.1080/02255189.2017.1364621

McNeill, J., Alves, D., Arizpe, L., Bykova, O., Galvin, K. and Kelmelis, J. (1994). Toward a typology and regionalization of land-cover and land-use change: report of working group B. In: Changes in land use and land cover: a global perspective. Press Syndicate of the University of Cambridge. http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/iris@1912/2005/07.20.05.00/doc/INPE%206541.pdf

Medina-Sierra, M., Cerón-Muñoz, M. and Galeano-Vasco, L. (2022). Sustainability of soil chemical properties and nutrient relationships in dairy and beef cattle in Antioquia, Colombia, in: Sustainable rural development. IntechOpen. https://www.intechopen.com/chapters/81642

Mena, C., Bilsborrow, R. and McClain, M. (2006). Socioeconomic Drivers of Deforestation in the Northern Ecuadorian Amazon. Environ. Manage. 37, 802–815. https://doi.org/10.1007/s00267-003-0230-z

Meyfroidt, P., Lambin, E., Erb, K.-H. and Hertel, T. (2013). Globalization of land use: distant drivers of land change and geographic displacement of land use. Current Opinion in Environmental Sustainability. 5(5), 438–444. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.04.003

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC. https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf

MODIS Characterization Support Team (MCST). (2017). MODIS 500m Calibrated Radiance Product. https://ladsweb.modaps.eosdis.nasa.gov/missions-and-measurements/products/MOD02HKM

MOE - Misión de Observación Electoral. Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial PDET (2018). Primer informe de observación. https://www.

moe.org.co/primer-informe-programas-de-desarrollo-con-enfoque-territorial/

Mosquera, W. E. (2016). Análisis de la gestión ambiental en las vías 4G en construcción en Colombia. Rev. Ontare 4, 31–66. https://doi.org/10.21158/23823399.v4.n1.2016.1515

Morales, L. (2017). La paz y la protección ambiental en Colombia: propuestas para un desarrollo rural sostenible. 36 p. https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2017/01/Envt-Colombia-Esp_Web-Res_Final-for-web.pdf

Moreno, L., Gallego Durán, J. and Vargas, J. (2020). More roads, more conflict? The effect of rural roads on armed conflict and illegal economies in Colombia. (Serio documentos de trabajo No. 248) Universidad del Rosario. https://doi.org/10.48713/10336_21920

Muhammad, R., Zhang, W., Abbas, Z., Guo, F. and Gwiazdzinski, L. (2022). Spatiotemporal change analysis and prediction of future land use and land cover changes using QGIS MOLUSCE Plugin and remote sensing Big Data: A Case Study of Linyi, China. Land. 11(3), 419. https://doi.org/10.3390/land11030419

Mulla, D. (2013). Twenty five years of remote sensing in precision agriculture: Key advances and remaining knowledge gaps. Biosystems Engineering. 114(4), 358–371. https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2012.08.009

Muñoz, E. (2012). Diagnósticos participativos territoriales para el desarrollo humano integral y sustentable. Tendencias y Retos. 17(1), 69–80. https://ciencia.lasalle.edu.co/te/vol17/iss1/7/

Murillo-Sandoval, P., Dexter, K., Hoek, J., Wrathall, D. and Kennedy, R. (2020). The end of gunpoint conservation: forest disturbance after the Colombian peace agreement. Environmental Research Letters. 15(3), 034033. https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab6ae3

Naciones Unidas. (1948). Declaración Universal de Derechos Humanos. https://www.ohchr.org/sites/default/files/UDHR/Documents/UDHR_Translations/spn.pdf

Naciones Unidas. (2015). Acuerdo de París. https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf

NASA, METI, AIST, Japan Spacesystems, U.S./Japan ASTER Science Team (2019). ASTER Global Digital Elevation Model V003. https://doi.org/10.5067/ASTER/ASTGTM.003

Negret, P., Sonter, L., Watson, J., Possingham, H., Jones, K., Suarez, C., Ochoa-Quintero, J. and Maron, M. (2019). Emerging evidence that armed conflict and coca cultivation influence deforestation patterns. Biological Conservation. 239, 108176. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.07.021

Nobre, C., Sellers, P. and Shukla, J. (1991). Amazonian Deforestation and Regional Climate Change. Journal of Climate. 4, 957–988. https://doi.org/10.1175/1520-0442(1991)004<0957:ADARCC>2.0.CO;2

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. (2017). The Governance of land use. policy highlights. https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/governance-of-land-use-policy-highlights.pdf

Orrego, S. and, Ramírez, C. (2011). Deforestación en el Departamento de Antioquia, Colombia, en el periodo 1980-2000. Revista Ambiental ÉOLO. 11(16), 6–6. http://revistaeolo.fconvida.org/index.php/eolo/article/view/832

Pagiola, S and Rios, A. (2013). Evaluation of the impact of payments for environmental services on land use change in Quindío, Colombia. (No. 2013–2). PES Learning Paper. Latin America and Caribbean Sustainable Development Department World Bank, Washington DC, USA. https://documents1.worldbank.org/curated/en/900351468088459094/pdf/927680NWP0PES000Box385375B00PUBLIC0.pdf

Paisajero. (2021). Paisajero, la vitrina comercial para el ecoturismo y los negocios verdes del Oriente Antioqueño. https://paisajero.com/paisajero-la-vitrina-comercial-para-el-ecoturismo-y-los-negocios-verdes-del-oriente-antioqueno/

Patz, J., Daszak, P., Tabor, G., Aguirre, A., Pearl, M., Epstein, J., Wolfe, N., Kilpatrick, A., Foufopoulos, J., Molyneux, D. and Bradley, D. (2004). Unhealthy Landscapes: Policy Recommendations on Land Use Change and Infectious Disease Emergence. Environ. Environmental Health Perspectives. 112(10), 1092–1098. https://doi.org/10.1289/ehp.6877

Paz, A. (2 de marzo de 2023). Colombia: lo que incluye y lo que falta en materia ambiental en el Plan Nacional de Desarrollo de Gustavo Petro. MONGABAY. https://es.mongabay.com/2023/03/plan-nacional-de-desarrollo-de-petro-colombia/

Pellegrino, A. (2003). La migración internacional en América Latina y el Caribe: tendencias y perfiles de los migrantes, Población y desarrollo. Naciones Unidas. https://hdl.handle.net/11362/7172

Peña, L. (2017). Coca y deforestación: Mensajes de acción para la planeación del desarrollo. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH https://danet.unodc.org.co/assets/giz_map/documentos/Policy_Brief_Coca_deforestacion.pdf

Pérez-Guzmán, A. (2017). El Pacto por los bosques de Antioquia y su papel en el Programa de Bosques Andinos, in: Bosques Andinos, estado actual y retos para su conservación en Antioquia. Medellín, Colombia: Fundación Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe-Programa Bosques Andinos (COSUDE), Medellín. https://www.bosquesandinos.org/wp-content/uploads/2018/01/Libro_Bosques_Andinos_Interactivo.pdf

Petro, G. and Márquez, F. (2023). Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia, potencia mundial de la vida. https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-2026.

PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, BID - Banco Interamericano de Desarrollo, MADS - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Agenda 2030 Transformando Colombia. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/co/Agenda-2030_correciones_NR_15mayo-WEB.pdf

PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2016). Antioquia; Retos y prioridades del departamento 2016-2019. https://www.undp.org/es/colombia/publicaciones/retos-y-prioridades-del-departamento-2016-2019

Polyzos, S. and Minetos, D. (2012). Deforestation Dynamics: A Review and Evaluation of Theoretical App and roaches and Evidence from Greece, in: Deforestation Around the World. IntechOpen. https://doi.org/10.5772/35839

Pratt, D. and Associates (1998). Five Perspectives on Teaching in Adult & Higher Education.Krieger Publishing.

Prem, M., Saavedra, S. and Vargas, J. (2020). End-of-conflict deforestation: Evidence from Colombia's peace agreement. World Development. 129, 104852. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104852

Prestele, R., Alexander, P., Rounsevell, M., Arneth, A., Calvin, K., Doelman, J., Eitelberg, D., Engström, K., Fujimori, S., Hasegawa, T., Havlik, P., Humpenöder, F., Jain, A., Krisztin, T., Kyle, P., Meiyappan, P., Popp, A., Sands, R., Schaldach, R., Schüngel, J., Stehfest, E., Tabeau, A., Van Meijl, H., Van Vliet, J. and Verburg, P. (2016). Hotspots of uncertainty in land-use and land-cover change projections: a global-scale model comparison. Global Change Biology. 22, 3967–3983. https://doi.org/10.1111/gcb.13337

Quintana, B. (2019). Desarrollo humano sostenible, post acuerdo de paz y Estado social de derecho: "Balances y estrategias en la era del postconflicto colombiano bajo la mirada de la cooperación internacional." Revista Internacional de Cooperación y Desarrollo. 6(2), 6–16. https://doi.org/10.21500/23825014.4545

R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. https://www.r-project.org/

Ramadhan, R., Salman, F., Mori, A. and Abdoellah, O. (2023). Shifting Cultivation, Palm Oil Plantation and Indirect Deforestation: A Study on Dusun Tonggong, Parindu, West Kalimantan, Indonesia. Journal of Sustainable Forestry. 42(3), 288–307. https://doi.org/10.1080/10549811.2021.2007491

Ramankutty, N. and Foley, J. (1999). Estimating historical changes in global land cover: Croplands from 1700 to 1992. Global Biogeochemical Cycles. 13(4), 997–1027. https://doi.org/10.1029/1999GB900046

Ramankutty, N., Foley, J., Norman, J. and McSweeney, K. (2002). The Global Distribution of Cultivable Lands: Current Patterns and Sensitivity to Possible Climate Change. Global Ecology and Biogeography. 11(5), 377–392. https://doi.org/10.1046/j.1466-822x.2002.00294.x

Ramírez, B. (2019). La violencia se mantiene en los municipios PDET de Antioquia. https://verdadabierta.com/la-violencia-se-mantiene-los-municipios-pdet-antioquia/

Ramírez, D. (2021). Hacia una participación ciudadana transformadora en Colombia. Análisis de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET). Estudios Políticos. 73–96. https://doi.org/10.17533/udea.espo.n61a04

Ramírez, L. and Ramírez, V. (2010). Educación para adultos en el siglo XXI: análisis del modelo de educación para la vida y el trabajo en México ¿avances o retrocesos?. Tiempo de Educar, 11(21), 59–78. https://www.redalyc.org/pdf/311/31116163004.pdf.

Real Academia Española. (2023). Enseñar. En diccionario de la lengua española (Edición del tricentenario).

Reid, R., Kruska, R., Muthui, N., Taye, A., Wotton, S., Wilson, C. and Mulatu, W. (2000). Land-use and land-cover dynamics in response to changes in climatic, biological and socio-political forces: the case of southwestern Ethiopia. Landscape Ecology. 15, 339–355. https://doi.org/10.1023/A:1008177712995

Renés A. (2018). Planteamiento de los estilos de enseñanza desde un enfoque cognitivo-constructivista. Tendencias Pedagógicas. 31, 47–67. https://doi.org/10.15366/tp2018.31.002

Renés A. y Martínez G. (2016). Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje. Revista De Estilos De Aprendizaje. 9(18), 224–243.

Resolución 128 de 2017 [Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural]. Por el cual se adoptan las Bases para la Gestión del Territorio para usos agropecuarios y los Lineamientos de su estrategia de planificación sectorial agropecuaria. 26 de mayo de 2017. https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20No%20000128%20de%202017.pdf

Resolución 161 de 2022 [Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural]. Por la cual se adopta el Plan de Ordenamiento Productivo para la Cadena Cárnica Bovina en Colombia y se dictan otras dispocisiones. 23 de mayo

de 2022. https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCI%C3%93N%20NO.%20000161%20DE%202022.pdf

Restrepo, A. y Valencia, G. (2021). La implementación del Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos de Uso Ilícito (PNIS) en Antioquia. Un balance de sus primeros tres años. Estudios Políticos. 61, 98–123. https://doi.org/10.17533/udea.espo.n61a05

Rey, J., Martins, A., Nicolau, J. and Schulz, J. (2007). Abandonment of agricultural land: an overview of drivers and consequences. CABI Reviews. 14 pp. https://doi.org/10.1079/PAVSNNR20072057

Reyes-Hernández, H., Cortina-Villar, S., Perales-Rivera, H., Kauffer-Michel, E. y Pat-Fernández, J. (2003). Efecto de los subsidios agropecuarios y apoyos gubernamentales sobre la deforestación durante el período 1990-2000 en la región de Calakmul, Campeche, México. Investigaciones Geográficas. 51, 81–106. https://www.investigacionesgeograficas.unam.mx/index.php/rig/article/view/30416

Rincón-Ruiz, A. and Kallis, G. (2013). Caught in the middle, Colombia's war on drugs and its effects on forest and people. Geoforum. 46, 60–78. https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2012.12.009

Rincón-Ruiz, A., Pascual, U. and Romero, M. (2013). An exploratory spatial analysis of illegal coca cultivation in Colombia using local indicators of spatial association and socioecological variables. Ecological Indicators. 34, 103–112. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.04.008

Robledo, P. (2021). El papel de las regiones en la Agenda 2030, in: Pobreza y Desigualdad. Prospectiva 2030. Universidad Externado de Colombia. https://bdigital.uexternado.edu.co/entities/publication/90f9be56-00a3-4097-a772-dd4df536a324

Rodríguez, N., Armenteras-Pascual, D. and Alumbreros, J. (2013). Land use and land cover change in the Colombian Andes: dynamics and future scenarios. Journal of Land Use Science. 8(2), 154–174. https://doi.org/10.1080/1747423X.2011.650228

Rodríguez-de-Francisco, J., del Cairo, C., Ortiz-Gallego, D., Velez-Triana, J., Vergara-Gutiérrez, T. and Hein, J. (2021). Post-conflict transition and REDD+ in Colombia: Challenges to reducing deforestation in the Ama-

zon. Forest Policy and Economics. 127, 102450. https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102450

Rodríguez, C., Rodríguez, D. y Durán, H. (2017). La paz ambiental: retos y propuestas para el posacuerdo, Documentos : ideas para construir la paz. Dejusticia, Bogotá. https://www.dejusticia.org/wp-content/uploads/2017/04/fi_name_recurso_924.pdf

Rudel, T., Coomes, O., Moran, E., Achard, F., Angelsen, A., Xu, J., and Lambin, E. (2005). Forest transitions: towards a global understanding of land use change. Global Environmental Change. 15(1), 23–31. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2004.11.001

RUNAP - Registro Único Nacional de Áreas Protegidas. (2022). Departamento Antioquia. RUNAP. https://runap.parquesnacionales.gov.co/departamento/924 (accessed 9.9.22).

Sabajo, C., le Maire, G., June, T., Meijide, A., Roupsard, O. and Knohl, A. (2017). Expansion of oil palm and other cash crops causes an increase of the land surface temperature in the Jambi province in Indonesia. Biogeosciences. 14(20), 4619–4635. https://doi.org/10.5194/bg-14-4619-2017

Salazar, A., Sanchez, A., Dukes, J., Salazar, J., Clerici, N., Lasso, E., Sánchez-Pacheco, S., Rendón, Á., Villegas, J., Sierra, C., Poveda, G., Quesada, B., Uribe, M., Rodríguez-Buriticá, S., Ungar, P., Pulido-Santacruz, P., Ruiz-Morato, N. and Arias, P. (2022). Peace and the environment at the crossroads: Elections in a conflict-troubled biodiversity hotspot. Environmental Science & Policy. 135, 77–85. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.04.013

Salazar, A., Sanchez, A., Villegas, J., Salazar, J., Ruiz Carrascal, D., Sitch, S., Restrepo, J., Poveda, G., Feeley, K., Mercado, L. ,Arias, P., Sierra, C., Uribe, M., del R. Rendón, A., Pérez, J., Murray Tortarolo, G., Mercado-Bettin, D., Posada, J., Zhuang, Q. and Dukes, J. (2018). The ecology of peace: preparing Colombia for new political and planetary climates. Frontiers in Ecology and the Environment. 16(9), 525–531. https://doi.org/10.1002/fee.1950

Sánchez-Cuervo, A., Aide, T., Clark, M. and Etter, A. (2012). Land Cover Change in Colombia: Surprising Forest Recovery Trends between 2001 and 2010. PLOS ONE. 7, e43943. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043943

Sánchez, F., Díaz, A. y Formisano, M. (2003). Conflicto, violencia y actividad criminal en Colombia: Un análisis espacial. (20 de marzo de 2003, Documento 219). https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/219.pdf

Sánchez, G. (2002). Desarrollo y medio ambiente: una mirada a Colombia. Econ. Desarro. 1, 79–98. https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/Desarrollo%20y%20medio%20ambiente%20una%20mirada%20a%20Colombia.pdf

Sánchez, L. y Andrade, R. (2014). Inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje. Diagnóstico y estrategias para su potenciación. Alfaomega. https://www.alpha-editorial.com/E-book/9786076222362/Inteligencias+M%C3%BAltiples+Y+Estilos+De+Aprendizaje+Diagn%C3%B3stico+Y+Estrategias+Para+Su+Potenciaci%C3%B3n

Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia. (2020). Ficha Municipal Gobernación de Antioquia. https://www.dssa.gov.co/index.php/ficha-municipal

Sewell, S., Desai, S., Mutsaa, E. and Lottering, R. (2019). A comparative study of community perceptions regarding the role of roads as a poverty alleviation strategy in rural areas. Journal of Rural Studies. 71, 73–84. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.09.001

Sierra, C., Mahecha, M., Poveda, G., Álvarez-Dávila, E., Gutiérrez-Velez, V., Reu, B., Feilhauer, H., Anáya, J., Armenteras, D., Benavides, A., Buendia, C., Duque, Á., Estupiñan-Suarez, L., González, C., Gonzalez-Caro, S., Jimenez, R., Kraemer, G., Londoño, M., Orrego, S., Posada, J., Ruiz-Carrascal, D. and Skowronek, S. (2017). Monitoring ecological change during rapid socio-economic and political transitions: Colombian ecosystems in the post-conflict era. Environmental Science & Policy. 76, 40–49. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.06.011

Simmons, B., Wilson, K. and Dean, A. (2021). Psychosocial drivers of land management behaviour: How threats, norms, and context influence defores-

tation intentions. Ambio. 50, 1364–1377. https://doi.org/10.1007/s13280-020-01491-w

SINAP - Sistema Nacional de Áreas Protegidas. (2022). Reporte de áreas inscritas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas – RUNAP. Parques Nacionales Naturales de Colombia. http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/registro-unico-nacional-de-areas-protegidas/

Singh, S., Reddy, C., Pasha, S., Dutta, K., Saranya, K. and Satish, K. (2017). Modeling the spatial dynamics of deforestation and fragmentation using Multi-Layer Perceptron neural network and landscape fragmentation tool. Ecological Engineering. 99, 543–551. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2016.11.047

Sistema de Las Naciones Unidas en Colombia y MADS - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Septiembre. (2014). Consideraciones ambientales para la construcción de una paz territorial estable, duradera y sostenible en Colombia – insumos para la discusión. Bogotá, D.C., Colombia. 119 pg. https://reliefweb.int/report/colombia/consideraciones-ambientales-para-la-construccio-n-de-una-paz-territorial-estable

Sloan, S. (2015). The development-driven forest transition and its utility for REDD+. Ecological Economics. 116, 1–11. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.04.010

Slonecker, E., Barnes, C., Karstensen, K., Milheim, L. and Roig-Silva, C. (2013). Consequences of land use and land cover change. U.S. Geological Survey Fact Sheet 2013–3010. https://doi.org/10.3133/fs20133010

Sosa, O., Estupiñan, J., Calderón, N., Guzmán, C., Rubio, J. y Bejarano, L. (2021). Informe de seguimiento a la implementación de los PDET. Agencia de Renovación del Territorio. https://centralpdet.renovacionterritorio.gov.co/wp-content/uploads/2022/02/Informe-Implementacion-PDET-2021-1-FINAL-V2-2_compressed-1.pdf

Sposito, G. (2017). Green Water. Environmental Science. https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199389414.013.368

Stige, L., Stave, J., Chan, K., Ciannelli, L., Pettorelli, N., Glantz, M., Herren, H. and Stenseth, N. (2006). The effect of climate variation on agro-pastoral

production in Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences. 103(9), 3049–3053. https://doi.org/10.1073/pnas.0600057103

Sun, B. and Robinson, D. (2018). Comparison of Statistical Approaches for Modelling Land-Use Change. Land 7(4), 144. https://doi.org/10.3390/land7040144

Sun, Z. and Müller, D. (2012). Participatory Bayesian networks reveal site-specific causes of land-use trajectories in Southeast Asia. International Congres son Environment Modellling and Software. https://scholarsarchive.byu.edu/iemssconference/2012/Stream-B/43/

Tapasco, J., LeCoq, J., Ruden, A., Rivas, J. and Ortiz, J. (2019). The livestock sector in Colombia: Toward a program to facilitate large-scale adoption of mitigation and adaptation practices. Frontiers in Sustainable Food Systems. 3. https://doi.org/10.3389/fsufs.2019.00061

Tegegne, Y. Lindner, M. Fobissie, K. and Kanninen, M. (2016). Evolution of drivers of deforestation and forest degradation in the Congo Basin forests: Exploring possible policy options to address forest loss. Land Use Policy. 51, 312–324. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.11.024

Thacker, S., Adshead, D., Fay, M., Hallegatte, S., Harvey, M., Meller, H., O'Regan, N., Rozenberg, J., Watkins, G. and Hall, J. (2019). Infrastructure for sustainable development. nature sustainability. 2, 324–331. https://doi.org/10.1038/s41893-019-0256-8

Torres, J. (2011). Los servicios públicos como derecho de los individuos. Ciencia y Sociedad. 36(4), 682–701. https://doi.org/10.22206/cys.2011.v36i4.pp682-701

Tralli, D., Blom, R., Zlotnicki, V., Donnellan, A. and Evans, D. (2005). Satellite remote sensing of earthquake, volcano, flood, landslide and coastal inundation hazards. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. 59(4), 185–198. https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2005.02.002

Twongyirwe, R., Bithell, M. and Richards, K. (2018). Revisiting the drivers of deforestation in the tropics: Insights from local and key informant perceptions in western Uganda. Journal of Rural Studies. 63, 105–119. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.08.013

UNODC - Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, SIMCI - Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos. (2022). Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2021. https://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Colombia/INFORME_MONITOREO_COL_2021.pdf

UPRA - Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2019). Informalidad de la tenencia de la tierra en Colombia 2019. https://upra.gov.co/es-co/Publicaciones/Informalidad_ten_tierra_Colombia_2019.pdf

UPRA - Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2022). Plan Maestro de Reconversión Productiva Agropecuaria: propuesta para la sostenibilidad agropecuaria territorial. https://upra.gov.co/en/saladeprensa/Pages/Plan-Maestro-de-Reconversi%C3%B3n-Productiva-Agropecuaria-propuesta-para-la-sostenibilidad.aspx

Uribe, S. (2014). Transformaciones de tenencia y uso de la tierra en zonas del ámbito rural colombiano afectadas por el conflicto armado. El caso de Tibú, Norte de Santander (2000-2010). Estudios Socio-Jurídicos. 16(1), 243–283. https://doi.org/10.12804/esj16.1.2014.06

Vähänen, T. (2017). Moving ahead with REDD+ to combat climate change. The International Institute for Sustainable Development. http://sdg.iisd.org/commentary/guest-articles/moving-ahead-with-redd-to-combat-climate-change/

Van Dexter, K. and Visseren-Hamakers, I. (2020). Forests in the time of peace. Journal of Land Use Science. 15(2-3), 327–342. https://doi.org/10.1080/1747423X.2019.1699614

Vanegas-Cubillos, M., Sylvester, J., Villarino, E., Pérez-Marulanda, L., Ganzenmüller, R., Löhr, K. Bonatti, M. and Castro-Nunez, A. (2022). Forest cover changes and public policy: A literature review for post-conflict Colombia. Land Use Policy. 114, 105981. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.105981

Vargas, L. (1994). Sobre el concepto de percepción. Alteridades. 4(8), 47–53. https://alteridades.izt.uam.mx/index.php/alte/article/view/588

Velásquez, M., Ávila, N., Villota, M., Quintero, F. and Arbeláez, S. (2021). Largely on their own: Dealing with the rural legacies of conflict through local

participatory peacebuilding. Journal of Agrarian Change. 21(2), 313–331. https://doi.org/10.1111/joac.12395

Veldkamp, A. and Lambin, E. (2001). Predicting land-use change. Agriculture, Ecosystems & Environment. 85(1-3), 1–6. https://doi.org/10.1016/S0167-8809(01)00199-2

Verdad Abierta. (2022). Paz Total: el reto del gobierno de Gustavo Petro y Francia Márquez. VerdadAbierta.com. https://verdadabierta.com/paz-total-el-reto-del-gobierno-de-gustavo-petro-y-francia-marquez/

Vicente-Serrano, S., Lasanta, T. and Romo, A, (2004). Analysis of Spatial and Temporal Evolution of Vegetation Cover in the Spanish Central Pyrenees: Role of Human Management. Environmental Management. 34, 802–818. https://doi.org/10.1007/s00267-003-0022-5

Vilar, J. y Quintela, A. (1993). Técnicas no paramétricas de estimación funcional con observaciones dependientes. Investigaciones Económicas. 17(1), 143–164.

Viloria Villegas, M. I., Cadavid, L. and Awad, G. (2018). Methodology for Environmental Impact Assessment for infrastructure projects in Colombia. Cienc. E Ing. Neogranadina 28, 121–156. https://doi.org/10.18359/rcin.2941

Waiswa, D., Stern, and M. Prisley, S. (2015). Drivers of Deforestation in the Lake Victoria Crescent, Uganda. Journal of Sustainable Forestry. 34, 259–275. https://doi.org/10.1080/10549811.2014.1003565

Walker, R. and Homma, A. (1996). Land use and land cover dynamics in the Brazilian Amazon: an overview. Ecological Economics. 18(1), 67–80. https://doi.org/10.1016/0921-8009(96)00033-X

Weatherley-Singh, J. and Gupta, A. (2015). Drivers of deforestation and REDD+ benefit-sharing: A meta-analysis of the (missing) link. Environmental Science & Policy. 54, 97–105. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.06.017

Wolosin, M. and Harris, N. (2018). Tropical forests and climate change: the latest science. World Resources Institute. https://www.wri.org/research/ending-tropical-deforestation-tropical-forests-and-climate-change-latest-science

WorldPop (www.worldpop.org - School of Geography and Environmental Science, University of Southampton; Department of Geography and Geosciences, University of Louisville; Departement de Geographie, Universite de Namur), Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University (2018). Global High Resolution Population Denominators Project - Funded by The Bill and Melinda Gates Foundation (OPP1134076). https://hub.worldpop.org/geodata/listing?id=29

Yu, H., Liu, S., Guo, S., Hu, Y., Zheng, Z. and She, T. (2012). The impact of catastrophic natural disaster on land-use changes of Qingping town and the selection of suitable land for settlement construction. Journal of Mountain Science. 9, 827–834. https://doi.org/10.1007/s11629-012-2370-1

Yu, W., Zang, S., Wu, C., Liu, W. and Na, X. (2011). Analyzing and modeling land use land cover change (LUCC) in the Daqing City, China. Applied Geography. 31(2), 600–608. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.11.019

Zhai, D. Xu, J. Dai, Z. and Schmidt-Vogt, D. (2017). Lost in transition: Forest transition and natural forest loss in tropical China. Plant Diversity. 39(3), 149–153. https://doi.org/10.1016/j.pld.2017.05.005

Zhenhui, R. (2001). Matching teaching styles with learning styles in East Asian contexts. The Internet TESL Journal. 7(7). http://iteslj.org/Techniques/Zhenhui-TeachingStyles.html

La edición de esta obra estuvo bajo la supervisión y cuidado del
Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas
de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM),
Universidad Autónoma Chapingo, Carretera México - Texcoco, km 38.5,
C.P. 56230, Texcoco, Estado de México.

Fecha de publicación en línea: abril de 2025

Liga: https://ciestaam.edu.mx/-publicaciones-/libros/dinamicas_de_los_bosques_en_territorios.pdf

