



PROFOR
UNION DE PAISES ARABES
PROYECTO



WORLD BANK GROUP



MINAGRICULTURA

Colombia
Siembra

TODOS POR UN
NUEVO PAÍS
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

PLANTACIONES FORESTALES CON FINES COMERCIALES EN COLOMBIA

Oportunidades & Desafíos

Plantaciones Forestales con Fines Comerciales en Colombia

Oportunidades & Desafíos

Esta publicación es un producto del proyecto “Colombia: Reforestación Comercial Potencial” desarrollado por el Gobierno de Colombia, con el apoyo del Programa para los Bosques (PROFOR) del Banco Mundial entre Enero de 2016 y Marzo de 2017.

Edición

Franka Braun | fbraun@worldbank.org
Banco Mundial
Cr 7 # 71 - 21, Torre A, piso 16 | Bogotá | Colombia

Christian Held | christian.held@unique-landuse.de
UNIQUE forestry and land use GmbH
Schnewlinstraße 10 | D-79098 Freiburg | Alemania

Aviso legal

Las interpretaciones y conclusiones presentadas en este informe no necesariamente reflejan las opiniones del Banco Mundial, su Consejo Directivo o del Gobierno que representan.

Derechos y permisos

El material de este trabajo está sujeto a derechos de autor. Porque el Banco Mundial alienta la diseminación del conocimiento generado en el marco de su trabajo, este material puede ser reproducido, parcialmente o en su totalidad, siempre y cuando se haga constar el reconocimiento de su origen de acuerdo a la cita recomendada.

Cita recomendada

PROFOR (2017). Plantaciones forestales con fines comerciales en Colombia: Oportunidades y Desafíos. Bogotá, Colombia

Agradecimientos

Este informe ha sido preparado por el consorcio UNIQUE forestry and land use GmbH y Silvotecnia S.A., Climate Focus y Ocampo Duque Abogados para el Banco Mundial bajo la concesión PROFOR “Potencial comercial de la reforestación”, y bajo la dirección general del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia (Marlene Velasquez) y la Dirección de Desarrollo Rural Sostenible del Departamento Nacional de Planeación (Jorge Andrés Muñoz Guerrero). Los líderes del equipo de trabajo para esta tarea fueron Franka Braun (Especialista Senior de Finanzas de Carbono) y Carole Megevand (Líder del Programa). Adicionalmente, Miguel Pinedo (Especialista Senior de Desarrollo Rural) brindó valiosa orientación. El grupo de trabajo también manifiesta sus agradecimientos por el apoyo brindado por el equipo del Banco Mundial incluyendo a Erwin De Nys (Líder del Programa LC1), Raúl Iván Alfaro (Gerente de Prácticas), Gerardo Corrochano (Director de País), Issam Abousleiman (Gerente de País) y Werner Kornexl (Gerente, PROFOR).

Este informe ha sido posible gracias al apoyo y asistencia de distintas personas y organizaciones. MADR, MINCIT, UPRA, ICA, FINAGRO y FEDEMADERAS prestaron asistencia clave al proveer apoyo en cada una de las etapas del presente estudio. De igual forma, estamos agradecidos por el soporte brindado por los funcionarios de las empresas entrevistadas.

Adicionalmente, varios expertos otorgaron sus conocimientos para la preparación del estudio. Finalmente, agradecemos a aquellos que trabajaron en las fases finales de producción y redacción de este informe, y a todos aquellos involucrados en su diseminación.

Estamos particularmente agradecidos con el Programa de Bosques (PROFOR) por su generoso apoyo en la facilitación de este trabajo.



UNIQUE forestry and land use
Schnewlinstraße 10
79098 Freiburg, Alemania
Tel.: +49 761-208534-0
unique@unique-landuse.de
www.unique-landuse.de



Silvotecnia
Carrera 27 # 35 Sur -162,
Terracina Plaza, Ofic. 316
Envigado, Antioquia, Colombia
Tel.: (57-4) 444 74 58
www.silvotecnia.com



CLIMATE FOCUS

ClimateFocus
Carrera 11A #93-94
Oficina 306
Bogotá, Colombia
Tel.: +49 30 4431 967-0
info@climatefocus.com



Ocampo Duque Abogados
Transversal 19 A No 98-12
Oficina 801
Bogotá, Colombia
Tel.: +57 (1) 7037551
contacto@ocampoduque.com

TABLA DE CONTENIDOS

1 ANTECEDENTES	6
2 PERSPECTIVAS DEL SECTOR	8
2.1 Situación actual de las plantaciones forestales con fines comerciales	8
2.2 ¿Por qué apostar por las plantaciones forestales con fines comerciales?	8
2.3 Potencial del sector de las plantaciones forestales con fines comerciales	9
3 REQUISITOS CLAVE PARA FORTALECER AL SECTOR	14
3.1 Mejorar y aumentar el abastecimiento de materia prima	14
Mejorar la productividad por área	15
Educación e investigación para mejorar la productividad de las plantaciones forestales	17
Aumentar las áreas de plantaciones comerciales	18
Organizar e integrar a los pequeños productores	22
Reducir los costos de transporte de la madera rolliza	23
Mejorar los incentivos financieros para el sector forestal	26
3.2 Mejorar la competitividad de la industria	30
Fortalecer el consumo de madera en el mercado doméstico	30
Promover “clústeres competitivos”	34
Aumentar las exportaciones	36
Mejorar la participación de las plantaciones comerciales en el crecimiento verde	40
3.3 Ajustar el marco institucional y legal para mejorar la gobernanza de plantaciones forestales con fines comerciales	42
Fortalecer la institucionalidad del sector forestal	42
Fortalecer la coordinación institucional	43
Fortalecer la política pública	43
4 CONCLUSIÓN	46

TABLA DE ABREVIACIONES

Abreviación	Clarificación
CIF	Certificado de Incentivo Forestal
CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DNP	Departamento Nacional de Planeación
EAM	Encuesta Anual Manufacturera
EEM	Elementos Encolados de Madera
EE.UU.	Estados Unidos de América
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FINAGRO	Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario
FIP	Forest Investment Program
FLR	Forest Landscape Restoration
FSC	Forest Stewardship Council
GEI	Gases de Efecto Invernadero
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
ICR	Incentivo a la Capitalización Rural
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IMA	Incremento Medio Anual
IPD	Import Promotion Desk
MADR	Ministerio De Agricultura y Desarrollo Rural
MDF	Tableros de media densidad
MDL	Mecanismos de Desarrollo Limpio
MDP	Tableros de partículas
MHCP	Ministerio de Hacienda y Crédito Público
MINCIT	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
MINVIVIENDA	Ministerio de Vivienda
MYPEs	Micro- y pequeñas empresas
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Action
PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes
PIB	Producto Interno Bruto
PROFOR	Programa sobre los bosques del Banco Mundial
REDD+	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation
RTA	Ready to Assemble (listos para ensamblar)
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
UAF	Unidad Agrícola Familiar
UPRA	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
VCSC	Volumen comercial sin cosecha
VIS	Vivienda de Interés Social

1 ANTECEDENTES

El Gobierno de Colombia, con el apoyo del Programa para los Bosques (PROFOR) del Banco Mundial, ha adelantado un estudio para identificar el potencial de la reforestación comercial “Colombia: Reforestación Comercial Potencial” (P148233). Lo anterior conforme al marco del Plan Nacional de Desarrollo “Todos por un mejor país” 2014-2018 que tiene como objetivo general impulsar el crecimiento económico del país a través de la mejora de la competitividad de sectores clave y con elevado potencial de producción. Incluido dentro de este Plan Nacional se encuentra el Programa Nacional de Reforestación que se centra en el fomento de las plantaciones forestales con fines comerciales en el país, y tiene como objetivo preservar los bosques naturales, la promoción de cadenas de valor, y el desarrollo institucional del sector, haciendo especial hincapié en el desarrollo rural.

Esta publicación se basa en los estudios realizados en el marco del programa “Colombia: Reforestación Comercial Potencial”¹. En este marco se han analizado integralmente aspectos vinculados con todos los eslabones de la cadena de valor, desde los productores hasta los transformadores secundarios; los mercados nacionales e internacionales con énfasis en los productos más destacados y con mayor potencial para el país; la logística para el movimiento de madera rolliza y de productos terminados; los incentivos financieros para el establecimiento de plantaciones forestales; y el marco institucional, legal y de políticas públicas que se consideran más relevantes en la actualidad.

Los estudios se han desarrollado con el fin de analizar los retos y potenciales del sector de plantaciones forestales comerciales en Colombia para dar recomendaciones clave que encaminen al gobierno nacional y a otros actores relevantes a dar un impulso fuerte al sector que lo conduzca a un nivel más competitivo en el ámbito nacional e internacional. En este sentido, se hace énfasis en aspectos estratégicos para el desarrollo del sector de plantaciones forestales. El trabajo considera una aproximación regional teniendo en cuenta tres áreas estratégicas para el desarrollo del sector forestal comercial en Colombia: el Eje Cafetero y Suroccidente, el Caribe, y la Orinoquía. Este enfoque permite captar la diversidad del país y el desarrollo de estrategias diferenciadas para impulsar las plantaciones forestales comerciales y sus industrias asociadas en las regiones.

El proyecto se llevó a cabo entre Enero de 2016 y Marzo de 2017, y contó con la valiosa colaboración de las principales instituciones que se relacionan con el sector forestal en Colombia, incluyendo ICA, UPRA, DANE, MADR, MINCIT y DNP. Para el levantamiento de datos necesarios para el análisis de las cadenas de valor se llevaron a cabo más de 160 entrevistas a diferentes actores implicados en el sector, incluyendo a empresas, organismos, asociaciones e instituciones. Así mismo, se realizaron dos talleres con actores relevantes del sector forestal para contar con una sólida validación de los resultados y las recomendaciones elaboradas.

¹El informe final denominado “Situación actual y potencial de fomento de plantaciones forestales con fines comerciales en Colombia”, se basa en dos estudios analíticos: “Análisis de las cadenas de valor y de la logística de plantaciones forestales con fines comerciales en Colombia” y “Análisis del marco legal e institucional y de instrumentos financieros para plantaciones forestales con fines comerciales en Colombia”.





2 PERSPECTIVAS DEL SECTOR

2.1 Situación actual de las plantaciones forestales con fines comerciales

Colombia cuenta con un alto potencial para el desarrollo de un sector dinámico y competitivo de plantaciones forestales comerciales. Según la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA, 2014), el país cuenta con una superficie de más de 24,8 millones de ha aptas para reforestación comercial, de la cual un 30 % presenta una aptitud clasificada como alta. Esta aptitud se debe a ventajas comparativas importantes, como condiciones edafo-climáticas que permiten un rápido crecimiento de las plantaciones, ubicación geográfica y estratégica para el comercio y facilidad para hacer negocios. Además de las excelentes condiciones agroecológicas, Colombia cuenta con un mercado doméstico creciente para productos de madera, y una posición geopolítica favorable para el comercio internacional, que se beneficia de la estratégica localización del país y la existencia de numerosos acuerdos de Libre Comercio firmados en los últimos años.

Independientemente de esta situación favorable, las plantaciones forestales comerciales se encuentran a la zaga

en comparación con países vecinos. El país no ha logrado ampliar su capacidad productiva, lo que ha debilitado la participación comercial y como consecuencia se han limitado las inversiones en el sector. La balanza comercial ha sido negativa para el sector maderero desde el año 2009 (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas-DANE, 2013). De hecho, durante este estudio se pudo constatar que la creciente demanda nacional por productos de madera está siendo abastecida en gran parte por importaciones, con tendencia creciente. Esto se traduce en pérdidas en términos de realización de valor agregado en el país (ver Ilustración 1). Las causas son varias, pero sin duda una de las principales es la inestabilidad y el clima de conflicto que el país ha enfrentado a lo largo de muchos años. Aunque el actual proceso de paz pretende “normalizar” esta problemática, la industria sigue estando poco desarrollada, y su potencial está aún lejos de alcanzar un nivel óptimo.

2.2 ¿Por qué apostar por las plantaciones forestales con fines comerciales?

En Colombia, así como en muchas otras partes del mundo, las plantaciones forestales ocupan un lugar de creciente importancia en el suministro de productos maderables. Esto se debe a la reducción de las áreas de bosque natural y a las crecientes restricciones legales, técnicas y logísticas que implica el aprovechamiento de bosques naturales remanentes. Según los datos más recientes del ICA e IDEAM sobre la movilización de madera rolliza industrial (sin incluir madera para usos energéticos) del año 2015, la participación de la madera de plantaciones contribuye en un 75 % al volumen total movilizado legalmente en el país (aproximadamente 4 millones de m³). Este dato ilustra la posición central que ocupan las plantaciones forestales en el sector maderero.

El abastecimiento de la creciente demanda de productos madereros requeriría del desarrollo de la industria forestal, que a su vez necesitaría de una oferta sólida de materia prima. En este sentido, sería necesario expandir el área de plantaciones forestales, y al mismo tiempo aumentar la productividad de las plantaciones forestales existentes en el país, que actualmente presentan un desempeño por debajo de su potencial (ver Tabla 1). La combinación de estos dos factores, es decir, la baja productividad de las plantaciones existentes, y la insuficiente oferta de madera en el país, incrementan los precios de la madera y reducen así la competitividad de todo el sector maderero.

Además del abastecimiento del mercado y las oportunidades económicas asociadas, la expansión de plantaciones forestales en el país tiene el potencial de generar impactos socioeconómicos y ambientales positivos. De acuerdo a los datos recabados durante este estudio, las plantaciones forestales de mediana y gran escala en Colombia ocupan alrededor de 20 puestos de trabajo (medidos en Equivalentes a Tiempo Completo) por 1.000 ha. Esto se traduce en impactos socioeconómicos positivos en las regiones donde se instalan las plantaciones, que muchas veces se caracterizan por ser remotas y estructuralmente débiles. A modo de comparación, la ganadería extensiva ocupa entre 1 y 3 Equivalentes a Tiempo Completo por 1.000 ha en muchas regiones de América Latina. Además, la industria asociada a la madera es un importante empleador en Colombia. Actualmente existen alrededor de 740 (con más de 10 empleados) empresas transformadoras de madera en el país (ver Ilustración 2). Este número se ha mantenido relativamente estable desde el año 2005, sin embargo el número de empleados (permanentes y temporales) ha aumentado de aproximadamente 35.000 en 2005, a 45.000 en 2014. En el marco de estas tendencias, tanto el número de empresas como de empleados viene descendiendo levemente desde un pico en 2009/2010 (ver Ilustraciones 2 y 3).

Los mayores empleadores constituyen las industrias de papel y cartón, que participan en un 43 % del total del empleo generado, seguido de la industria de muebles, con 38 % del total. Estos datos representan solamente a las empresas investigadas por la Encuesta Anual Manufacturera (EAM)¹, que no incluye a las MYPEs. Se estima que, excluyendo al sector de pulpa y papel, en el sector maderero existen alrededor de 5.300 microempresas que ocupan alrededor de 20.000 personas².

Además del impacto socioeconómico, las plantaciones forestales pueden generar impactos ambientales positivos. Varios autores (Evans, J. 1992; Kanowski, P.J. et al. 1992; Fox, T.R. 2000; Hartley, M.J. 2002³) han argumentado que éstas reducen la presión sobre el bosque natural, debido a que

abastecen al mercado de manera más eficiente con altos volúmenes. Además, el incremento del área de plantaciones comerciales tendría un efecto positivo en el cumplimiento del compromiso adquirido por Colombia de reducir sus emisiones de GEI entre un 20 % (meta entregada en 21ª Conferencia de las Partes) y un 30 % (meta incrementada dado el apoyo de la cooperación internacional).

Por todos estos factores, las plantaciones forestales comerciales representan oportunidades de desarrollo para Colombia. Sin embargo, para garantizar el desarrollo de este sector, además de las condiciones biofísicas apropiadas, es necesario crear condiciones adecuadas desde el punto de vista económico, legal e institucional.

2.3 Potencial del sector de las plantaciones forestales con fines comerciales

Considerando el volumen de productos importados de la primera transformación como indicador para el déficit de la producción nacional, la falta de materia prima en el año 2015 alcanzó más de 1,5 millones de m³ (r) (ver Ilustración 11).

Con base en la oferta y demanda proyectada para el año 2030, el déficit en el abastecimiento de madera alcanzará un volumen de aprox. 4,3 millones m³ (r), lo cual se traduce en un área adicional de plantaciones comerciales de alrededor de 147.000 ha, considerando un turno de cosecha promedio de 12 años y una productividad de 28-30 m³ ha⁻¹ a⁻¹ (ver Ilustración 4). Desde el punto de vista de la transformación, en este escenario se requerirían inversiones considerables en plantas de tableros de madera (MDF y partículas) y contrachapados, una planta de pulpa de madera, y numerosos aserraderos de varios tamaños.

Para ilustrar una situación en la cual Colombia adopta una estrategia con un programa fuerte de establecimiento de plantaciones forestales comerciales, se ha definido un escenario de exportación que considera la expansión en la producción de productos de madera a 10 millones m³ (r) para el año 2035. En conjunto con el consumo nacional, esto se tradu-

ciría en una demanda de más de 19 millones m³ (r), lo cual acarrearía un aumento del área de plantaciones en cerca de 464.000 ha (ver Ilustración 4).

De realizarse las inversiones en nuevas plantaciones e industrias transformadoras, se materializarían impactos socio-económicos significativos, entre ellos más de 11.000 puestos de trabajo adicionales en el escenario básico, y más de 35.000 en el escenario de exportación. El valor de la producción adicional de madera y productos de la primera transformación en 2030 sería casi COP 6 billones a precios 2015 (escenario básico) o COP 12 billones (ver Ilustración 4). Debe considerarse que los escenarios requerirían de inversiones considerables en nuevas plantaciones forestales, de más de 2 mil millones de COP en el escenario básico (año 2030), llegando a más de 14 mil millones de COP en el escenario de exportación. Esto requeriría del apoyo estatal a través de instrumentos como el Certificado de Incentivo Forestal (ver Ilustración 6). Además, demandaría capacidades de transformación en diversos segmentos industriales de alrededor de 4 millones de m³(r) en el escenario básico y de 14 millones de m³(r) en el escenario de exportación (ver Ilustración 5).

¹La EAM incluye aquellas empresas que ocupan 10 o más personas, o que en su defecto presenten unos ingresos brutos iguales o superiores a COP 65 millones en el año de referencia.

²Basado en un promedio de cuatro empleados por microempresa.

³Evans, J. 1992. *Plantation Forestry in the Tropics: Tree Planting for Industrial, Social, Environmental, and Agroforestry Purposes*. Clarendon Press Oxford. 403p. / Kanowski, P.J., Savill, P.S., Adlard, P.G., Burley, J., Evans, J., Palmer, J.R. and Wood, P.J. 1992. *Plantation forestry*. In: Sharma, N.P. (ed.). *Managing the world's forests. Looking for balance between conservation and management*. Kendall/Hunt Publishing, Dubuque, IA. Pp. 375-402. / Fox, T.R. 2000. *Sustained productivity in intensively managed forest plantations*. *For. Ecol. and Manag.*, 138: 187-202. / Hartley, M.J. 2002. *Rationale and methods for conserving biodiversity in plantation forests*. *For. Ecol. and Manag.*, V. 155: 81-95.

Tendencias macro-económicas

El PIB colombiano presentó un crecimiento de más del 3 % p.a. (a precios constantes 2005) en el periodo 2005-2014. El PIB del sector de la construcción, el mayor consumidor de madera en Colombia, creció en un 7 % p.a. en el mismo periodo. Se espera que este crecimiento continúe en los próximos años. Este desarrollo estuvo acompañado por un incremento en el volumen de productos básicos de madera (madera rolliza, madera aserrada, tableros de madera y pulpa de madera; excl. leña) consumido en Colombia, que creció de 4 millones de m³ (r-madera rolliza) en 2005 a 5,3 millones de m³ (r) en 2013. Este incremento está siendo abastecido en gran parte por importaciones (ver Ilustraciones 12 y 14). La participación de las importaciones en el volumen total de productos de madera consumido aumentó de 25 % en el 2005 a 35 % en el 2013, y consiste sobre todo en pulpa de madera y tableros de madera. Por el otro lado, las exportaciones colombianas de productos de madera, muebles y papel representan solo el 3 % de la producción nacional de los productos de la primera transformación.

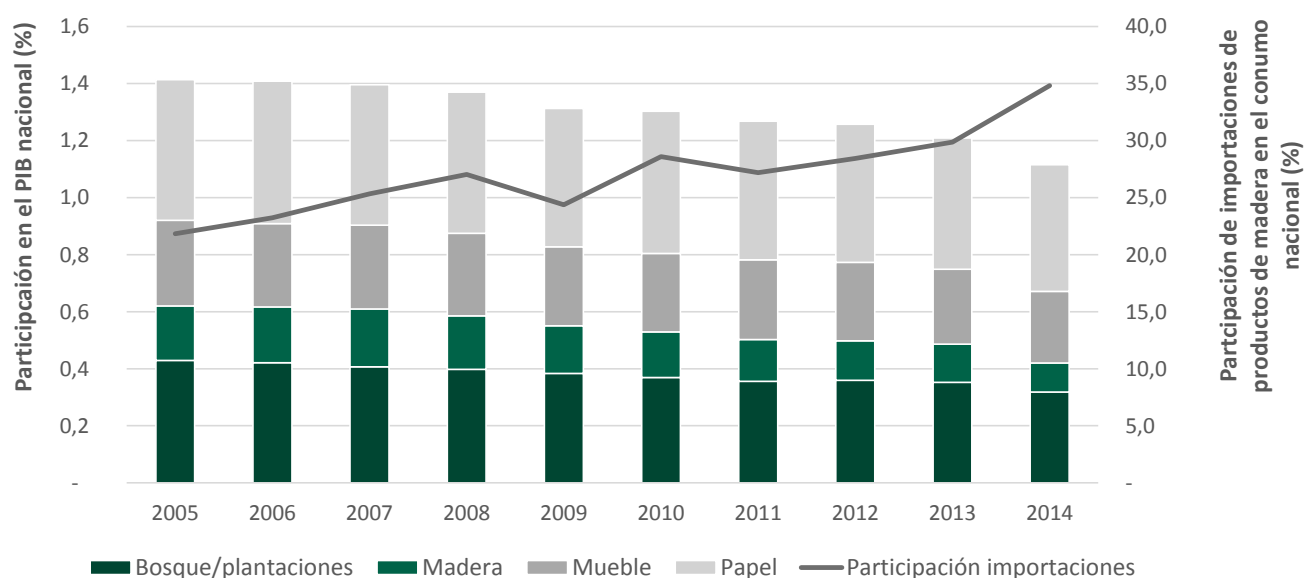


Ilustración 1: Contribución del sector forestal-maderero al PIB nacional y participación de importaciones en el consumo nacional de madera 2005-2013.

Fuentes: DANE-PIB por Ramas de Actividad Económica a Precios Constantes - Series Desestacionalizadas - III Trimestre de 2015. Cifras Revisadas a diciembre 10 de 2015. DANE: Presentación combinada de la matriz oferta-utilización de los flujos de la cuenta del bosque, Base 2005. FAOStat: Estadística forestal del comercio exterior con pulpa (años 2005-2013).

Importancia socio-económica

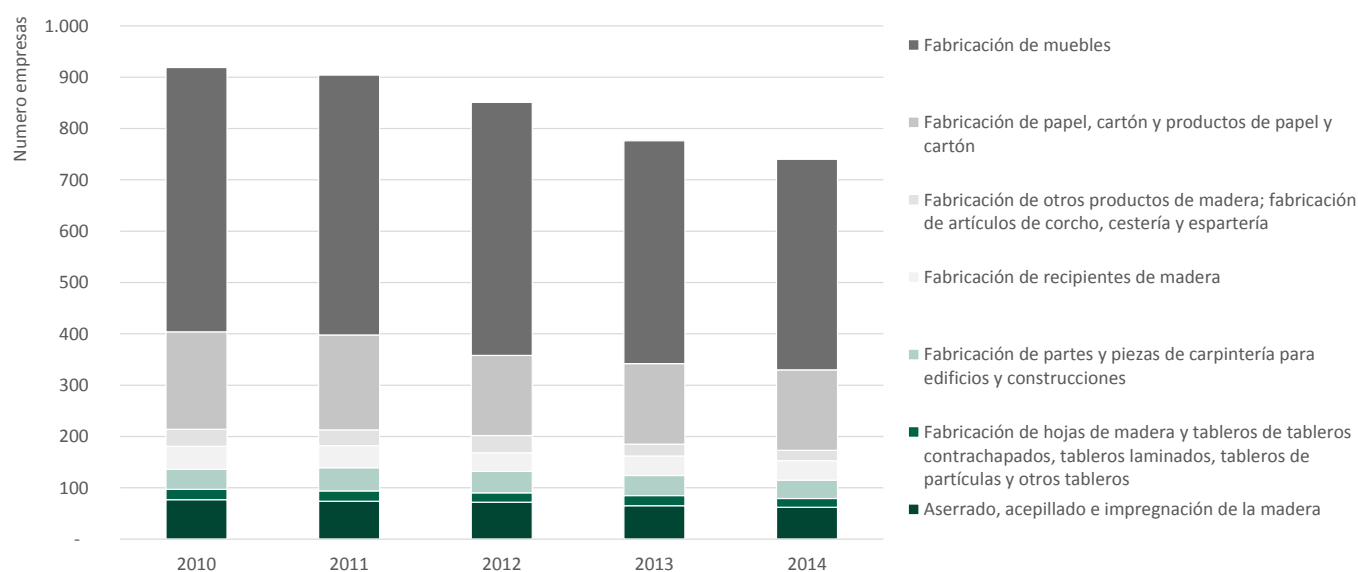


Ilustración 2: Número de empresas de transformación de la madera en Colombia entre 2010 y 2014-

Fuentes: DANE Encuesta Anual Manufacturera de los años 2005 – 2014, Anexos C2-1.

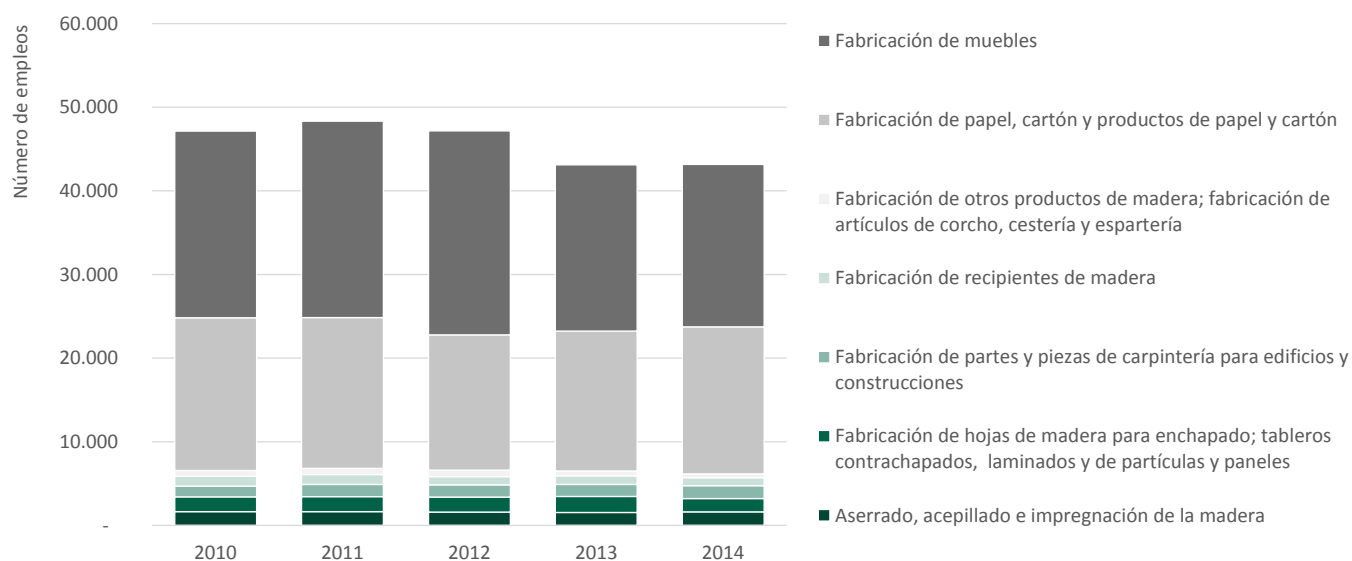


Ilustración 3: Número de empleos en la transformación de la madera en Colombia entre 2010 y 2014-

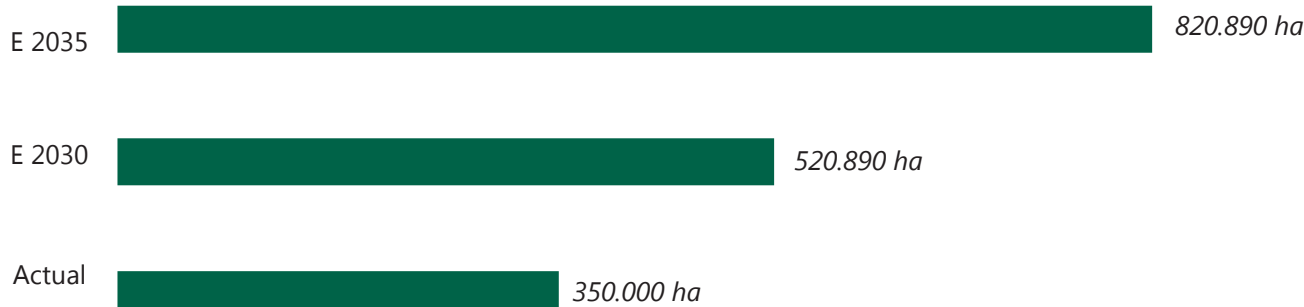
Fuentes: DANE Encuesta Anual Manufacturera de los años 2005 – 2014, Anexos C2-1.

Escenarios de desarrollo de las plantaciones

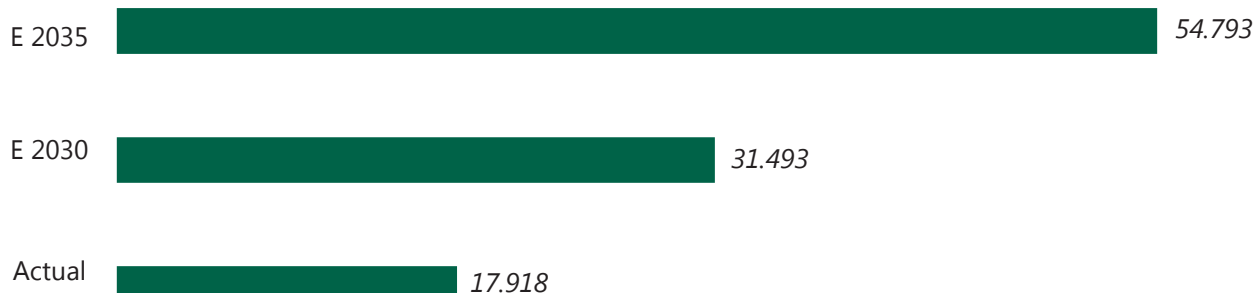
Actual
Situación actual

E 2030
Escenario de abastecimiento de la demanda nacional proyectada al 2030, de 9 millones m³(r).

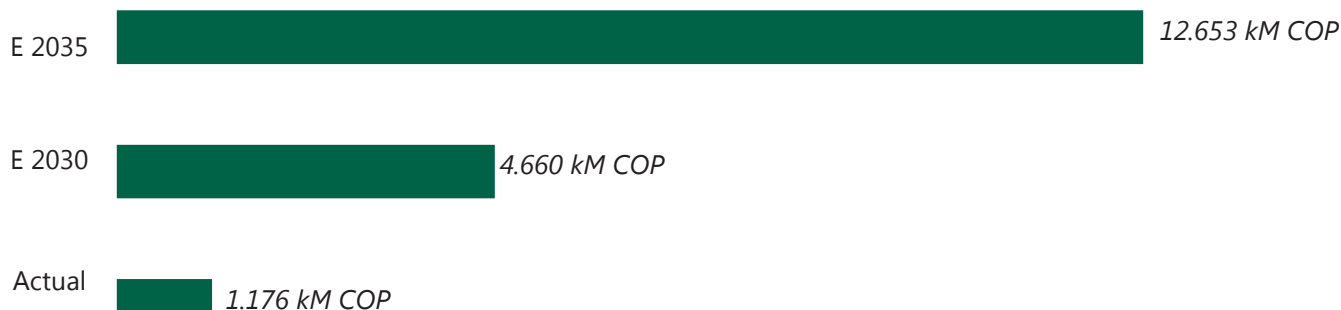
E 2035
Escenario d proyectado al 2035, que abastece la demanda nacional proyectada, además de la exportación de 10 millones m³(r).



área plantada (ha)



empleos generados (n)



valor de producción (miles de M COP)*

Ilustración 4: Área de plantaciones comerciales, empleos generados y valores de producción de las plantaciones y la industria de primera transformación actuales* y proyectados a los años 2030 y 2035.

Fuentes: UNIQUE-Silvotecnia con base en los resultados de este estudio

*El escenario actual se construye con base en datos del año 2015 para las áreas y del año 2014 para los empleos y valores de producción.

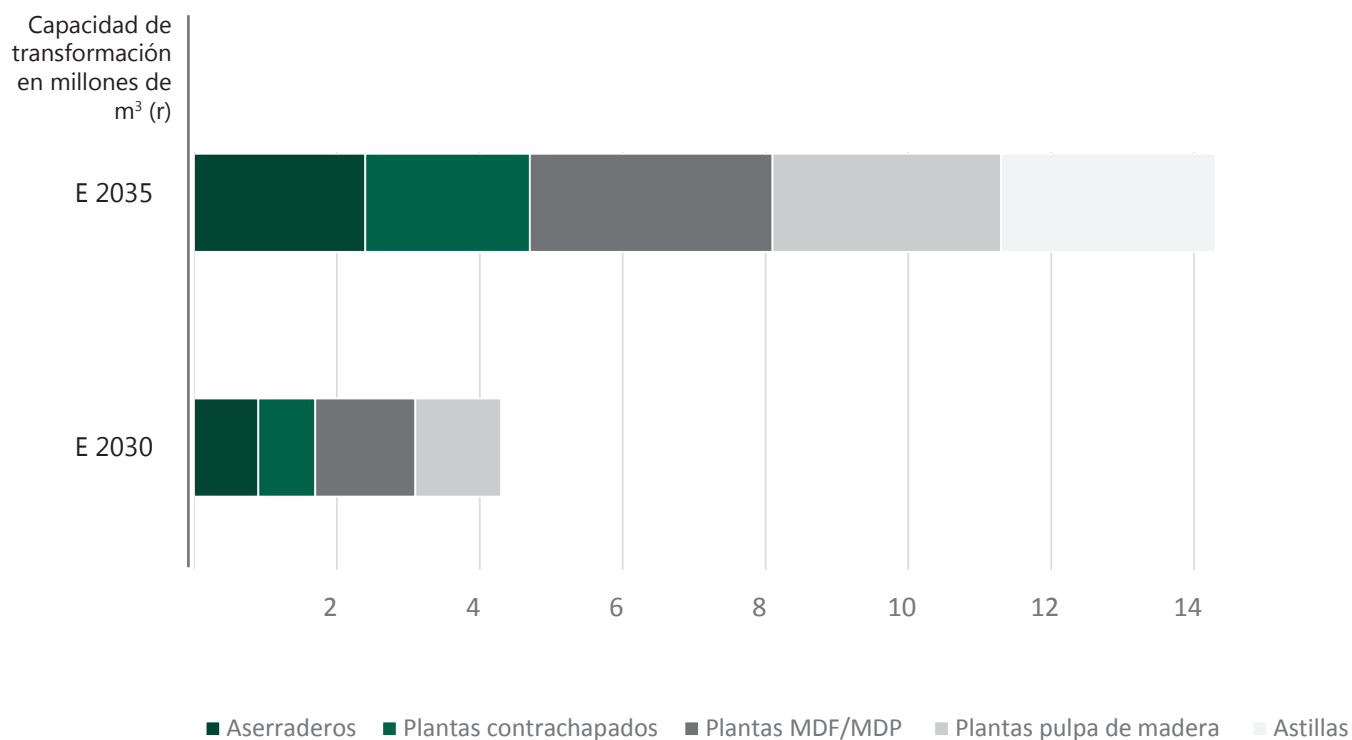


Ilustración 5: Nuevas capacidades industriales de transformación requeridas en 2030 (escenario básico) y 2035 (escenario exportación).

Fuentes: Base de datos internacionales de UNIQUE.

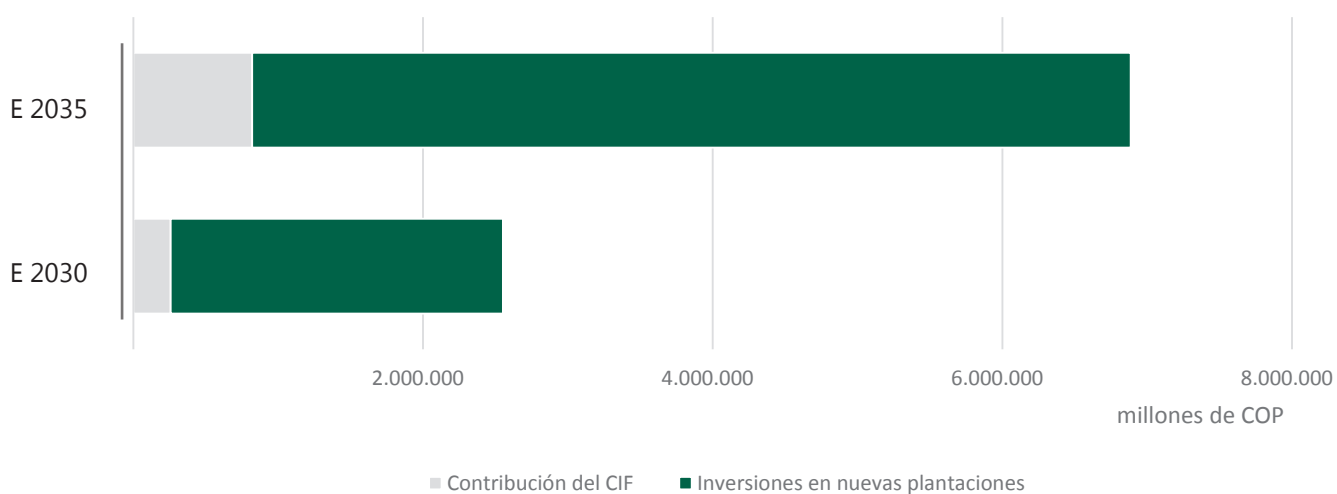


Ilustración 6: Inversiones en nuevas plantaciones y contribución estimada del CIF.

Fuentes: Contribución CIF con base en la resolución no. 398 de 2015 (*Pinus patula* y *Eucalyptus grandis*)

3 REQUISITOS CLAVE PARA FORTALECER AL SECTOR

Existen diversos puntos de incidencia para impulsar el sector de las plantaciones forestales comerciales en Colombia, que pueden clasificarse de manera general como a seguir:

- **Mejorar y aumentar el abastecimiento de materia prima:** Se trata de las medidas que pueden facilitar la implementación de proyectos de plantaciones forestales comerciales, mejorar la calidad del manejo y la eficiencia de la logística asociada.
 - **Mejorar la competitividad de las industrias transformadoras de la madera colombianas:** Se trata de acciones en el ámbito nacional o regional que pueden fortalecer el sector industrial.
 - **Ajustar el marco institucional y legal para mejorar la gobernanza de plantaciones forestales con fines comerciales:** Se trata de medidas transversales que pueden crear las condiciones adecuadas para aumentar la competitividad de todo el sector a lo largo de la cadena productiva.
- A lo largo de este capítulo, se describen un conjunto de medidas asociadas a cada uno de estos puntos de incidencia.

3.1 Mejorar y aumentar el abastecimiento de materia prima

En el 2016, se presume que existe en Colombia un área de entre 340 y 360 mil ha¹ de plantaciones forestales comerciales. Con base en el análisis de 310 mil ha registradas, se encontró que el grupo de los pinos es el más dominante con 108 mil ha, seguido por los eucaliptos (57 mil ha), acacia (37 mil ha), teca (30 mil ha), y melina (25 mil ha).

Casi la mitad del área plantada en el país está ubicada en la región del Eje Cafetero (46,7 %), seguido por la Orinoquía y el Caribe, cuya participación es muy similar y cercana al 22 %; por su parte, la Zona Oriental y otras zonas presentan una participación inferior al 8 %. El Eje Cafetero y el Caribe concentran gran parte de la industria forestal nacional, mientras que la Orinoquía se encuentra muy distante de los centros de transformación. Además, esta región cuenta con las mayores deficiencias con respecto a la infraestructura instalada (ver Tabla 2 y el mapa en la pág. 22).

Incidencia de la productividad en los costos de la madera

Tabla 1: Costos y productividad de las plantaciones en Colombia y potencial futuro para *Eucalyptus* spp. y *Pinus* spp.

Factor de costo	Unidad	Eucalyptus ^a		Pinus ^b	
		Actual	Potencial ^c	Actual	Potencial ^{c d}
Costos tierra	USD/ha/a	120	120	120	120
Costos plantación (año 5)	USD/ha	1.420	1.420	2.200	2.200
Administración	USD/ha/a	110	110	110	110
Incremento medio anual	m ³ /ha/a	25	40	20	25
Ciclo de rotación	a	8	8	18	18
Costos acumulados	USD/ha	3.260	3.260	6.340	6.340
Costos madera en pie	USD/m³	16,30	10,19	17,61	14,09

^aDatos para eucalipto: promedio de tres empresas colombianas que producen eucalipto para madera astillable.

^bDatos para pino: promedio de cuatro productores (grandes y medianos), con producción de Pinus en ciclos de 18 años para madera aserrada, astillable y postes (multiproductos).

^cPotencial futuro: el aumento del incremento medio anual (IMA) está estimado con base en el potencial biofísico de Colombia, con material genéticamente mejorado, uso de silvicultura y manejo de precisión.

^dEn esta tabla fueron considerados retornos económicos por entresacas en el Pinus, pero no fueron aplicados tipos de interés para el capital invertido, ya que es solo para demostrar la importancia de la productividad por área en los costos de la madera producida.

El 53 % de toda el área plantada pertenece a propietarios con áreas iguales o menores a 100 ha. Por otra parte, un total del 43 % del área plantada corresponde a plantaciones de 100 a 800 ha, y solo un 3 % del área corresponde a plantaciones grandes de más de 800 ha. Esta estructura debe tenerse en cuenta al buscar incidir en el sector. Las plantaciones de pequeños productores, debido a su dispersión en pequeñas fincas, y sus desventajas en términos de ubicación, cantidad y calidad de la madera, muchas veces son menos atractivas como fuente de abastecimiento para la industria.

A pesar de las condiciones bioclimáticas favorables que prevalecen en la mayor parte de las regiones donde se concentran las plantaciones forestales, la realidad actual muestra que, con muy pocas excepciones, la productividad es baja o muy baja. Esto tiene implicaciones con respecto al costo de la materia prima. De hecho, en comparación con otros países, el costo de la materia prima en Colombia es alto. Por ejemplo, para el eucalipto utilizado para la producción de pulpa, los costos de la madera producida son 60 % más altos en relación con los de los competidores internacionales. La madera en pie de *Eucalyptus* spp. bajo condiciones biofísicas comparables en Brasil cuesta 10,03 USD/m³, mientras en Colombia cuesta 16,30 USD/m³ (ver Tabla 1).

El prerrequisito principal para aumentar la competitividad del sector forestal y maderero en Colombia es el abastecimiento fiable de materia prima con la calidad adecuada a precios competitivos. Para ello, se debe incidir primeramente en la productividad de las plantaciones forestales comerciales actuales y extender las áreas de producción forestal de manera que se asegure el abastecimiento de la industria nacional.

Mejorar la productividad por área

Teniendo en cuenta que los costos de la tierra, de establecimiento y manejo de las plantaciones, y administrativos en Colombia están en un nivel comparable con otros países productores de madera, los costos relativamente altos por m³ de madera pueden atribuirse directamente a la baja productividad de las plantaciones. Por lo tanto, la primera y segunda transformación en Colombia no es competitiva a largo plazo

Así mismo, se identificaron otras deficiencias en el sector que contribuyen a su falta de competitividad, entre ellos, la falta de profesionales preparados, problemas de logística e infraestructura, carencias en la organización de pequeños productores e incentivos financieros insuficientes. En este sentido, se analizaron medidas de incidencia consideradas prioritarias para aumentar la competitividad del sector de plantaciones forestales comerciales, que se enumeran a continuación:

- Mejorar la productividad por área
- Aumentar las áreas de plantaciones para la producción de madera
- Educación e investigación para mejorar la productividad de las plantaciones forestales
- Organizar e integrar pequeños productores
- Reducir costos de transporte de madera rolliza
- Mejorar los incentivos financieros para el sector forestal

A lo largo de esta sección se describen en detalle cada una de estas medidas. Debe considerarse que las mismas se encuentran inter-relacionadas en mayor o menor medida. Por ejemplo, programas de educación e investigación pueden contribuir a diseminar buenas prácticas, que a su vez aumentan la productividad de las plantaciones. De la misma forma, una mejor organización de los pequeños productores puede incidir en los problemas de logística, y en el acceso de los pequeños productores en programas de educación. No obstante, se considera que cada una de estas medidas cuenta con una importancia relativamente alta que justifica su descripción individual.

frente a las importaciones, ni en los mercados internacionales. Además, los altos costos de la materia prima hacen que las inversiones industriales sean menos atractivas.

La productividad promedio (p.e., en m³ ha⁻¹) de un ciclo de rotación se debería orientar con referencia en los competidores que producen bajo condiciones de crecimiento iguales, como por ejemplo Brasil. En Colombia, se registran

¹ De acuerdo con los resultados obtenidos con las bases de datos de ICA y Finagro, existen alrededor de 310 mil ha de plantaciones forestales comerciales registradas en el país. No obstante, un área importante de proyectos financiados con el CIF no fue capturada por la base de datos disponibilizada al inicio de este estudio por la base de datos de FINAGRO, que se estima abarcar entre 30 y 50 mil ha.

La cuestión de la tierra

Un sistema seguro y claro con respecto a la tenencia y adjudicación de tierras es clave para la expansión de plantaciones forestales. Cualquier inseguridad al respecto se percibe como un riesgo demasiado alto, una vez que el horizonte temporal del negocio es de largo plazo.

Las presunciones de despojo en las áreas afectadas por el conflicto armado y el alcance del proceso de restitución de tierras en fase de implementación por el Gobierno Nacional han dificultado la adquisición de tierra como factor productivo para la implementación de proyectos forestales, pues exigen ejercicios de debida diligencia muy complejos. Para enfrentar los retos existentes en materia de seguridad jurídica en la tenencia de la tierra se debe garantizar que la reglamentación de la Ley ZIDRES se acomode a particularidades de proyectos forestales, en términos de ciclos productivos, aptitud de la tierras, entre otras. Además, sería de ayuda la divulgación de buenas prácticas para la adquisición de tierras, para evitar conflictos de tenencia.





IMAs de alrededor de $20\text{ m}^3\text{ ha}^{-1}\text{ a}^{-1}$ para *Pinus* spp. y $25\text{ m}^3\text{ ha}^{-1}\text{ a}^{-1}$ para *Eucalyptus* spp. Sin embargo, se considera que los crecimientos pueden alcanzar alrededor de 32 y $36\text{ m}^3\text{ ha}^{-1}$, respectivamente. En los mejores sitios, es probable que los rendimientos sean aún mejores, dado que en Brasil se registran IMAs de $42\text{ m}^3\text{ ha}^{-1}\text{ a}^{-1}$ para *Eucalyptus* spp.

La baja productividad puede atribuirse a una combinación de factores, incluyendo la falta de conocimientos técnicos, de personal capacitado, de investigación direccionada al sector de plantaciones comerciales, y de acceso a materiales y tecnologías de punta. Por ello, la facilitación de conocimientos técnicos y la promoción de buenas prácticas en la producción forestal podrían tener un impacto considerable en el desempeño de las plantaciones forestales en Colombia.

Las áreas en las que se debe incidir en este sentido son:

- Tratamiento mejorado de suelo y fertilización: Debe promoverse la realización de análisis de suelos o foliares para determinar la composición y

cantidad de fertilizante requeridas en cada fase de desarrollo de la planta.

- Selección de las especies adecuadas al sitio y al suelo y mejoramiento genético: Esto puede incluir el desarrollo de una red de viveros que trabajen con buen material genético y apliquen buenas prácticas.
- Silvicultura: Adopción de regímenes silvícolas según los objetivos de producción, como madera de alta calidad para aserrío o laminación, tableros, pulpa de celulosa, entre otros.
- Adopción de tecnologías adecuadas: Esto puede mejorar la productividad y la calidad de operaciones forestales como la preparación del terreno, la siembra, la prevención de plagas y el combate de incendios forestales.
- Cosecha de bajo impacto: La cosecha es una de las fases más sensibles de la producción forestal. Las capacitaciones y buenas prácticas pueden aumentar la productividad en la cosecha y la seguridad del operador, así como reducir daños ambientales.

Educación e investigación para mejorar la productividad de las plantaciones forestales

Las plantaciones forestales comerciales hacen un uso intensivo de la tierra, comparable con una agricultura industrial. Para que este negocio sea competitivo, se necesita un pool de recursos humanos altamente capacitado para gerenciar, planificar, operar y ejecutar todos los procesos con eficiencia, pero sin perder de vista la viabilidad económica y la responsabilidad ambiental, ni las exigencias de seguridad de trabajo y de la salud de todos los actores involucrados. Hoy en día, muchos de los procesos en el cultivo de plantas, silvicultura, manejo, cosecha, transporte, logística, entre otros, son altamente sofisticados, con alto grado de mecanización y tecnología de punta. Para que los trabajos sean ejecutados de la forma adecuada, se necesitan trabajadores forestales, ope-

radores de máquinas, supervisores, gerentes de área para la planificación y coordinación operacional, y gerentes generales entrenados y especializados. La capacitación a los diferentes niveles necesita de currículos específicamente diseñados para el sector de plantaciones forestales comerciales, como se practica actualmente en países con este sector bien establecido y exitoso.

Para los trabajadores y operadores serían necesarios centros de entrenamiento, con especialización en las diferentes áreas de la silvicultura. Sistemas de certificación como el ISO o el FSC exigen que los trabajadores de campo tengan los conocimientos básicos adecuados para que ejecuten sus actividades con seguridad, sin causar daños ambientales o

de la salud. En Colombia todavía hay un vacío en este sentido. Durante el estudio realizado, se identificó apenas un centro de entrenamiento de este tipo, operado por una empresa del sector privado.

En este sentido, se recomienda el desarrollo de currículos adecuados a nivel técnico y universitario, con una fuerte orientación práctica. Al nivel de máster universitario se nece-

sitan currículos para la formación de profesionales en planeación para las empresas, para cargos en entidades públicas, y para la investigación e innovación tecnológica (hasta el nivel doctorado). La demanda de los centros de capacitación debe ser evaluada por un comité, teniendo en cuenta el desarrollo del sector a corto, mediano y largo plazo, de tal forma que el mercado cuente con personal altamente capacitado.

Aumentar las áreas de plantaciones comerciales

El plan nacional de acción para la reforestación comercial dispuesto por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) en 2011, estableció una meta de 600 mil ha al 2014, lo que correspondería a un crecimiento de 71,4 % con relación al área estimada al 2015 de 340 mil ha. La gran apuesta al 2025 es alcanzar 1,5 millones de ha, que reflejaría un aumento de 328 % respecto del área de referencia del 2015.

Como ya se presentó en el capítulo anterior, la producción forestal colombiana no se encuentra en condiciones de suplir la demanda nacional. Las Ilustraciones 7 y 8 presentan la proyección de la producción anual promedio, que no supera los 4.000 m³(r) en 2040, insuficiente frente a la demanda proyectada de 9.000 m³(r) (E 2030). Por ello, se propone ampliar el área de producción forestal en un mínimo de 150 mil¹ ha hasta 2030 para reducir la dependencia de importaciones de productos de madera.

Colombia cuenta con suficiente área con las condiciones biofísicas adecuadas, estimada en alrededor de 24,8 millones de ha (UPRA, 2014), distribuida sobre todo en las regiones de Antioquia, Caribe, Córdoba, Eje Cafetero y Orinoquía. Sin embargo, deben crearse las condiciones adecuadas para aumentar el atractivo de estas zonas para inversiones forestales. Este depende del tipo de industria, de los productos, del

grado de valor agregado de los productos y de la ubicación de los centros de transformación. El gobierno colombiano ya está invirtiendo recursos en el desarrollo de la infraestructura a través del Plan 4G (ver mapa en la pág. 27), que sin duda es un factor crítico para incrementar el atractivo de las inversiones forestales, pero en la elaboración de potenciales proyectos también son evaluados aspectos relacionados con la disponibilidad de tierra y de recursos humanos, así como la seguridad jurídica.

Para llegar a la meta ambiciosa de 1,5 millones de ha al 2025, es necesario atraer grandes industrias que requieren de extensas áreas conglomeradas. En la Orinoquía prevalecen las condiciones más favorables en este sentido, puesto que allí se encuentran grandes extensiones de tierra a bajo costo. Sin embargo, el Gobierno de Colombia a través de la Ley 160 de 1994 limita la adquisición de tierras que tienen como antecedente una adjudicación de baldíos. El tamaño de parcelas en estas áreas se encuentra determinado por las Unidades Agrícolas Familiares. Por ello, para el establecimiento de grandes plantaciones conglomeradas, se requerirían de proyectos que aglomeren y organicen a un grupo de propietarios o productores pequeños.

¹ Este número se basa apenas en estimaciones sobre la producción necesaria para suplir la demanda colombiana, y no constituye el área meta acordada en ninguna estrategia de gobierno o documento oficial.

Producción forestal actual en Colombia

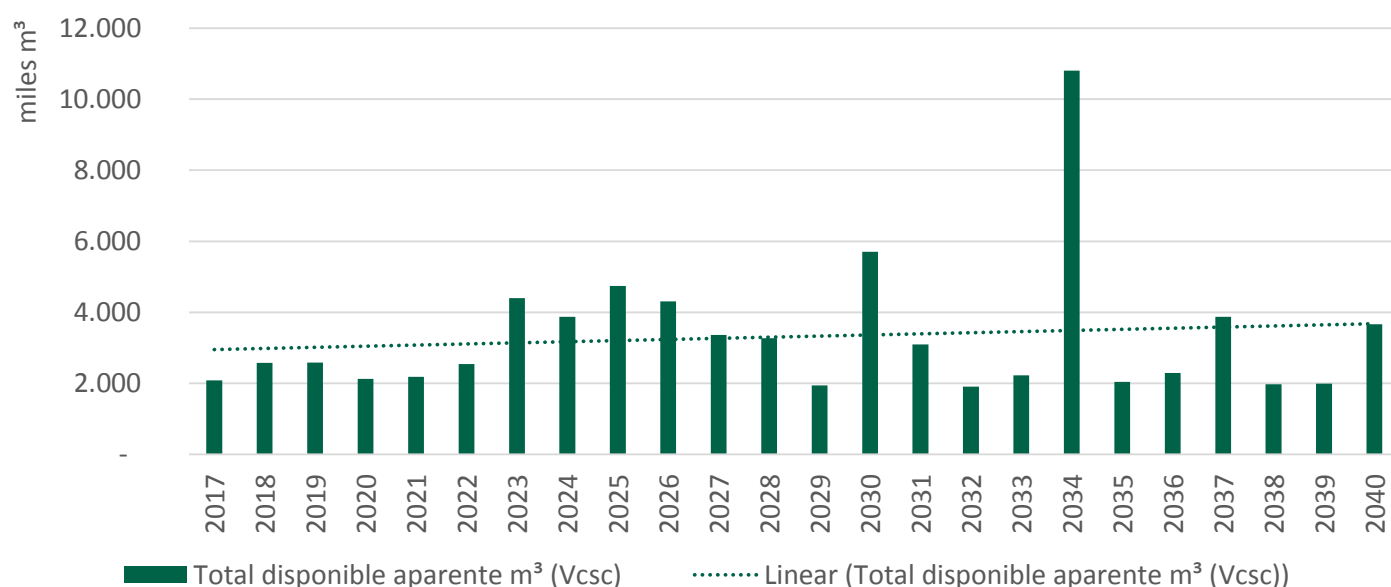


Ilustración 7: Proyección de la producción disponible aparente de madera rolliza en el periodo 2017-2040 en Colombia

Fuentes: Silvotecnia a partir de las bases de datos ICA/FINAGRO

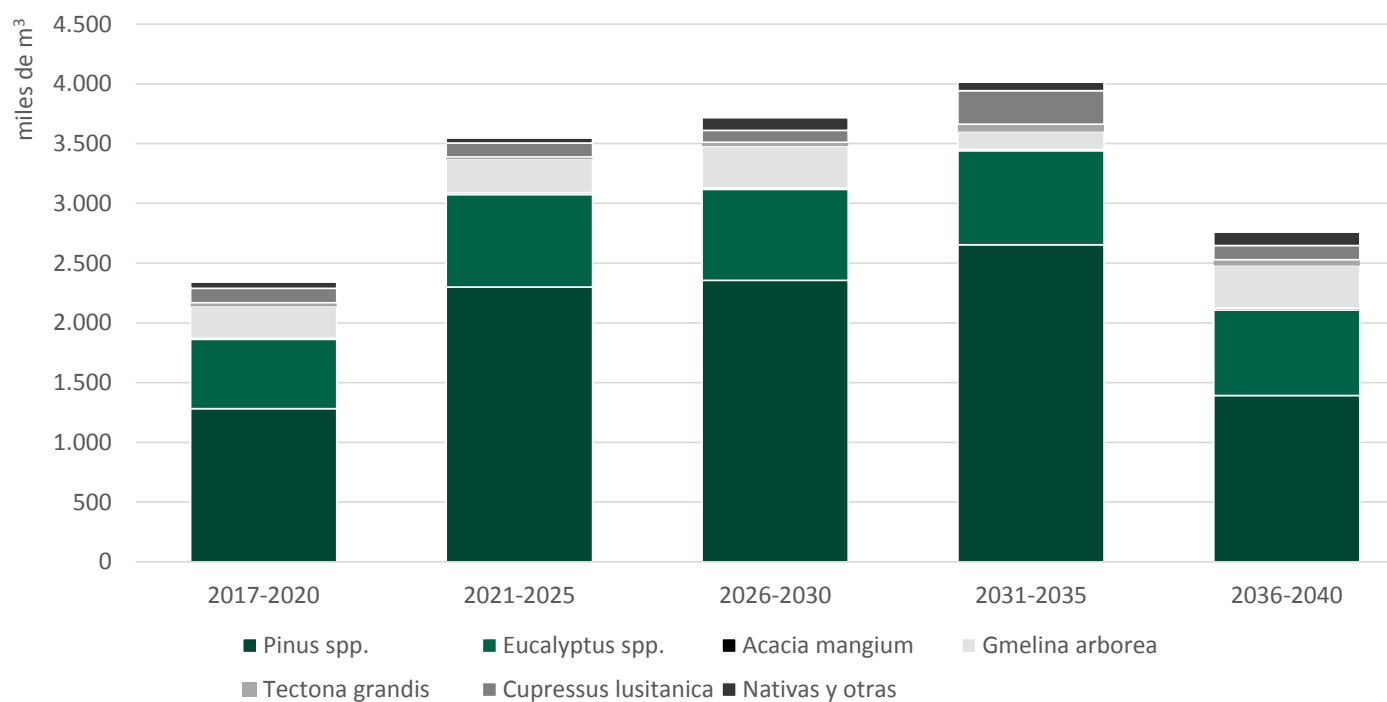


Ilustración 8: Proyección de la producción disponible aparente anual promedio de madera rolliza en Colombia, por grupos de especies y por quinquenios (Vccc) en el periodo 2017 y 2040

Fuentes: Silvotecnia a partir de las bases de datos ICA/FINAGRO

Producción forestal actual en el territorio colombiano

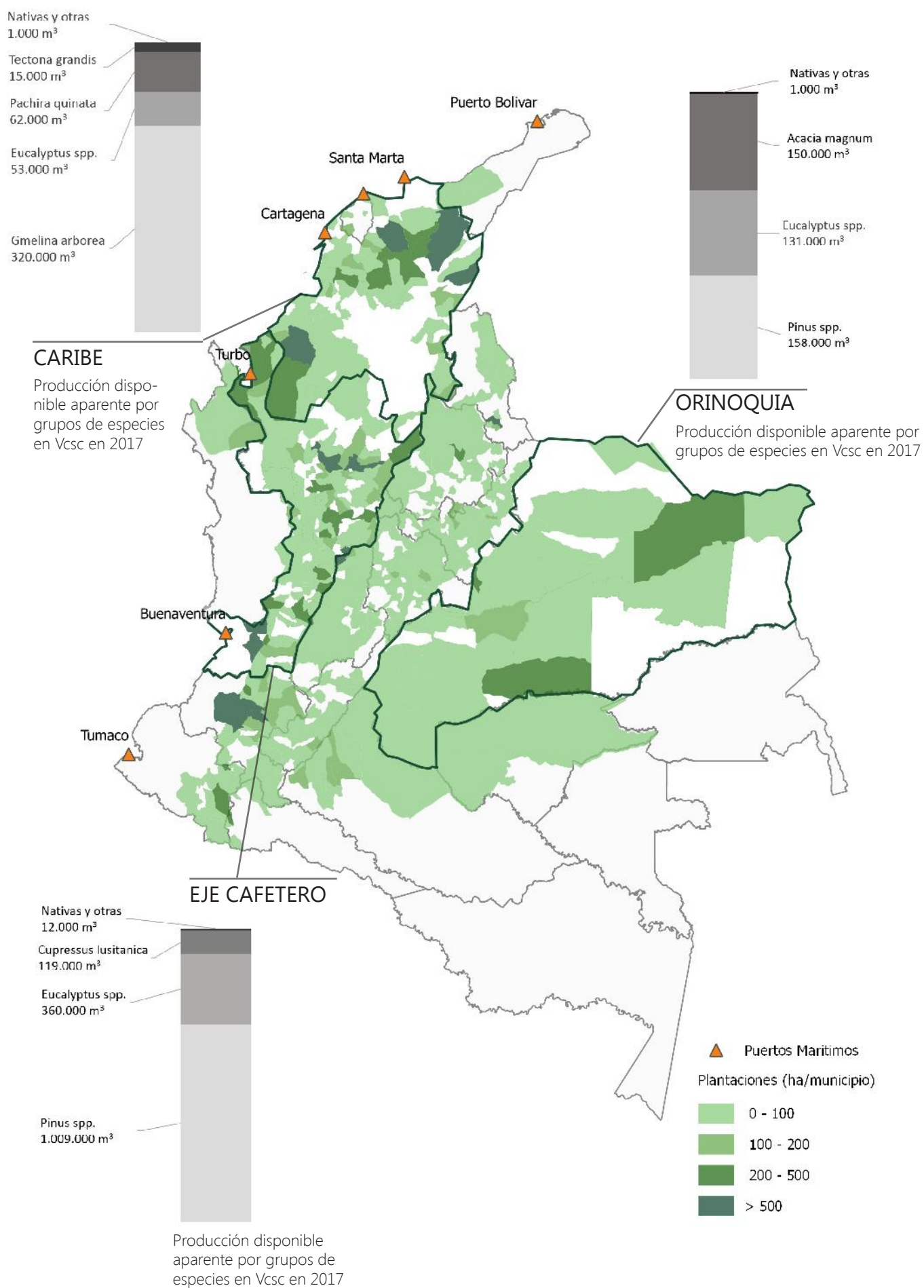


Tabla 2: Características del sector de plantaciones en las regiones Eje Cafetero y Suroccidente, Caribe y la Orinoquía

Regiones	Eje Cafetero y Suroccidente	Caribe	Orinoquía
PLANTACIONES FORESTALES			
Área plantada (2015)	144.884 ha 62 % Pino; 17 % Eucalipto	67.080 ha 54 % Gmelina y Tectona; 19 % Nativas y otras; 15 % Eucalipto	67.868 ha 34 % Acacia; 27 % Pino; 21 % Eucalipto
Área promedio	23 ha	50 ha	66 ha
Potencial de ampliación	Condiciones topográficas y de relieve muy difíciles para labores forestales y altos grados de mecanización, y alta competencia por la tierra por otros sectores;	Relieve permite más mecanización y así plantaciones de mayor extensión que en el Eje Cafetero, pero no tan oportuno como en la Orinoquía;	Por su relieve y condiciones bio-climáticas, así como acceso a tierra por precios bajos, la Orinoquía tiene el potencial más grande para un desarrollo excepcional de plantaciones;
Desafíos	Baja productividad de las plantaciones / productores no capacitados		
Recomendaciones	■ Capacitación profesional ■ Sistemas outgrower o cooperativas para pequeños productores	■ Mejorar el material genético ■ Ampliar las áreas plantadas con latifoliadas y mejorar el manejo para madera de alta calidad ■ Vincular a los productores con las empresas de transformación	■ Mejorar el material genético ■ Adherir pequeños a grandes productores o en asociaciones con una meta fija de producción.
INDUSTRIA			
Características	■ Zona de mayor consumo ■ Mayores centros de transformación están ubicados en el Valle del Cauca (Cali-Yumbo), Antioquia (Medellín y Valle de Aburrá), Pereira y Manizales. ■ Grandes empresas altamente tecnificadas, pequeñas empresas con tecnología antigua y capacidades limitadas.	■ La industria de transformación está concentrada en la zona norte alrededor de Barranquilla, muy distante de muchas plantaciones forestales comerciales. ■ La principal industria consumidora de materia prima es de tableros, la cual trabaja al 50 % su capacidad. ■ Débil industria del aserrío	■ Consumo principalmente de madera de plantaciones ■ Pocas industrias de transformación ■ Plantaciones alejadas de los centros de transformación, lo que dificulta el abastecimiento. ■ La región está muy distante de mercados nacionales e internacionales.
Desafíos	Déficit de materia prima / Baja calidad de la materia prima		
	■ Altos precios de la materia prima ■ Falta de capacidades en pequeñas y micro empresas para trabajar con madera de plantaciones	■ Áreas de producción dispersas, lejanas a los centros de transformación. ■ Falta de capacidades en pequeñas y micro empresas para trabajar con madera de plantaciones y en la formación administrativa para empresarios. ■ Maderas valiosas como la teca se exporta en rollo. Se pierde el valor agregado que se podría dar en el país.	■ Áreas de producción lejanas a los centros de transformación. ■ Falta de alianzas entre productores y transformadores. ■ Para una industria maderera competitiva, la infraestructura vial y fluvial es demasiado frágil.
Recomendaciones	■ Fortalecer la educación y capacitación en el uso de madera de plantaciones y crear centros de investigación con acceso a todos los empresarios	■ Implementar mediante modelos asociativos aserríos móviles que procesen la madera en camp ■ Fortalecer aserríos regionales con tecnologías apropiadas para el manejo de maderas latifoliadas para mercado nacional y de exportación (generación de valor agregado).	■ Desarrollar la infraestructura de conexión regional ■ Definir una política de desarrollo clara, bajo una estrategia de planificación conjunta público-privada. Esto permitirá direccionar el rumbo de las plantaciones forestales y las empresas de transformación.
INFRAESTRUCTURA			
Estado de la infraestructura	Es necesario mejorar la infraestructura existente, ya previsto en gran parte por el plan 4G.	Si bien las condiciones para el transporte de la madera y sus productos transformados son las mejores entre las regiones analizadas, las vías hacia las plantaciones (alejadas de los centros de transformación) son bastante precarias. En las zonas donde se proponen nuevas industrias se requerirían de algunas vías adicionales.	La infraestructura en esta región tiene que ser mejorada, y es la mayor debilidad respecto a las otras regiones analizadas. Una vía en el sentido oeste - este está considerada en el plan 4G del país. Además, existe gran potencial para desarrollar el transporte fluvial por el río Meta y su acceso hacia el Océano Atlántico.



Organizar e integrar a los pequeños productores

A pesar de que los pequeños y medianos productores tienen una participación importante en la estructura de las plantaciones forestales en Colombia, su contribución en el abastecimiento de la industria de la madera es más bajo de lo esperado. Su integración en la cadena productiva generaría beneficios socioeconómicos y garantizaría una mejor distribución de los beneficios del sector.

La organización de pequeños productores en asociaciones o cooperativas es una manera eficiente de reducir las dificultades asociadas a la planificación del abastecimiento de grandes volúmenes de materia prima por pequeños productores, que mantienen áreas dispersas, volúmenes pequeños por productor y gran variabilidad en la calidad de la materia prima. Además, la aglomeración permite una mejor canalización de recursos para acceder a apoyo técnico y administrativo. El acompañamiento técnico es clave, ya que muchos de los pequeños productores carecen de experiencia con plantaciones forestales, silvicultura, manejo, cosecha o comercialización de madera. Debido a la falta de un plan de negocios, numerosas plantaciones no llegan al final de la rotación o no es posible vender la madera debido a restricciones técnicas o comerciales.

La asociación de pequeños productores puede darse en diferentes tipos de estructuras. Existen numerosas experiencias de cooperación entre pequeños productores y empresas, que pueden ser voluntarias o contractuales, con la finalidad de crear beneficios mutuos, que varían en la forma de distribución de los costos, riesgos y beneficios entre los productores rurales y las empresas. Por ejemplo, algunas empresas transformadoras trabajan con pequeños y medianos productores en sistemas “outgrower”, en las que las empresas proporcionan apoyo técnico e insumos a los pequeños productores, mientras estos se comprometen a poner a disposición un área

determinada y adoptar un sistema de gestión determinado. Este sistema ofrece impactos positivos tanto para los productores como para los transformadores, a través de la reducción de costos fijos y de inversiones y la distribución de riesgos entre varios actores. En Colombia, este tipo de esquemas aún no se implementan a escalas importantes en el sector forestal. Sin embargo, se cuenta con experiencias exitosas en agroindustrias como la palma y la caña de azúcar, así como ejemplos incipientes en el sector forestal.

En esquemas de fomento forestal, se crean estructuras en las que el gobierno proporciona incentivos y las empresas contribuyen con apoyo técnico y administrativo para asegurar el suministro seguro y continuo de materia prima proveniente de pequeños predios de distancias aceptables. Para aumentar las probabilidades de éxito, es importante que tales incentivos estén condicionados al desarrollo de planes de negocio y planes de manejo forestal. Por ello, se recomienda que los incentivos existentes, como el CIF, estén más orientados a la viabilidad comercial de los proyectos que apoya. En sistemas de fomento forestal exitosos, entre el 20 y 30 % del volumen total consumido por la industria es abastecido por pequeños productores.

En este sentido, se recomienda establecer tres modelos de integración adaptados a las condiciones existentes con las siguientes características:

- En el ámbito nacional: Un modelo de fomento forestal para crear una base de materia prima para una industria moderna de aserradero para coníferas, liderado por el gobierno.
- Eje Cafetero y Suroccidente: Un modelo tipo fomento forestal (outgrower/liderado por empresa) para abastecer parte del consumo (hasta 20 %) de una industria de gran capacidad.



- Caribe: Un modelo de cooperación/integración para abastecer la demanda de aserraderos/plantas de contrachapados, liderado por gobierno.

Los ejemplos pueden ser multiplicados y/o adaptados en fases más adelantadas del desarrollo del sector de plantaciones forestales comerciales.

Reducir los costos de transporte de la madera rolliza

La madera rolliza es una materia prima que ocupa un gran volumen, cuenta con un peso considerable y tiene un valor relativamente bajo. Estas tres características hacen que sea un producto muy sensible a los costos de transporte. Por ello, el primer gran desafío es reducir las distancias entre las industrias de primera transformación y la producción primaria. La transformación agrega valor y reduce el peso del producto, y por lo tanto, permite mayores distancias de transporte.

El radio de transporte económicamente viable es directamente proporcional a los costos de transporte (ver Ilustración 9). En Colombia, los costos de transporte para la madera rolliza son entre 60 y 100 % más altos que en países competitivos. Esto se debe, por un lado, a que gran parte de las áreas forestales se encuentran en zonas montañosas con carreteras estrechas que permiten velocidades de transporte muy reducidas y pocas posibilidades de adelantar. Parcialmente, lo mismo ocurre en carreteras principales que no cuentan con las características adecuadas para permitir un transporte más eficiente. Un problema general del transporte de la madera rolliza es el componente "off road", definido por el transporte inicial en el bosque bajo condiciones poco favorables, que requiere de vehículos relativamente pequeños y robustos (camiones simples o doble eje) y con tracción adaptada a pistas de tierra con pendientes fuertes (zona montañosa). Este tipo de camiones son poco eficientes en las carreteras asfaltadas. Este factor, combinado con el hecho que en Colombia aún existen

muchos camiones con motores de baja potencia, reducen la velocidad promedio de transporte a 20 o 30 km h⁻¹, en tanto que el promedio en países con pistas dobles y flota moderna de camiones es de 60 km h⁻¹ o más. Un último aspecto es la demora en la recepción de la madera en la industria, la cual en la mayoría de los casos tiene el potencial para ser optimizada y así reducir los tiempos de espera (sin producción).

Es recomendable analizar las posibilidades de reducir los costos de transporte para que todo el sector sea más competitivo, en coordinación con el MADR. En este sentido, se proponen las siguientes soluciones:

- Facilitación, incentivos, apoyo técnico y revisión de las restricciones asociadas con la planificación y construcción de caminos forestales;
- Aumentar la red vial en los ejes principales de transporte definidos en el estudio con vías de doble calzada, evitando pendientes de más de 6 % y el paso por centros urbanos (plan 4G);
- Mejorar la red férrea y el transporte fluvial por el río Magdalena (regiones Eje Cafetero y Suroccidente, Caribe) y por el río Meta (Orinoquía);
- Analizar composiciones vehiculares más eficientes y renovar la flota de vehículos;
- Incrementar la eficiencia de la recepción de la madera en la industria.

Infraestructura, transporte y logística

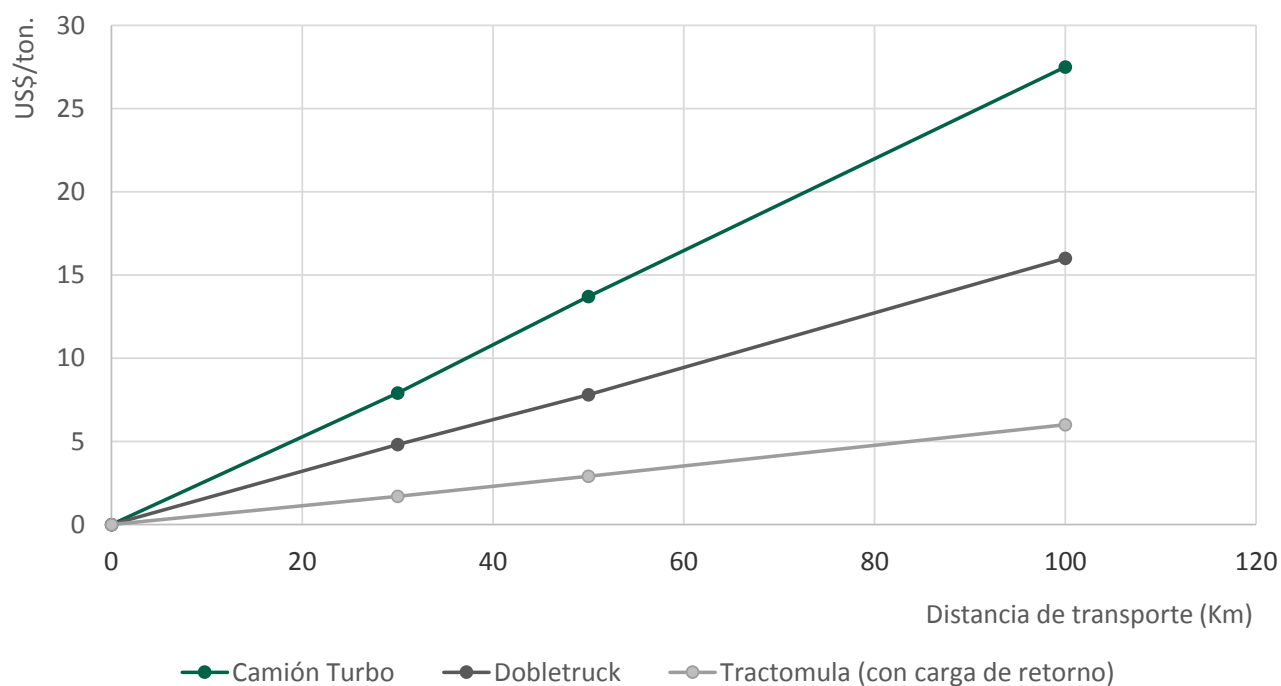


Ilustración 9: Costos de transporte para diferentes tipos de vehículos de carga

Fuentes: Leif Nutto, entrevistas en Colombia realizadas por UNIQUE en 2016

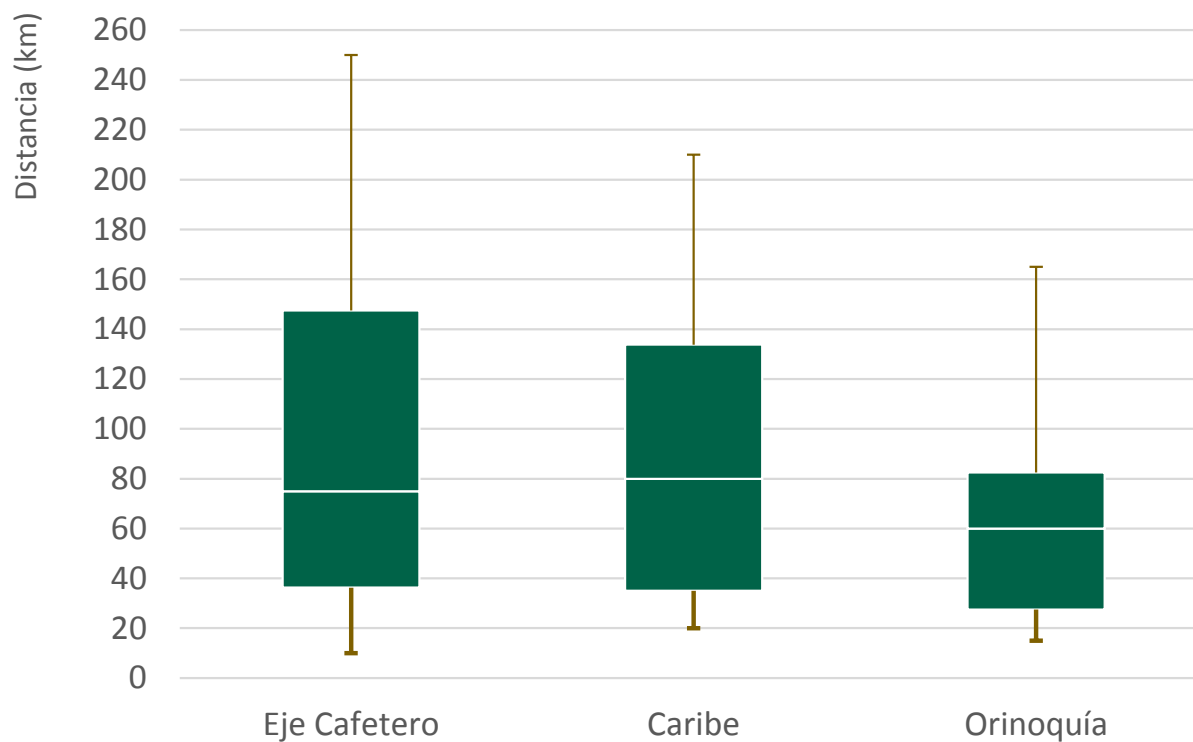
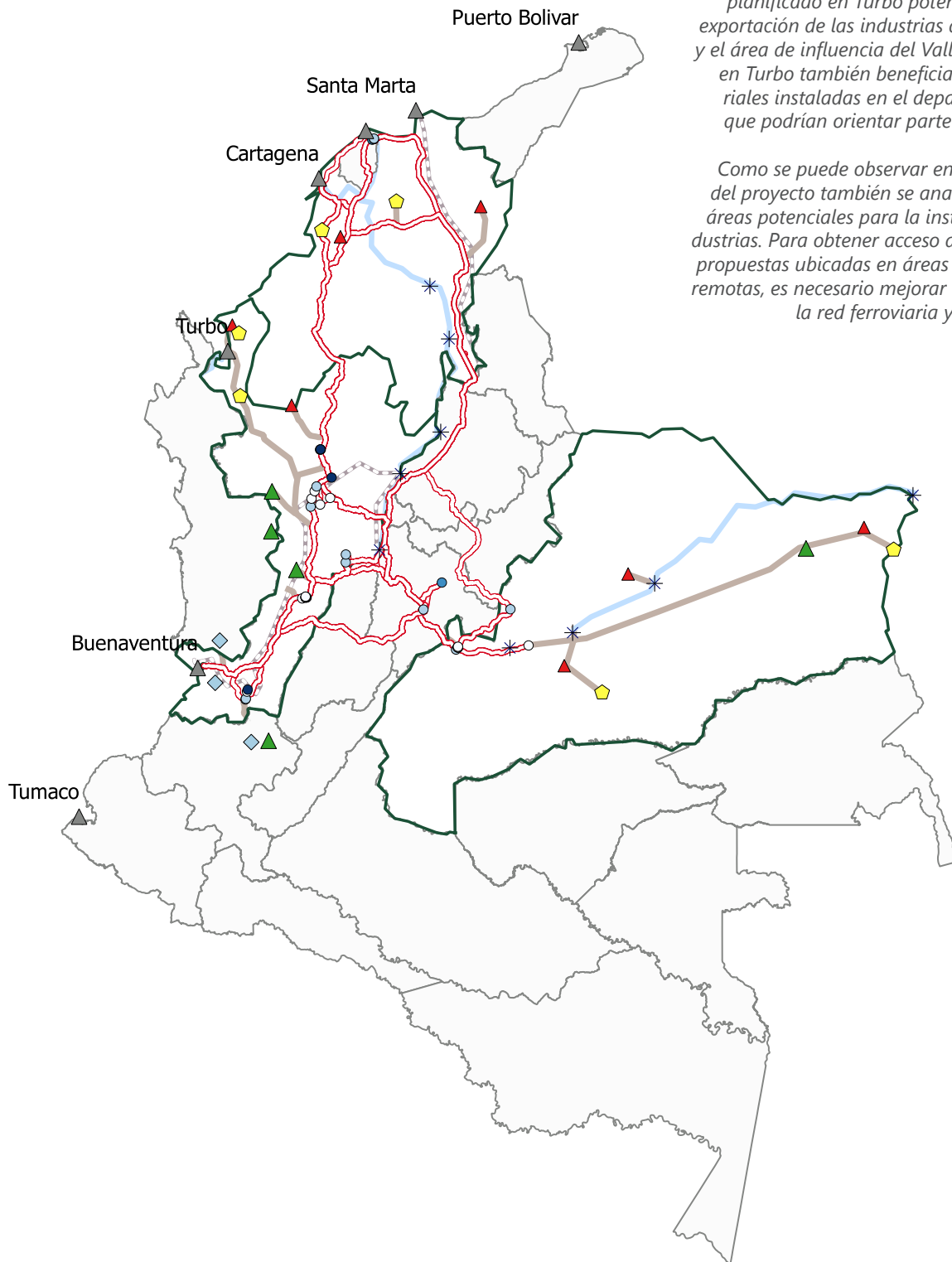


Ilustración 10: Distancia promedio, mínima y máxima, así como los cuartiles de variabilidad de transporte de la madera rolliza para el suministro de las industrias en las tres regiones del proyecto

Fuentes: Entrevistas en Colombia realizadas por UNIQUE en 2016

Los mapas esquemáticos del plan 4G indican que prácticamente todas las redes viales y fluviales coinciden con los ejes principales actuales de transporte en Colombia. No obstante, la red férrea no prevé una conexión Oeste - Este de Medellín a Puerto Berrío, lo que podría facilitar el transporte hacia las zonas portuarias y el centro del país. Por su parte, la vía con doble calzada entre Medellín y el puerto planificado en Turbo potenciará la capacidad de exportación de las industrias asentadas en Medellín y el área de influencia del Valle de Aburrá; el puerto en Turbo también beneficiaría las plantas industriales instaladas en el departamento de Córdoba que podrían orientar parte de su producción a la exportación

Como se puede observar en el mapa, en el marco del proyecto también se analizaron e identificaron áreas potenciales para la instalación de nuevas industrias. Para obtener acceso a las nuevas industrias propuestas ubicadas en áreas con plantaciones más remotas, es necesario mejorar la infraestructura vial, la red ferroviaria y el transporte fluvial. .



- ▲ Puertos Marítimos
- * Puertos Fluviales
- Fluvial planificado
- - - Ferrocarril planificado
- Carreteras planificadas
- Ejes de transporte

- Industria propuesta**
- ▲ Aserradero Coníferas
 - ▲ Aserradero Frondosas
 - Laminadora Plywood
 - Planta Tableros

- Centros de transformación**
- 0 - 10000
 - 10000 - 50000
 - 50000 - 200000
 - 200000 - 950000

Fomento de la investigación

Para garantizar un sector forestal innovador, orientado a los desafíos actuales, se considera sumamente importante fomentar la investigación. Desde el ámbito público la investigación agropecuaria en general está a cargo de CORPOICA, que es un órgano de carácter mixto, adscrito al MADR. Aunque este adelanta investigación sobre cultivos forestales comerciales su alcance en la materia, al igual que sus recursos, son limitados. Por otro lado, CONIF, que por varios años fue encargado por el Estado de la investigación forestal, actualmente se enfoca principalmente en la realización de estudios para el sector privado. La asignación de recursos adicionales a CORPOICA para la investigación forestal, así como el desarrollo de procesos de gobernanza y toma de decisiones para orientar la investigación, y el desarrollo de programas de extensión podrían dar el impulso necesario.

Mejorar los incentivos financieros para el sector forestal

A la fecha, el acceso a mecanismos de financiación sigue siendo una de las principales barreras para el desarrollo del sector agrícola y forestal en Colombia, y pone en entredicho la efectividad de los mecanismos financieros disponibles, al tiempo que invita a pensar en reformas. El Gobierno Colombiano ha diseñado diversos incentivos de financiación para apoyar el desarrollo del sector agrícola y del subsector forestal del país. Dos de los instrumentos más conocidos en Colombia para la promoción de estos sectores son el Certificado de

Incentivo Forestal (CIF), y el Incentivo a la Capitalización Rural (ICR). Ambos instrumentos, actualmente administrados por FINAGRO, son incentivos otorgados por el Gobierno Colombiano que buscan promover el éxito de las inversiones privadas realizadas en estos sectores. A continuación, se resumen las reformas que se proponen para aumentar la efectividad de estos instrumentos para impulsar el sector de plantaciones forestales comerciales.

Incrementar los recursos estatales para el CIF

En ocasiones los recursos destinados por el gobierno nacional al CIF han sido inferiores a las demandas del sector. Los criterios de asignación de los recursos presupuestarios nacionales dedicados al CIF no son claros. Los recursos del CIF provienen de contribuciones directas realizadas por el Gobierno Nacional a través del MADR, las cuales varían año a año por disposición del Gobierno Nacional, lo que muchas veces afecta la continuidad en la asignación de recursos dedicados al sector forestal a través de este mecanismo de financiación. Así por ejemplo, hasta el mes de octubre de 2016, FINAGRO no había realizado ningún llamado (convocatoria) a productores interesados en el establecimiento de nuevas plantaciones con los recursos CIF.

Para asegurar la disponibilidad de recursos estables para el CIF, se podría considerar buscar la destinación específica de recursos públicos para el sector forestal. Ejemplos de potenciales fuentes que se podrían destinar al CIF incluyen los ingresos de impuestos específicos a otros sectores (p.ej. el recién adoptado impuesto al carbono), los recursos recolectados de multas y sanciones a operadores del sector forestal, o los diferentes fondos destinados a fomentar el desarrollo rural en el marco del proceso de post-conflicto. Identificar y asegurar la asignación de tales fondos requeriría de un proceso político inclusivo que involucre, entre otros, el MADR, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) y la Agencia Presidencial de Cooperación Internacional.

Reformar el CIF de manera a orientarlo mejor a las necesidades de los productores

Pese a que el CIF es considerado como un instrumento importante y relevante para los productores de madera en el país, se identificaron algunos aspectos que en ocasiones obstaculizan el éxito de los proyectos beneficiados con el programa. En el primer lugar, aunque los beneficios otorgados por el CIF se calculan con base en costos promedios regionales por especie, tienden a estar subestimados. Es más, los costos promedio estimados no diferencian por tipo de productor (pequeño, mediano, grande) y no consideran diferencias locales dentro de las regiones, por ejemplo en cuanto a la accesibilidad y topografía del terreno.

De otra parte, el acceso al financiamiento es difícil para pequeños productores, debido a los costos de transacción asociados a las gestiones necesarias para participar del programa. Otra dificultad es la falta de armonización de los desembolsos con el ciclo productivo de las plantaciones forestales. De acuerdo

con la Ley 139 de 1994, el CIF financia durante el primer año un 50 % de los costos de establecimiento, seguido de un 50 % de los costos de mantenimiento durante los siguientes cuatro años. Sin embargo, el ciclo productivo de las plantaciones forestales se caracteriza por requerir una gran inversión inicial seguida de un periodo improductivo que puede durar varios años antes de generar un primer ingreso.

También ha de considerarse que actualmente no existe en el CIF un criterio específico de viabilidad comercial que permita priorizar la entrega de recursos a aquellos proyectos con un mayor potencial para la comercialización de sus productos. El CIF está diseñado como un instrumento que recompensa el éxito, y por tanto se otorga a proyectos que cumplen con los criterios técnicos forestales y de viabilidad financiera. No obstante, la orientación y asignación de los recursos debería estar vinculada de manera explícita con la política para fo-

¹ Ver FINAGRO, Manual de Servicios FINAGRO Versión: 16.1, Título Tercero: Incentivos, disponible: <https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/incentivos.pdf>.

mentar las plantaciones comerciales, es decir, el financiamiento debería estar dirigido a las prioridades en términos de regiones (o 'núcleos forestales') y especies. Además, se podría dar mayor importancia en la priorización de proyectos a los factores orientados hacia el potencial comercial de las plantaciones, como son la cercanía a centros de procesamiento y producción de madera ya existentes y consolidados (y con potencial de expansión), acceso a vías, identificación de mercados para la madera etc.

Reformar el ICR para el sector forestal

El ICR es un importante mecanismo de financiación del cual se ha valido el Gobierno Nacional para impulsar el desarrollo del sector agrícola en Colombia. No obstante, desde su creación el ICR no fue diseñado para atender las necesidades del sector forestal. En el 2016 el ICR fue estructurado en dos segmentos: el ICR General y el "ICR Plan Colombia Siembra"¹. Con la adopción del ICR Plan Colombia Siembra se presenta la oportunidad de adoptar reformas al ICR para promover la reforestación comercial. Las condiciones del nuevo segmento permiten inversiones exclusivas en el sector forestal, lo cual es un avance importante comparado con el modelo anterior en el que sólo era posible realizar inversiones en el sector forestal como una actividad complementaria a otras inversiones del sector agropecuario (ganadería, silvopastoreo, adecuación de tierras, etc.). El principal obstáculo para acceder a los beneficios del ICR es, sin embargo, la necesidad de contar con un crédito FINAGRO otorgado por la banca comercial. Actualmente en Colombia existen pocas líneas de crédito dedicadas exclusivamente a la financiación de proyectos del sector forestal. Lo anterior se debe en gran parte al desconocimiento del sector por parte de los bancos comerciales, el cual está relacionado con la percepción de riesgo de los proyectos del sector forestal, dados los largos ciclos productivos naturales del negocio en relación con otras inversiones agrícolas. Para resolver esto, el gobierno colombiano (a través de FINAGRO) podría trabajar de mano con los bancos comerciales para desarrollar nuevas líneas de crédito adaptadas a las necesidades del sector. Tales líneas de crédito podrían tener mayores plazos y periodos de repago, incluyendo periodos de gracia, y permitir que el vuelo forestal sirva como garantía de crédito.



¿Cómo se relacionan las plantaciones forestales comerciales y el consumo de productos forestales con los principios de la sostenibilidad?

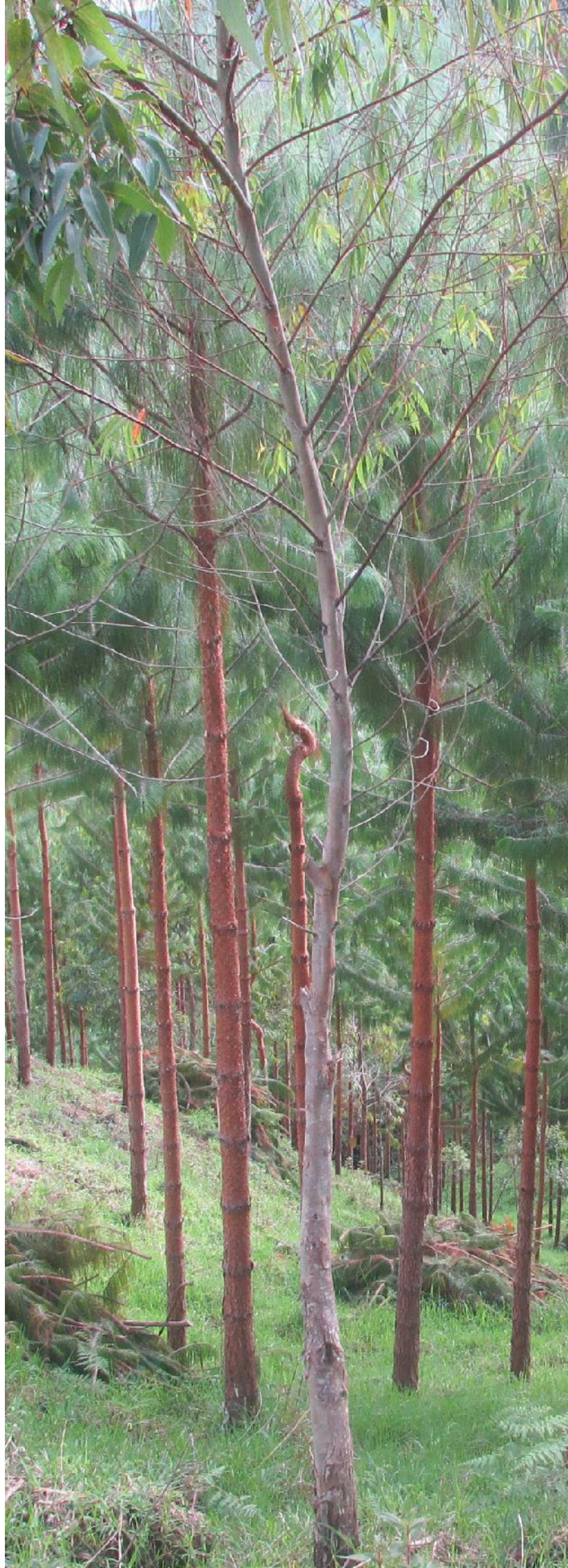
Conservación de la biodiversidad y bosque nativo

Por estar sujetas a un manejo intensivo y constituir ambientes altamente artificiales, las plantaciones comerciales forestales normalmente no proporcionan beneficios excepcionales en términos de biodiversidad. Sin embargo, sí pueden tener un beneficio indirecto al reducir la presión antrópica sobre bosques nativos de alto valor en términos de biodiversidad y servicios ambientales. Al proveer volúmenes grandes de madera en ciclos de producción relativamente cortos y a precios competitivos, las plantaciones forestales pueden substituir así la madera proveniente de la tala no sostenible/informal/ilegal del bosque nativo, contribuyendo a la conservación del mismo.

Mitigación de los efectos del cambio climático?

Esto puede darse, de una parte, a través del secuestro de carbono de las plantaciones forestales, al ser establecidas en terrenos sin árboles o terrenos degradados. Esto no aplica para casos en los que las plantaciones forestales substituyen ecosistemas de alto valor en términos de carbono y biodiversidad (conversión de bosque nativo, por ejemplo). La introducción de árboles a sistemas agrícolas o ganaderos, por ejemplo, puede aumentar la captura de carbono de los mismos, además de introducir beneficios ambientales adicionales como protección contra la erosión y un mejor balance hídrico. Además, cuando se producen productos de madera sólida, por ejemplo para la fabricación de muebles o en la construcción, los mismos constituyen reservas de carbono a largo plazo.

Si la madera proviene de bosques o plantaciones manejados de forma sostenible, los productos maderables pueden ocasionar una serie de impactos ambientales positivos al substituir otros productos que en su ciclo de vida generan impactos ambientales más nocivos. Por ejemplo, la biomasa puede substituir combustibles fósiles para la generación de energías renovables. En el sector de la construcción, la madera puede llegar a substituir el cemento o el hormigón, que generan gases de efecto invernadero para su producción, así como otros elementos potencialmente contaminantes.







3.2 Mejorar la competitividad de la industria

La capacidad instalada de las grandes industrias colombianas es pequeña y presenta problemas de competitividad. A pesar de que en las industrias de pulpa y tableros de madera la tecnología instalada es moderna y similar a la de los países competidores, las empresas colombianas no pueden aprovechar los efectos positivos de una producción a gran escala debido a su menor capacidad. Adicionalmente, la comparación internacional de los costos de la materia prima permite apreciar que ninguna de las industrias madereras en Colombia adquiere su materia prima a precios competitivos, debido a la baja productividad de las plantaciones y los altos costos relacionados con el transporte. Dichos costos de la materia prima no afectan solamente a las industrias de la primera transformación, sino también la competitividad de la segunda transformación (muebles, papel, etc.), que igualmente compite con productos importados y participa en el mercado internacional. Paralelamente, la gran mayoría de las industrias de

primera y segunda transformación trabajan por debajo de su capacidad instalada, debido al déficit en el volumen de materia prima disponible.

Para fortalecer la competitividad de las industrias medianas-grandes colombianas frente a las importaciones, y para mejorar las posibilidades en los mercados externos, es necesario establecer industrias de la primera transformación en escalas internacionalmente competitivas. Para apoyar este proceso, se sugiere la implementación de las siguientes medidas:

- Fortalecer el consumo de madera en el mercado doméstico
- Promover “clústeres competitivos”
- Aumentar las exportaciones de productos con base en madera de plantaciones comerciales
- Mejorar la participación de las plantaciones comerciales en el crecimiento verde del país

Fortalecer el consumo de madera en el mercado doméstico

Las proyecciones al año 2030 para la demanda doméstica de productos de la primera transformación en Colombia muestran una tendencia al alza. Las proyecciones de la demanda futura resultan en un volumen de 9,2 millones m³ (r) en el año 2030, lo que genera interrogantes en torno a la suficiente disponibilidad de materia prima para abastecer la producción doméstica de los productos requeridos, y a la disposición de las industrias nacionales para invertir en ampliaciones o nuevas unidades productivas.

El sector construcción es el consumidor más importante de madera sólida y tableros de madera, con un volumen total de 1,8 millones m³ (r) en 2013. El mercado alcanzará un volumen de más de 4,2 millones m³ (r) en el año 2030. Así mismo, el sector de muebles domésticos crecerá de 430 a 750 mil m³ (r) en 2030 (ver Ilustración 13).

Como consecuencia de la baja disponibilidad de materia prima, el sector emplea cada vez más productos de madera importados o sustitutos de metal, cemento y plástico. El consumo de madera por cada mil m² construidos disminuyó de 53 m³ (r) en 2005 a 46 m³ (r) en 2013. Los productos sustitutos tienen ventajas frente a los productos de madera; p.ej., una mayor cantidad de ciclos de reciclaje de encofrados y andamios, o facilidad de uso por sistemas avanzados. En usos estructurales de edificaciones las ventajas de los materiales

sustitutos están relacionadas con la disponibilidad del material en general, la durabilidad en usos permanentes, la facilidad de usar estos materiales, y los precios. Como consecuencia, especialmente en viviendas de interés social (VIS), la participación de la madera es más baja que en otros tipos de viviendas. Sin embargo, para implementar la política de crecimiento verde, promover el consumo de madera en el sector de la construcción sería deseable.

Para poner en marcha una campaña de promoción de la madera en el sector de construcción, sería necesario primeramente realizar un estudio detallado para comparar las ventajas de la madera con respecto a otros materiales en relación con el precio, la funcionalidad y la estabilidad. Así mismo, para abastecer productos de madera para la construcción se requeriría de la implementación de un programa de Investigación y Desarrollo que se enfoque en mejorar los productos disponibles y ajustarlos a los requisitos del sector.

Las compras públicas podrían tener un impacto importante en la promoción del uso de madera en construcciones, a través de especificaciones de los materiales requeridos y cuotas preferenciales de materiales de madera. Para aumentar el impacto de estas medidas, se recomienda desarrollar campañas de publicidad sobre las ventajas de la construcción en madera y las normas ICONTEC.



Oportunidades en el sector de la construcción

El Ministerio de Vivienda (MINVIVIENDA) estimó para el año 2012 un déficit cuantitativo de más de 500 mil hogares y un déficit cualitativo en más de 1 millón de hogares existentes. Cuando se considera que la construcción de un hogar en sistemas constructivos de madera consume entre 10 y 20 m³ de productos de madera, el potencial en este mercado parece grande. Como ejemplo: si se construyeran cada año 50 mil hogares (para solucionar el déficit de 500 mil hogares en los próximos 10 años) en sistemas constructivos de madera, se requerirían casi 300 mil m³ de productos de madera de la primera transformación, que equivalen a cerca de 600 mil m³ de madera rolliza anual. La rehabilitación de hogares con deficiencias cualitativas también ofrece oportunidades para productos de madera; por ejemplo, en el mejoramiento de techos o pisos.

Tabla 3: Principales segmentos de productos de madera en el mercado doméstico

Sector	Volumen/Importancia del mercado	Factores de incidencia en la competitividad del sector
Construcción	Consumidor más importante de madera sólida y tableros de madera en Colombia con un volumen total de 1,8 millones de m ³ (r) para el año 2013 ¹ . De acuerdo a la proyección para el año 2030, el mercado alcanzará una demanda de más de 4,2 millones m ³ (r).	Intensificación y mejoramiento cualitativo de las plantaciones presentes y futuras, inversiones en nuevas plantas de tableros y aserraderos, el compromiso del sector público de incrementar el uso de madera en sus proyectos, y la difusión de conocimientos sobre la construcción moderna con madera en cursos universitarios y capacitaciones.
Muebles	La demanda proyectada en el año 2030 muestra un volumen de 750.000 m ³ (r) y evidencia que la madera de plantaciones tendrá un papel importante en el abastecimiento de materias primas.	Mejorar la integración y cooperación de la industria del mueble con los productores de tableros y madera aserrada, introducir tecnologías aptas y modernas para la transformación de las especies de plantaciones, mejorar la cooperación entre las empresas medianas-grandes con productores de muebles europeos para mejorar procesos tecnológicos y la calidad de los productos.
Pulpa y papel	El consumo per cápita de productos de papel ha aumentado en los últimos años, vinculado al crecimiento de la población y del poder adquisitivo. Sin embargo, solo una pequeña parte del papel consumido proviene de producción doméstica basada en pulpa de plantaciones forestales colombianas (1 millón de m ³ (r) de un total de 8 millones de m ³ (r)).	Sustitución de las importaciones de pulpa de madera, así como mejorar el sistema de reciclaje de papel para disminuir la necesidad de importaciones.
Embalajes de madera	La fabricación de accesorios de transporte de madera (i.e. estibas, cajas y carretes) es un segmento con una demanda creciente en un mercado donde cada vez se comercializan más productos y a mayor escala. El volumen de madera consumido en estas industrias fue de 300.000 m ³ (r) en 2013, y se estima un aumento del consumo de hasta por lo menos 360.000 m ³ en el año 2030.	Buen potencial, especialmente para madera procedente de raleos o madera de calidad inferior.
Usos energéticos	Muy común en los hogares (leña, carbón vegetal), pero no existe un mercado significativo de consumo por parte de las industrias o del sector energético en Colombia. Sin embargo, en el marco de los esfuerzos del Gobierno en la mitigación de emisiones por combustibles fósiles, se vislumbran importantes posibilidades para las plantaciones forestales comerciales en el futuro. El estudio ha identificado un potencial de 7,3 millones de toneladas ² de biomasa en la industria pesada, en la demanda potencial de plantas termo-eléctricas y en la generación de energía para la ZNI en la Orinoquía.	La cantidad de madera disponible para usos energéticos no es significativa en la actualidad, y se encuentra ampliamente dispersa. Para abastecer anualmente este volumen se requeriría un área de aprox. 350.000 ha ³ . Además, se requerirán cambios tecnológicos en los procesos de las plantas de combustión, inversiones en redes eléctricas e inversiones en la infraestructura para mejorar el transporte modal de grandes volúmenes de biomasa.

¹ Fuente: UNIQUE con base en DANE: Presentación combinada de la matriz oferta-utilización de los flujos de la cuenta del bosque 2005-2013, Base 2005.

² De madera rolliza con un contenido de agua de 30 % y una densidad de 0,5 t/m³. El volumen de madera corresponde a aprox. 10,5 millones m³ (r).

³ Calculado con base en un IMA de 30 m³ha⁻¹año⁻¹.

Mercado doméstico de la madera

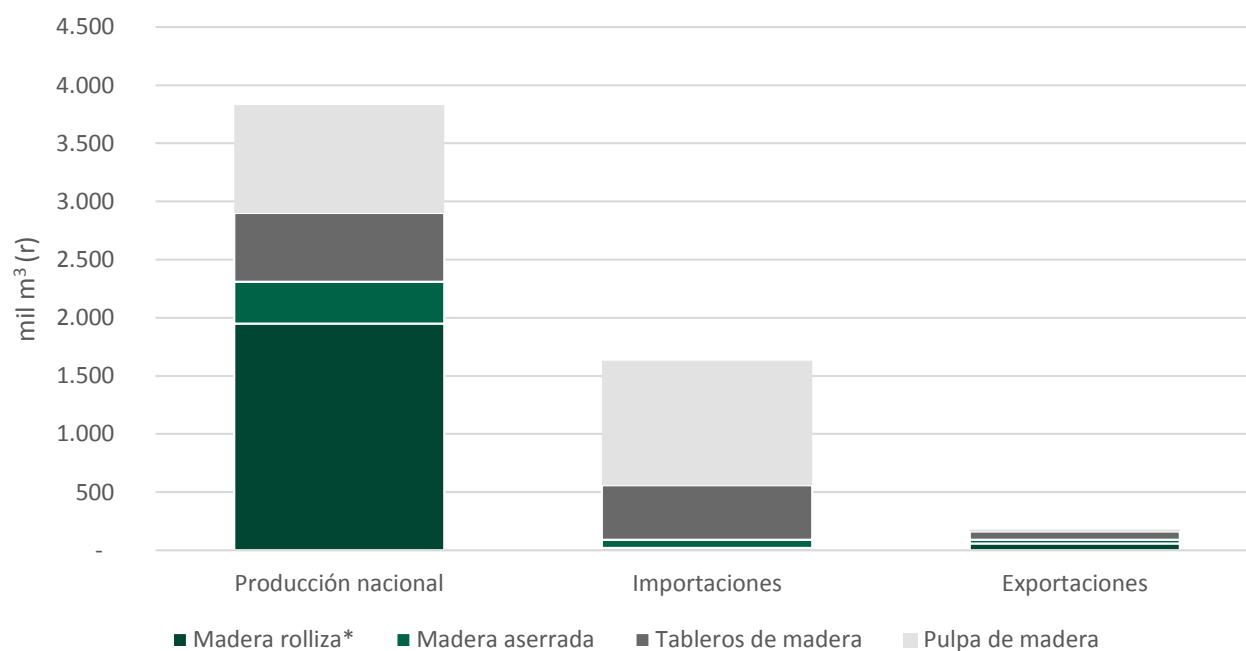


Ilustración 11: Producción, importaciones y exportaciones de productos de la primera transformación (2013)

Fuentes: UNIQUE con base en el DANE- Presentación combinada de la matriz oferta-utilización de los flujos de la cuenta del bosque 2005-2013, Base 2005; FAOStat: Estadística forestal del comercio exterior con pulpa (años 2005-2013); Base de datos UN Comtrade 2016.

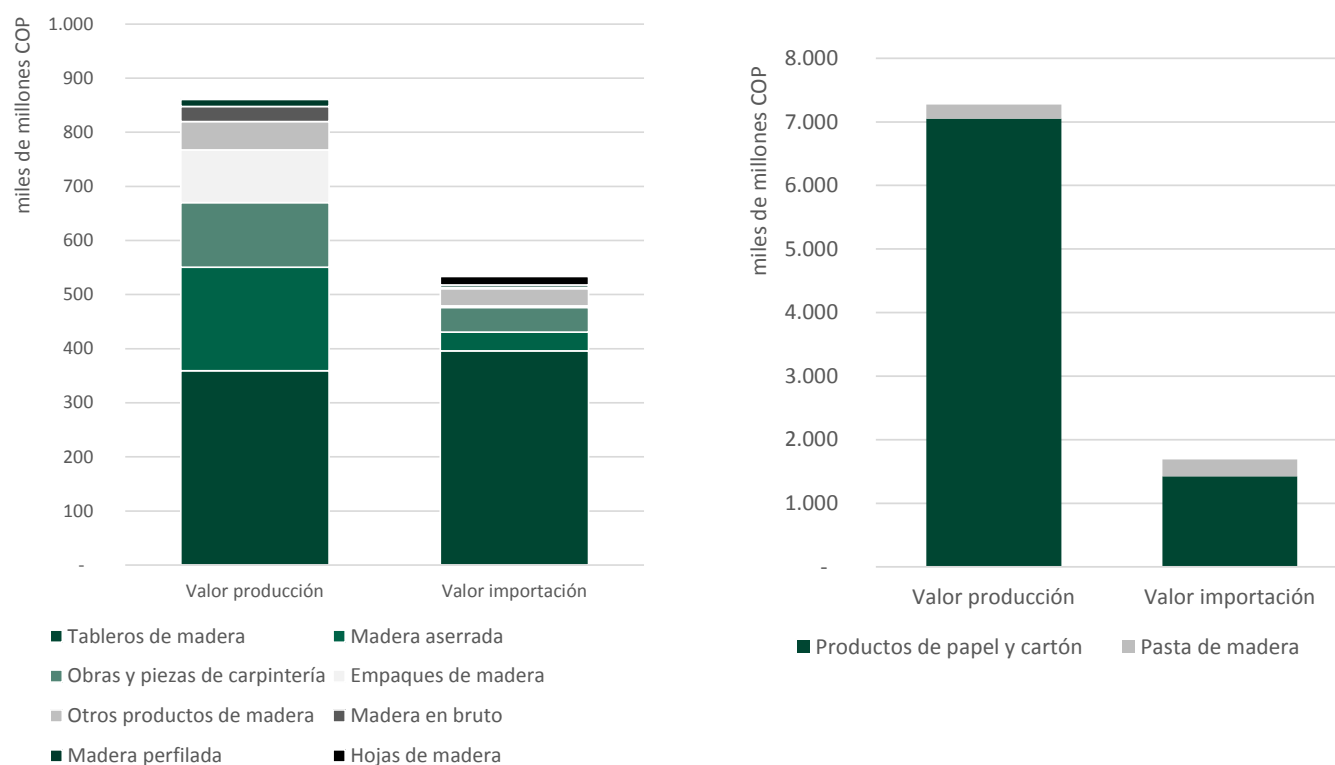


Ilustración 12: Valores de producción e importación de productos de madera (izquierda) y pulpa de madera, papel y cartón (derecha) según la división 31 de la C.P.C. ver. 2 en el año 2014

Fuentes: EAM 2014 Anexo C6-2 y base de datos UN Comtrade 2016; El análisis detallado según sub-partidas se puede consultar en el informe PROFOR "Análisis de las cadenas de valor y de la logística de plantaciones forestales con fines comerciales en Colombia".

Con el objetivo de clarificar la vinculación de la demanda del mercado y sus diferentes segmentos, se utiliza el metro cúbico de madera rolliza ($m^3(r)$) como unidad normalizada. Esto significa que las cifras en los siguientes capítulos se refieren al volumen de madera rolliza como insumo a la hora de obtener un producto específico. Por ejemplo, cuando se habla sobre el consumo de madera aserrada en $m^3(r)$, este volumen no se refiere al volumen del producto (madera aserrada), sino al volumen de madera rolliza que se debe utilizar en el proceso de transformación para obtener este producto. La conversión del producto a volumen en $m^3(r)$ se basa en tasas de conversión establecidas por instituciones colombianas e instituciones internacionales (como por ejemplo la FAO). Las tasas de conversión utilizadas se pueden consultar en el Documento de Anexos.

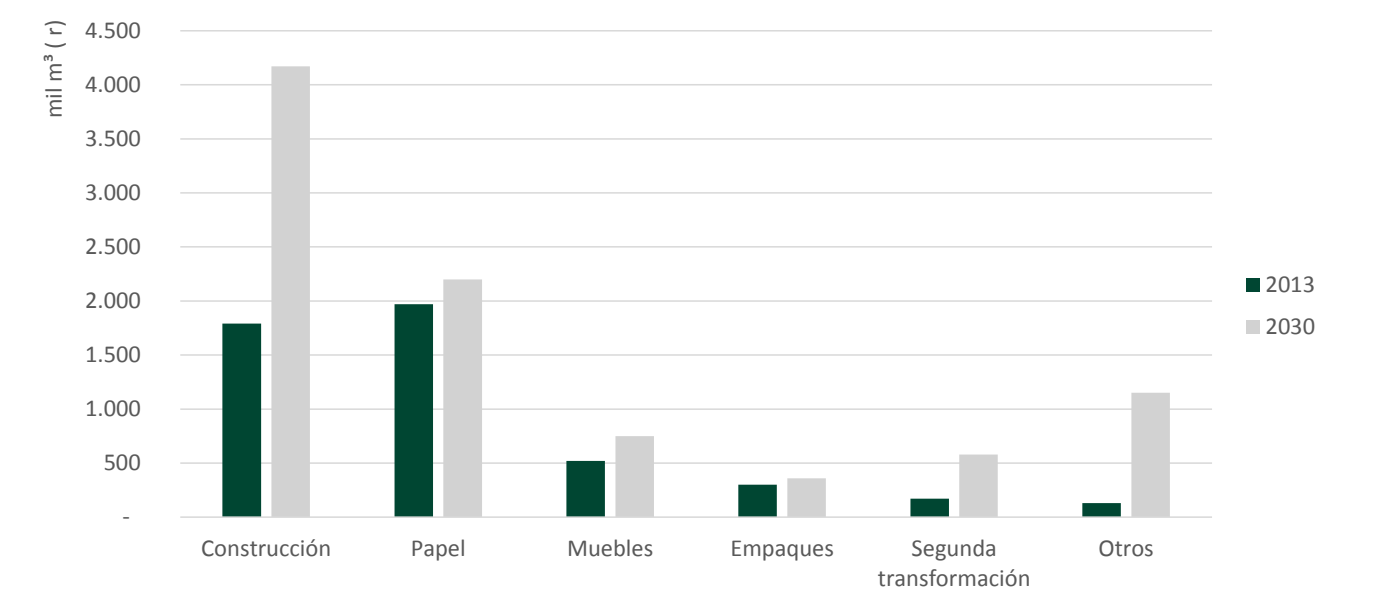


Ilustración 13: Volume de demanda de madera rolliza de los sectores industriales por productos de madera en m^3 – actual (2013) y proyección (al año 2030)

Fuentes: UNIQUE con base en el DANE - Presentación combinada de la matriz oferta-utilización de los flujos de la cuenta del bosque 2005-2013, DANE EAM 2013; Base 2005; FAOstat: Estadística forestal del comercio exterior con pulpa (años 2005-2013); Base de datos UN Comtrade 2016. La categoría “varias” incluye madera aserrada, tableros de madera y madera rolliza. No fue posible establecer la participación de cada uno de estos productos en el consumo de micro-empresas y los productores de empaques.

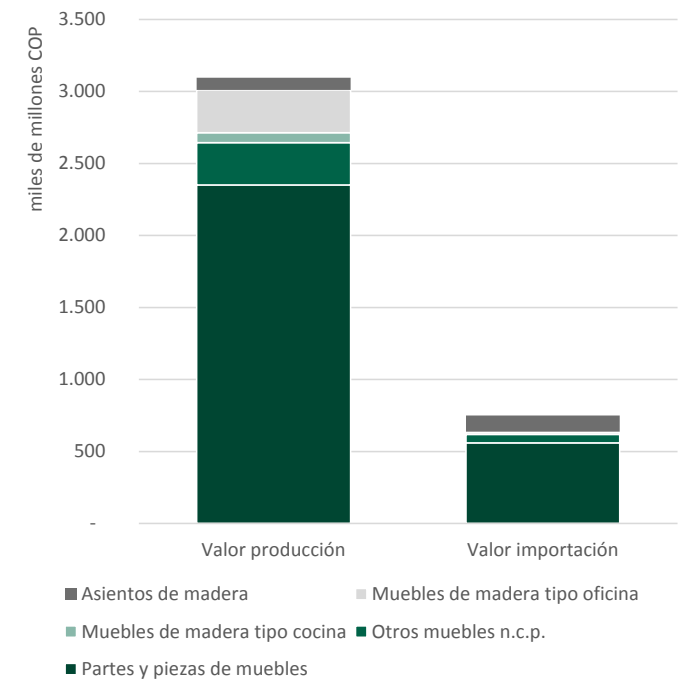


Ilustración 14: Valores de producción e importación de muebles de madera según la división 38 de la C.P.C. versión 2 (2014) en COP

Fuentes: EEAM 2014 Anexo C6-2 y base de datos UN Comtrade 2016

Tabla 4: Madera rolliza movilizada en Colombia en 2015 por especie

Especies	m³ movilizados
Eucalyptus spp.	1.298.525
Pinus spp.	1.123.195
Tectona grandis	139.877
Acacia mangium	112.849
Gmelina arborea	103.530
Otras especies	218.795
Total de plantaciones 2015	2.996.771
Madera bosque natural	1.000.000
Total madera movilizada 2015	3.996.771

Fuentes: Base de datos de ICA 2015, IDEAM, 2013.

Potenciales industriales regionales identificados

Para alcanzar la meta de 1,5 millones de ha plantadas al año 2025 es necesario contar con grandes inversores del sector pulpa y papel que generalmente requieren áreas entre 80 mil y 200 mil ha, y necesitan grandes volúmenes de agua durante todo el año en su proceso productivo. Este tipo de inversiones requieren de un alto grado de mecanización, que es favorable en las zonas con un relieve más suave. Para el transporte de 1 a 2 millones de toneladas de pulpa o papel sobre largas distancias (meta exportación), la infraestructura mínima necesaria debe contemplar las posibilidades en términos de transporte férreo, fluvial y marítimo. Estas condiciones sólo son posibles en la Orinoquía, una vez el plan 4G del gobierno se haya cumplido. En el Eje Cafetero y Suroccidente, y la región Caribe, se encuentran condiciones adecuadas para la inversión en proyectos con demanda de área media (5.000 – 10.000 ha).

En este sentido, se recomienda la instalación de las siguientes capacidades industriales por región:

- Eje Cafetero y Suroccidente: Por lo menos 10 aserraderos, una planta de tableros MDP/MDF, y dos plantas de contrachapados.
- Caribe: Nuevas inversiones en por lo menos 10 aserraderos, una planta de tableros MDP/MDF y una planta de contrachapados.
- Orinoquía: Una planta grande de tableros MDF/MDP (o de chips) y una planta de pulpa/papel.

Promover “clústeres competitivos”

Mediana y grande empresa

Para promover un sector competitivo se debería considerar que las inversiones en clústeres de empresas vinculadas ofrecen ventajas competitivas frente a inversiones aisladas, especialmente respecto al uso eficiente de la materia prima y al ciclo de reciclaje, costos compartidos del establecimiento de infraestructura de transporte y energía, etc. Los clústeres permiten establecer un mercado para el uso de residuos a precios competitivos. Esto posibilita que los aserraderos puedan reducir sus costos de producción, así como el valor de los productos principales, mejorando su competitividad al obtener un ingreso adicional por la venta de los residuos. De igual forma, es posible reducir la necesidad de nuevas áreas de plantaciones debido a que los residuos constituyen un recurso adicional listo para la producción de pulpa y tableros. La industria de aserrío en Chile y en el Brasil, por ejemplo, vende sus residuos (astillas) a productores de tableros y pulpa a precios que son equivalentes a los de la madera rolliza. Este ingreso reduce los costos de la materia prima para la producción de madera aserrada en casi 25 %.

La instalación de aserraderos y productores de contrachapados de tamaño mediano podría aumentar de manera significativa la competitividad del sector en el Eje Cafetero y Suroccidente y el Caribe, aglomerando la producción de los pequeños y medianos productores de la región. Con una capacidad de 50.000 - 100.000 m³ (r) anuales, estas industrias requieren de cantidades definidas de materia prima homogénea en un radio de más o menos 50 km, requiriendo de aproximadamente 3.000 a 4.000 ha de plantaciones. Las plantaciones de pequeños y medianos productores son ideales

para su abastecimiento, siempre que puedan ofrecer materia prima con regularidad y con la calidad requerida. Idealmente los aserraderos se ubican lo más cerca posible de las plantaciones, pero con un acceso óptimo a la infraestructura interregional para acceder a los mercados destino. Para mejorar la competitividad de estas industrias sería favorable tener compradores para sus residuos de madera (tableros MDF/MDP, pulpa, energía).

La producción de tableros MDF/MDP (aprox. 500.000 m³ (r) de capacidad) y de pulpa de madera (1 o 2 millones m³ (r) de capacidad) requiere un sistema de abastecimiento más robusto y confiable (a partir de un área de 10.000 ha en un radio de 100-150 km). Este tipo de industria podría beneficiar particularmente a la región de la Orinoquía, por las grandes áreas disponibles a precios competitivos. Las empresas en este sector normalmente requieren de un acceso “seguro” a grandes áreas de plantaciones (integración vertical) y complementan su base de recursos con pequeños y medianos productores. Normalmente los volúmenes provenientes de terceros no superan el 30 % del total de la materia prima requerida. Cuando estas industrias cuentan con acceso a residuos de la transformación de madera y/o a desechos de madera de hogares en ciudades y municipios, la dependencia de plantaciones disminuye y ofrece posibilidades a nuevas inversiones de establecerse cerca de centros de transformación/centros urbanos. Por el gran volumen de producción que manejan, para estas industrias el transporte modal para sus productos es clave (p.ej. fluvial, ferrocarril, autopistas).

Micro y pequeñas industrias

En Colombia, alrededor de 5.300 micro y pequeñas empresas (MYPEs) transforman casi 500.000 m³ de madera rolliza y emplean hasta 20.000 personas, constituyéndose en fuentes importantes de mano de obra en el sector forestal.

La situación de las empresas transformadoras MYPEs se caracteriza por una variedad de desafíos que afectan su competitividad. Las más importantes son:

- Cambio de la oferta de madera
 - Oferta reducida de materia prima y fuerte competencia de las medianas y grandes industrias.
 - Cambio de oferta de madera de especies nativas por especies de plantaciones forestales; la calidad de la materia prima es frecuentemente no apta para usos en muebles, pisos, puertas, etc.

Tabla 5: Nivel de asociatividad de MiYPEs en las diferentes regiones

Región	Nivel de asociatividad
Eje Cafetero y Suroccidente	Algunas vinculaciones asociativas a nivel local y nacional; sin embargo, la mayoría de las empresas entrevistadas no tienen una red para fortalecerse.
Central (Bogotá y sus alrededores)	MYPEs asociadas y con coordinación de profesionales calificados que apoyan a las industrias en el desarrollo de sus capacidades técnicas, operativas y de funcionamiento formal. Sin embargo, dado el gran número de empresas de transformación en la región Central, es relevante ampliar el número de empresas asociadas.
Caribe	MYPEs se encuentran desvinculadas en su totalidad y no se identificaron redes locales; por lo tanto, se hace necesario encontrar mecanismos para su participación en asociaciones de empresarios y para la expansión en el número de empresas mediante creación de clústeres de MYPEs cercanos a las plantaciones.
Orinoquía	El mercado de materia prima proveniente de plantaciones forestales comerciales aún es muy reducido y existen solo pocas industrias de transformación que cooperan a través de una red informal. Con el potencial de crecimiento del sector de plantaciones forestales comerciales en esta región, es indispensable fomentar y coordinar el establecimiento de clústeres de MYPEs nuevas en zonas rurales, vinculadas mediante un escalonamiento productivo a las plantaciones existentes.

- Desconocimientos respecto a la transformación de maderas de plantaciones.
- Cambio del mercado
 - Mercado doméstico que exige buenas calidades a precios bajos.
 - Mercado requiere garantía en el suministro oportuno de cantidades y calidades.
 - Creciente competencia por productos importados (i.e. muebles y carpintería), y materiales sustitutos (metal, cemento, plástico).
- Desafíos estructurales
 - Tecnología obsoleta y/o procesos con bajos rendimientos.
 - Acceso a capital y conocimientos para invertir en nuevas tecnologías.
 - Equipos no aptos para producir la calidad requerida.
 - Disponibilidad limitada de trabajadores calificados, tanto en la parte técnica como gerencial.

La propensión a actuar en forma individual y aislada que caracteriza a la mayor parte de las empresas dificulta el desarrollo de sistemas de producción más complejos, basados en la acción colectiva y la especialización de distintas empresas. El aislamiento, producto entre otras cosas de los bajos índices de confianza, es una fuerte restricción para el desarrollo de las cadenas productivas madereras con capacidad para competir en los mercados nacionales y globales.

Las MYPEs se beneficiarían por medio de la asociatividad en la creación de economías de escala que puedan facilitar negocios en grupos y acceso a mercados nacionales e internacionales, la canalización del apoyo estatal, la especialización de las industrias, el incremento de la calidad de los productos, el acceso a tecnologías e innovaciones, el fortalecimiento de conocimientos (técnico, gerencial), y un acceso más expedito a conocimientos sobre oportunidades de mercado que son de difícil acceso para empresas individuales. En general, estos beneficios incluyen tanto el mercado de demanda y oferta de materia prima y productos, como el nivel de innovación tecnológica, y la incidencia de las MYPEs en políticas e instrumentos nacionales para la toma de decisiones que puedan afectar el gremio. Para esto es indispensable fomentar/fortalecer las redes y asociaciones existentes y ayudar a crear clústeres de

producción y asociaciones nuevas, que sean representativas del sector de la transformación y con promotores públicos/privados que faciliten el acceso a estos beneficios.

La mayoría de las MYPEs están ubicadas en centros urbanos y adquieren su materia prima por comerciantes y depósitos. Estas podrían vincularse mediante modelos asociativos exploratorios en cuatro centros urbanos de relevancia para el sector de la transformación (Bogotá, Barranquilla, Medellín, Cali, Pereira, entre otras.).

Con respecto a las regiones analizadas, el nivel de asociatividad varía de más fuerte en el Eje Cafetero y Suroccidente, a muy bajo o prácticamente nulo en el Caribe y la Orinoquía. En la Orinoquía esto se debe principalmente al mercado aún incipiente. Sin embargo, las tres regiones analizadas podrían beneficiarse, ya sea de la creación de modelos asociativos – para el Caribe y la Orinoquía – y el fortalecimiento y la expansión de estructuras existentes – para el Eje Cafetero y Suroccidente. Particularmente en el Caribe y la Orinoquía, sería importante fortalecer estos modelos de MYPEs a través de la asistencia técnica para favorecer la integración vertical de pequeños productores de plantaciones forestales y empresas de aserríos, chapas, carpintería, muebles, e incluso plantas pequeñas de fabricación de elementos encolados de madera (EEMs) y finger-joints como mecanismo para la optimización del uso de residuos. Esto requeriría de un actor catalizador que facilite la organización y gerencia profesional para obtener acceso a mercados y capital. Además, se requeriría tecnología adaptada. Adicionalmente, las MYPEs se beneficiarían de un mayor vínculo con los mercados de compras públicas para la fabricación de productos tradicionalmente elaborados con madera y productos emblemáticos (ej. construcciones, muebles, carpintería). Esta iniciativa ayudaría a mejorar la liquidez de las MYPEs, y sería un paso importante para fortalecer la visibilidad de la madera como materia prima ante el sector privado.

El desarrollo de modelos asociativos y clústeres, así como planes de capacitaciones y acompañamiento técnico de las industrias podría desarrollarse con el involucramiento de FE-DEMADERAS, MINCIT, SENA, asociaciones de empresarios y la cámara de comercio.

Expansión de capacidades requerida para el escenario de exportación

Las metas para lograr un aumento de las exportaciones en 10 millones m³ (r) para el año 2035 son:

- Una o varias plantas de pulpa con capacidad de transformación de 2 millones m³ (r).
- Varias plantas de tableros MDP/MDF con capacidad de transformación de 2 millones m³ (r).
- Varias plantas de tableros contrachapados con capacidad de transformación de 1,5 millones m³ (r).
- Varios aserraderos con capacidad de transformación de 1,5 millones m³ (r).

Aumentar las exportaciones de productos con base en madera de plantaciones comerciales

Es importante señalar que, antes de considerar los mercados internacionales, se debe insistir en aumentar la competitividad del sector forestal colombiano a través de las medidas descritas en la sección anterior. Esto permitiría primeramente suplir la demanda nacional, y constituiría un requisito básico para alcanzar los mercados internacionales de manera significativa. Por ello, se plantea un proceso gradual, el cual permitirá en una primera fase, disminuir la dependencia en las importaciones, para a partir de allí poder aspirar a cubrir la demanda del país y en una fase de maduración, poder alcanzar mercados internacionales.

Alineado al Plan Nacional de Desarrollo Forestal, que fijó una meta de 1,5 millones de ha de plantaciones para el año 2025, Colombia podría beneficiarse de una estrategia de mediano a largo plazo para establecerse en los mercados globales. Esto puede tardar varios años, ya que requiere primeramente de la reducción de costos de la madera rolliza y del aumento de la capacidad de producción industrial. De manera prioritaria, se recomienda aumentar gradualmente la capacidad nacional de producción (papel con base en madera, madera aserrada, MDF, MDP, contrachapados y muebles de madera (RTA y madera sólida)) para ampliar las exportaciones en hasta 10 millones m³ (r) para el año 2035.

Las exportaciones colombianas de productos de madera han estado relativamente estables en los últimos 10 años y se encuentran en alrededor de COP 1.200 millones (Ilustración 15). Por la falta de materia prima, muchos de los productos exportados se basan en insumos importados, especialmente tableros de madera y pulpa de madera. Entre el 85 % y 90 % del valor total de las exportaciones correspondió a productos de papel que fueron exportados principalmente hacia países vecinos en América Latina. Los muebles de madera comprendieron alrededor de 6 % del valor total de las exportaciones, también exportados a países de América Latina. Las exportaciones de materia prima (ej. troncos y astillas) muestran tendencias crecientes y representan el 5 % del valor total de las exportaciones en 2015, destinados principalmente hacia Asia, como por ejemplo a India y China (ver Tabla 5 e Ilustraciones 16-18).

El análisis de mercados internacionales indica que los mercados más interesantes en el corto plazo son los mercados en América Latina y los EE.UU. (para madera aserrada, tableros, papel y muebles). Dentro de los países latinoamericanos, los mayores potenciales se encuentran en países donde la industria colombiana ya tiene fuertes relaciones comerciales (ej. Perú) y/o que registran un alto consumo pero no cuentan con suficientes recursos forestales propios para abastecer sus mercados (ej. México, América Central). Los mercados en Europa y Asia (ej. Vietnam, Japón y China) son más difíciles de acceder ya que son abastecidos por competidores fuertes con

bajos costos de producción. El nivel de precios para los productos principales es muy competitivo y a veces es inferior a los precios pagados en América Latina. Sin embargo, cuando se pueden ofrecer calidades superiores y/o precios competitivos, aumenta el potencial de estos mercados. Por ello, una vez que se instalen las capacidades requeridas para producir volúmenes suficientes para la exportación, el SENA podría brindar apoyo en integrar aspectos técnicos para ajustar los productos a los requisitos de los mercados internacionales relevantes.

Otro punto de incidencia para impulsar las exportaciones comprende la promoción de la certificación forestal. Actualmente existen pocas empresas certificadas en Colombia. No se pagan premios por productos certificados, ni es un requerimiento tener una certificación para acceder a los mercados colombianos. Sin embargo, las empresas que exportan productos o que son objeto de inversiones del extranjero están certificadas bajo estándares internacionales o bien en el proceso de certificación (siendo el más común el FSC). Las certificaciones del manejo forestal y de la cadena de custodia como los del FSC o del PEFC sirven como garantía de mejores prácticas en el ámbito internacional y facilitan la atracción de inversionistas. Por ello, la promoción de la certificación forestal es una opción para garantizar el cumplimiento de requisitos del mercado internacional, así como el Lacey Act (EE.UU.) o la Regulación Europea de la Madera (UE). Numerosos importadores en Asia (ej. Vietnam) también exigen certificación para productos de primera transformación, debido a que exportan productos elaborados a los mercados de EE.UU. y la UE.

Para mejorar la competitividad de los exportadores colombianos en los mercados externos se deberán mejorar los contactos "Business to Business". Solo a través de la comunicación directa entre el exportador colombiano y los clientes en los mercados destino, se pueden identificar y consolidar las ventajas competitivas de la producción colombiana. Para facilitar este intercambio en el ámbito empresarial, ProColombia (junto con las Cámaras de Comercio) podría implementar sistemas y plataformas de comunicación, p. ej. viajes de empresarios hacia mercados extranjeros y viajes de clientes hacia Colombia (se puede cooperar con programas en estas regiones, ej. Import Promotion Desk (IPD) en Alemania; IDH de los países bajos; la Cámara de Comercio América Colombia de los EE.UU.). En relación con el mercado asiático se facilitarían los contactos con Vietnam. Para aumentar la visibilidad de Colombia, organizaciones como ProColombia o FEDEMADERAS podrían organizar eventos internacionales o incrementar la participación nacional en ferias del sector agropecuario, como Agroexpo (Bogotá) y Agrofuturo (Medellín).



Mercado internacional de la madera

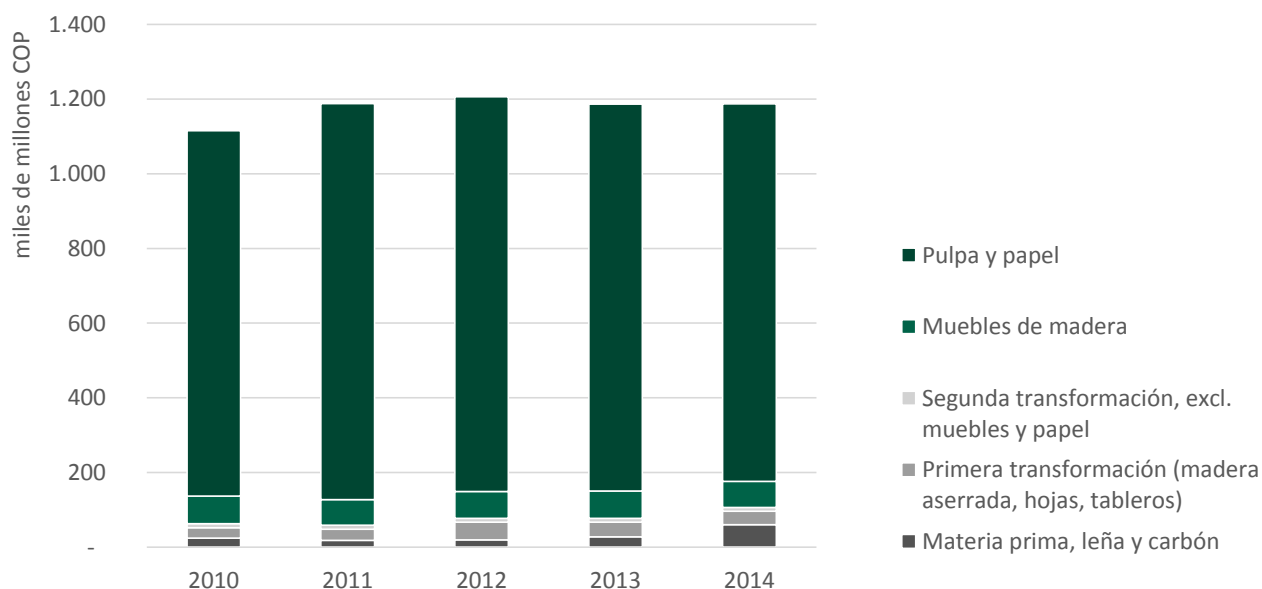


Ilustración 15: Exportaciones colombianas de productos de madera, muebles de madera y pulpa y papel en el periodo 2010-2014

Fuentes: Base de datos UN Comtrade 2016; valor de importación ("CIF"); Materia prima incluye los grupos 4401-4405; primera transformación incluye los grupos 4406-4413; segunda transformación incluye los grupos 4413-4421. Muebles de madera incluye grupos 9401.61, 9403.30, 9403.40, 9403.50 y 9403.60. Pulpa se refiere al grupo 47 y papel al grupo 48 del Sistema Armonizado. El análisis detallado según sub-partidas y países destinos se puede consultar en el informe PROFOR "Análisis de las cadenas de valor y de la logística de plantaciones forestales con fines comerciales en Colombia".

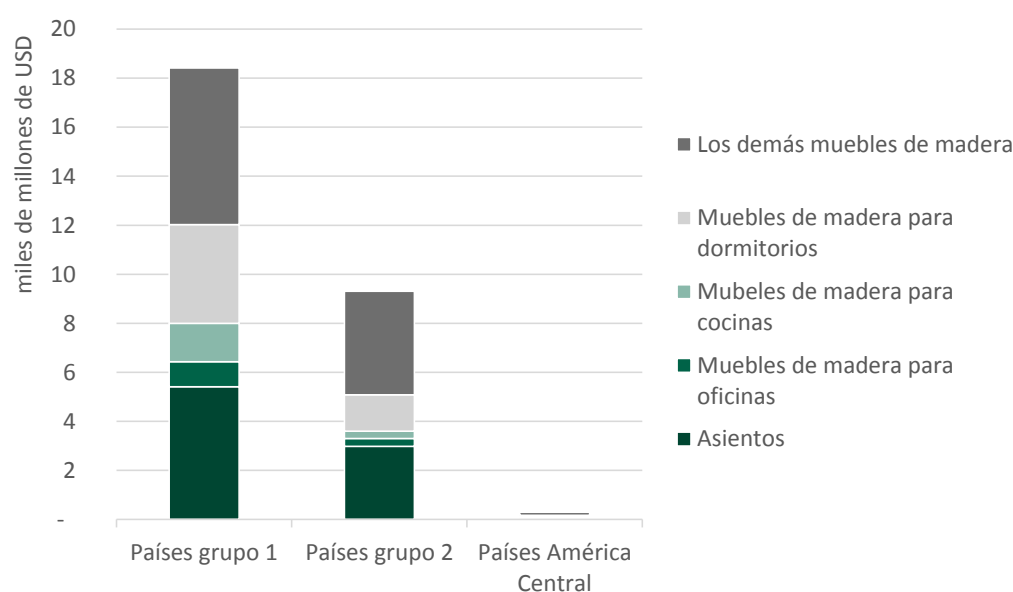


Ilustración 16: Importaciones de muebles de madera de los países analizados en el año 2015 o en el año más reciente disponible

Fuentes: Base de datos UN Comtrade 2016; valor de importación ("CIF"); asientos incluye grupo 9401.61; muebles de madera para oficinas incluye al grupo 9403.30; muebles de madera para cocinas incluye al grupo 9403.40; muebles de madera para dormitorios incluye al grupo 9403.50; los demás muebles de madera incluye al grupo 9403.60.

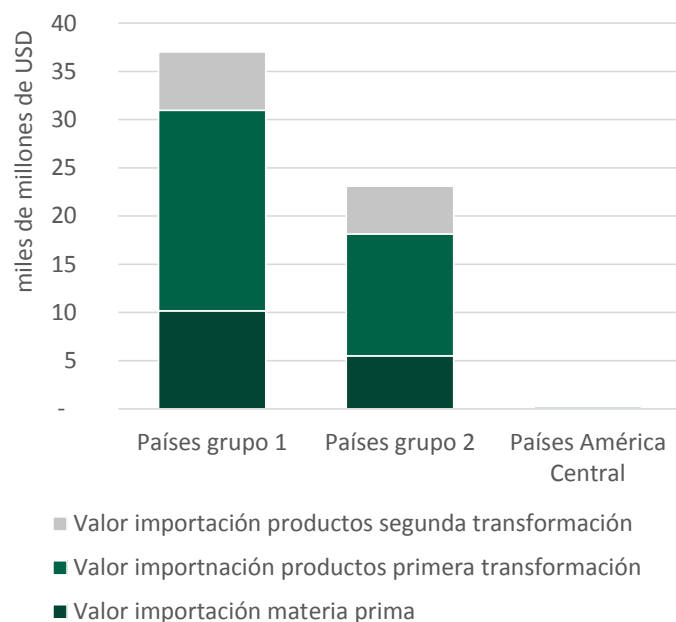


Ilustración 17: Importaciones de productos de madera de los países analizados en el año 2015 o en el año más reciente disponible

Fuentes: Base de datos UN Comtrade 2016; valor de importación ("CIF"); Materia prima incluye los grupos 4401-4405, primera transformación incluye los grupos 4406-4413, segunda transformación incluye los grupos 4413-4421.

Tabla 5: Grupos de países analizados por su potencial de importaciones desde Colombia

Países grupo 1 (potencial a corto plazo)	Países grupo 2 (potencial a mediano-largo plazo)	Países grupo 3 (América central)
China	U.E. (28) ¹	Costa Rica ¹
EE.UU. ¹	Canadá ¹	Panamá ²
Perú ¹	Corea ¹	Guatemala ¹
Venezuela ¹	México ¹	Honduras ¹
Ecuador ¹	Turquía ³	El Salvador ¹
		Nicaragua ¹

Notas:

Todos los países proveen datos de importación para el año 2015, excepto Venezuela (2013), Honduras (2014), y la U.E. (28) (2014).

¹ País con TLC vigente.

² País con TLC suscrito.

³ País con TLC en negociación.

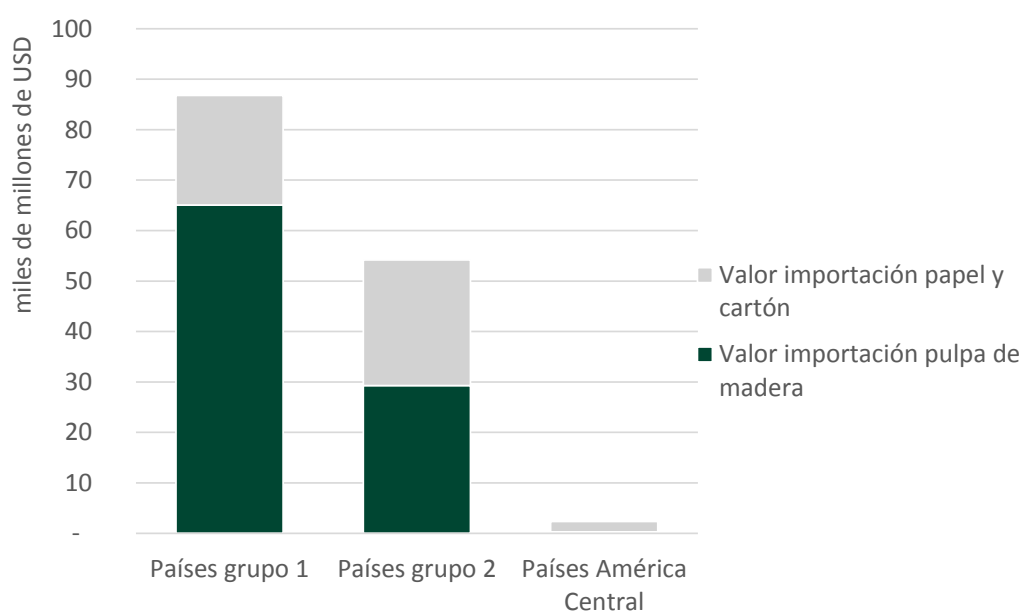


Ilustración 18: Importaciones de pulpa de madera, y papel y cartón de los países analizados en el año 2015 o en el año más reciente disponible

Fuentes: Base de datos UN Comtrade 2016; valor de importación ("CIF"); Grupos 47 y 48 del Sistema Armonizado.

Mejorar la participación de las plantaciones comerciales en el crecimiento verde

Colombia se comprometió a reducir sus emisiones de GEI entre un 20 % (compromiso de la 21ª Conferencia de las Partes) y un 30 % (incremento de la meta caso exista apoyo de la cooperación internacional). En el contexto de la lucha contra el cambio climático y los compromisos asumidos internacionalmente por el Gobierno Colombiano, los proyectos de plantaciones que combinan especies introducidas con especies nativas tienen un potencial importante. Encajan muy bien con la lógica de instrumentos y programas multinacionales vinculados con la mitigación del cambio climático, como programas de FLR¹, NAMAs² o REDD+³, así como con el actual programa de REDD+ del BioCarbon Fund en la Orinoquía. Actualmente existe un gran interés por parte de la comunidad internacional de facilitar financiamiento para este tipo de iniciativas, por ejemplo a través del FIP⁴.

Además, el sector de plantaciones forestales podría beneficiarse de un mercado de carbono, siempre que existan las herramientas que posibiliten las transacciones de carbono a través de certificados. Por su potencial de secuestro de carbono, las plantaciones pueden participar en este mercado compensando por las emisiones de otros sectores económicos. Ya existe un mercado voluntario en Colombia. No obstante,

es importante anotar que el mercado de carbono solamente ofrece el potencial de un ingreso adicional a las plantaciones comerciales, pero requiere de un mercado “real” para la madera producida. Por ello, los esfuerzos de los propietarios de las plantaciones deben estar acompañados por programas públicos que fomenten productos de madera, como ya se propuso en este documento para el sector de la construcción.

Para impulsar al sector forestal en este sentido existen varias alternativas:

- El desarrollo de una herramienta que evalúe la rentabilidad del componente de carbono en la planificación forestal – proyectos MDL o certificación voluntaria – podría guiar a los empresarios en este sentido y facilitar el acceso de los productores a este mercado.
- Incentivar la plantación de especies nativas y desarrollar instrumentos para garantizar su manejo adecuado, así como paquetes de apoyo técnico.
- Integrado en un NAMA dirigido a la restauración de paisajes forestales, parte de los costos adicionales requeridos para asegurar que el incentivo se implemente con la mayor efectividad podrían ser cubiertos por fondos multinacionales.

¹ Programas de restauración de paisajes forestales, por sus siglas en inglés (FLR por sus siglas en inglés)

² Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA por sus siglas en inglés).

³ Programas de las Naciones Unidas para la reducción de emisiones por la deforestación y degradación forestal (REDD+ por sus siglas en inglés).

⁴ Programa de inversiones forestales del Banco Mundial (FIP por sus siglas en inglés).

⁵ El consumo de madera promedio es de 25 m³ de tableros de madera, y de 1,000 m³ de madera aserrada para espacios construidos. Esto se refiere a diseños europeos con madera como principal material estructural en las paredes (Weimar y Jochem, 2013).

⁶ Los efectos de mitigación provenientes de los productos madereros y los recursos derivados de bosques han sido estimados utilizando un enfoque de cambio de stocks que generalmente sigue las directrices del Panel Intergubernamental de Cambio Climático. Los valores por defecto de dicho panel fueron aplicados a la mitad de los productos madereros, sus reservas de carbono y plantaciones, para así calcular los efectos en mitigación de GEI.

⁷ Año base: 2015. Capacidad anual de expansión industrial de 17.300 m³ hasta 2040.

⁸ Los datos de Alemania fueron utilizados ya que no se cuenta con información nacional referente a productos específicos, y datos en factores de sustitución para Colombia. Por cada tonelada de carbono en productos de madera (equivalente a aproximadamente 4 m³), se considera que se ha evitado la emisión de 1,5 t de carbono con base la siguiente publicación: Knauf et al. Modelado de los efectos de CO₂ en el manejo de bosques y uso de madera a nivel regional. Balance y manejo de carbono. 10:13. 2015.



MODELO DE NEGOCIO “COMPLEJO DE VIVIENDAS SOCIALES”

Estudio de caso

El siguiente estudio de caso se basa en los datos del estudio “Harnessing the Potential of Private Sector – Engagement in Productive Forests for Green Growth” del Banco Mundial (2017).

Colombia enfrenta un déficit de un millón de viviendas y, adicionalmente, necesitará rehabilitar 2,5 millones de unidades durante los próximos años. En este contexto, se ha elaborado el siguiente modelo de negocios, el cual considera especialmente el uso de madera aserrada y tableros para la construcción de viviendas, en lugar de cemento y ladrillos.

El modelo asume la construcción anual de 80.000 casas hasta el año 2040, utilizando madera como principal material de construcción. El periodo proyectado (hasta el 2040) fue seleccionado en lineamiento con la estrategia de crecimiento verde de Colombia. Para proveer la materia prima para las viviendas, Colombia necesitará 450.000 m³ de madera industrial rolliza⁵ anualmente. El área requerida para producir esta cantidad de materia prima es de aproximadamente 20 mil ha. Las especies apropiadas serían el eucalipto y el pino. A continuación se presentan las características del modelo:

- **Financiamiento:** Compañías forestales de gran escala e industrias de procesamiento vertical.
- **Riesgos:** Incertidumbre con respecto a la propiedad de las tierras en Colombia, lo cual implica que el inversor debe evaluar cuidadosamente los derechos de propiedad de tierras como parte del proceso de diligencia debida. Las limitaciones asociadas a la ley que delimita las UAF obliga a los inversores a negociar alquileres u otros acuerdos de uso de tierras con una gran cantidad de propietarios que controlan pequeñas unidades de producción. En este sentido, existen incentivos para el establecimiento de bosques productivos en el Fondo para Cambio Climático, que reducen los costos para el establecimiento y mantenimiento entre el 25 % y 50 %.
- **Apoyo de programas públicos:** El programa “Mi Casa Ya” constituiría un buen punto de entrada, ya que en dicho programa el gobierno colombiano brinda préstamos subsidiados a colombianos de bajos recursos para promover la propiedad de viviendas.
- **Pre-requisitos:** Expansión del desarrollo de infraestructura. El Ministerio de Transporte ha detallado sus planes para mejorar la infraestructura en el país en su Plan Nacional de Desarrollo.
- **Potencial anual de mitigación⁶:**
 - El carbón almacenado en productos de madera en un momento preciso: Partiendo del supuesto de una industria procesadora de madera en rollo⁷, los beneficios que resultan de los productos de madera alcanzan 170.000 t CO₂e anuales en el año 2040 (beneficios derivados de la construcción de 80.000 casas anuales hasta el año 2040).
 - El cambio en las reservas de carbón en las áreas de plantación para proveer los volúmenes requeridos de madera rolliza: Los beneficios anuales de las 20.000 ha adicionales de plantaciones de eucaliptos que proveen aproximadamente 450.000 m³ de madera rolliza alcanzan los 75.000 t CO₂e (con un incremento promedio anual de 25 m³ anuales, y cosecha final al séptimo año).
 - La reducción de emisiones de carbono debido a la sustitución de materiales con grandes emisiones, como el concreto. Utilizando un factor de sustitución para productos de madera en el sector de la construcción basado en el mercado de madera de Alemania⁸: el potencial anual de sustitución es de 450.000 m³, lo cual se traduce en 620.000 t CO₂. Los beneficios totales para el caso se estiman en 865.000 t CO₂ anuales.

3.3 Ajustar el marco institucional y legal para mejorar la gobernanza de plantaciones forestales con fines comerciales

El análisis institucional ha mostrado la necesidad de profundizar en algunas debilidades y vacíos que actualmente obstaculizan el impulso de la actividad forestal comercial, entre ellos la precariedad en la institucionalidad, especialmente en cuanto a competencias de fomento y operativas, la falta de coordinación interinstitucional, la diversidad de interpretaciones en procesos para la expedición de permisos ambientales conexos al establecimiento y cosecha de las plantaciones forestales comerciales y la falta de investigación sobre las plantaciones forestales en Colombia. Dado el marco institucional complejo que regula el sector forestal colombiano, este tipo de medidas requieren de mucha coordinación y de un alto grado de voluntad de una gran cantidad de actores (ver ilustración 19).

De otra parte, el análisis del marco legal y de política pública ha mostrado que el cumplimiento de las metas y objetivos propuestos por diferentes documentos de política pública supone grandes retos para las plantaciones forestales comerciales que no obstante encuentran barreras para su desarrollo por distintas razones. Por ejemplo, la restricción a la concentración de la propiedad y otros factores que generan inseguridad jurídica en la tenencia de la tierra, las deficiencias de la política para las plantaciones forestales comerciales, la presencia de ambigüedades y falta de normativa con contenido técnico en materia de plantaciones y las falencias en el proceso de registro han afectado negativamente el crecimiento del sector. A continuación, se resumen las principales recomendaciones en este sentido.

Fortalecer la institucionalidad del sector forestal

Pese a que el 20 % de los suelos del país tienen aptitud forestal, no existe una entidad pública especializada que impulse la actividad de este sector. La Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales del MADR es la única estructura al servicio de la actividad forestal comercial desde la perspectiva del fomento, aunque su rol se limita a orientar la política de las cadenas agrícolas en general. Por su parte, el ICA ejerce por delegación, y con bastantes limitaciones, funciones de tipo operativo consistentes en el registro y control del cumplimiento de los requisitos de movilización de madera o de productos forestales de transformación primaria de cultivos forestales y sistemas agroforestales comerciales. Para el año 2008 el ICA contó, en todo el país, únicamente con 25 profesionales y técnicos dedicados a la labor de registro y expedición de remisiones. Para el año 2015 el número ascendió a 51 profesionales. Sin embargo, al personal le falta continuidad y, en algunos casos, conocimientos técnicos del sector y de toda la cadena involucrada.

Para el fortalecimiento del sector forestal, el país se beneficiaría de una entidad de alto nivel, que provea una fuerte institucionalidad, conforme con el modelo de muchos países con un sector forestal robusto. Esto podría organizarse a través del fortalecimiento de una unidad ya existente, con autonomía administrativa y financiera, que debería estar adscrita al MADR y debería tener presencia regional.

Por su parte, podría tener a cargo las siguientes funciones:

- Apoyar el diseño y ejecutar estrategias/programas para el sector.

- Sistematizar y centralizar la información.
- Participar en el diseño de criterios técnicos para la asignación CIF y otros mecanismos financieros.
- Generar herramientas accesibles al público sobre los contenidos técnicos del sector (manuales buenas prácticas, etc.).
- Sancionar incumplimientos relativos al registro de las plantaciones.
- Apoyar el direccionamiento de la investigación en materia forestal y divulgar sus resultados (actualmente competencia de CORPOICA).
- Fortalecer el área técnica y realizar capacitaciones sobre aspectos clave de la gestión.
- Parametrizar y modernizar los sistemas para el registro y control de la madera de plantaciones.
- Seguir cronogramas anuales de visitas, de tal manera que se verifiquen en campo todas las áreas registradas.
- Crear sinergias con las demás instituciones con competencias en lo forestal.
- Diseñar protocolos sobre madera de plantación que se incorporen a las capacitaciones de la Policía Nacional y de las CAR.
- Diseñar e implementar jornadas periódicas de capacitación sobre el sector forestal comercial.

Así mismo, se considera procedente dar vida a la ya creada Unidad Coordinadora del Programa Nacional de Reforestación Comercial en el MADR, que tiene competencias administrativas, técnicas y operativas y fortalecer el componente forestal al interior de la UPRA.

Estandarización de procesos ambientales

Aunque para el establecimiento de una plantación forestal comercial per se no se requiere obtener ningún permiso, algunas actividades conexas, como el establecimiento de campamentos o la construcción de vías para el transporte de la cosecha, requieren obtener permisos ambientales que están a cargo de las autoridades ambientales correspondientes, principalmente de las CAR. Dada la autonomía y el carácter de las CAR es frecuente que tengan criterios dispares en la aplicación de las normas y en los requisitos y trámites que deben adelantarse y además, que los procesos tarden tiempos excesivos. Para apoyar la estandarización de criterios en los trámites ambientales que adelantan los reforestadores, las CARs se beneficiarían de lineamientos claros sobre los procesos permisivos ambientales conexos a las plantaciones forestales, así como un mayor acompañamiento al respecto, incluyendo asistencia técnica y capacitaciones por parte del MADR. A largo plazo, podría considerarse establecer una ruta especial para la emisión de los permisos o licencias ambientales asociados a los proyectos forestales comerciales, con procedimientos expeditos, acudiendo al precedente establecido para los proyectos de energías renovables (Ley 1715 de 2014).

Fortalecer la coordinación institucional

Si bien el Código de Recursos Naturales y el Decreto 1791 de 1996 diferenciaron el bosque natural del bosque artificial, todo lo forestal quedaba inmerso en el sector ambiental. La verdadera separación solo se hizo efectiva en la práctica cuando con el Decreto 1498 de 2008 se asignaron las funciones de registro y remisiones de movilización de las plantaciones al sector agropecuario, a través del ICA como entidad ejecutora. Sin embargo, la falta de coordinación entre el ICA y las autoridades ambientales genera vacíos de competencias legales que dificultan y en algunos casos impiden la cosecha o aprovechamiento de plantaciones forestales en pie con derechos adquiridos. En especial, respecto de los casos que combinan elementos ambientales y agropecuarios no existen directrices que orienten la gestión del particular.

Todo esto implica pérdidas de tiempo y recursos, además de generar serias incertidumbres. Igualmente, para los cambios súbitos en el uso del suelo tampoco hay alternativas.

De otra parte, la falta de coordinación entre las autoridades ambientales y la Policía de Carreteras facilita la continuidad del robo de madera en predios debidamente registrados con plantaciones forestales comerciales, desincentiva la denuncia y respuesta inmediata por parte de los reforestadores, y genera pérdidas en las plantaciones o incluso afectaciones al bosque natural.

Aunque el Consejo Nacional de la Cadena Productiva de Maderas, Tableros, Muebles y Productos de Madera viene operando como instancia de coordinación, su influencia en términos de política de alto nivel es limitada. Por lo tanto, se sugiere su fortalecimiento mediante la participación vinculante de funcionarios de alto nivel de las entidades públicas del orden nacional involucradas en toda la cadena forestal (MADR, MADS, MINCIT, ICA, FINAGRO, UPRA, ADR, DNP, Superintendencia de Puertos, Policía Nacional, entre otras), la academia y el sector privado.

Fortalecer la política pública

En los últimos 20 años el gobierno Colombiano ha adoptado varias políticas públicas que pretenden fomentar la forestación comercial en el país, incluyendo el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, 2000, varios documentos CONPES, el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 y el Plan de Acción para la Reforestación Comercial, 2011. Sin embargo, en muchos sentidos estas han terminado siendo políticas vagas y simbólicas, pues no se han coordinado con un esfuerzo simultáneo en materia presupuestal y de capacidad institucional que permita su efectiva materialización.

La implementación de políticas públicas a nivel operativo se dificulta por la ausencia de sistemas de información y de evaluación de indicadores de política que reflejen la implementación efectiva y la continuidad de las acciones diseñadas, así como estructuras institucionales que monitoreen e implementen los planes y programas. Por su parte, el MADR como rector de la política de cultivos forestales comerciales no ha realizado, desde el punto de vista presupuestal, los esfuerzos suficientes para el fomento de la reforestación comercial y la delegación de funciones al ICA para realizar el registro de las plantaciones y sus remisiones de movilización, solo se ha acompañado de una pequeña apropiación de recursos.

Por ello, deberían revisarse las políticas públicas, y diseñarse una política de corto, mediano y largo plazo, la cual tendría como enfoque central el fomento del sector forestal comercial. Tal política debería definir una visión global que debe estar acompañada de metas específicas (por ejemplo en cuanto a extensiones que se pretenden intervenir, y de zonas y especies prioritarias), acciones e incentivos adecuados para lograr las mismas, un cronograma factible, asignación de responsabilidades y de presupuesto adecuados.

Para apoyar la ejecución de las metas de una política pública, es necesario, además, fortalecer el registro de movilización de madera. El sistema actual de registros cuenta con varios déficits, entre ellos, la falta de claridad técnica sobre las características de una plantación forestal comercial y la ausencia de penalidades aplicadas a registros incorrectos o falsos. Además, la ausencia de un sistema de información geográfico impide conocer el estado real de las plantaciones en el país, la toma de decisiones informadas en materia de política pública y el monitoreo del cumplimiento de las metas de reforestación comercial establecidas por los diferentes instrumentos.

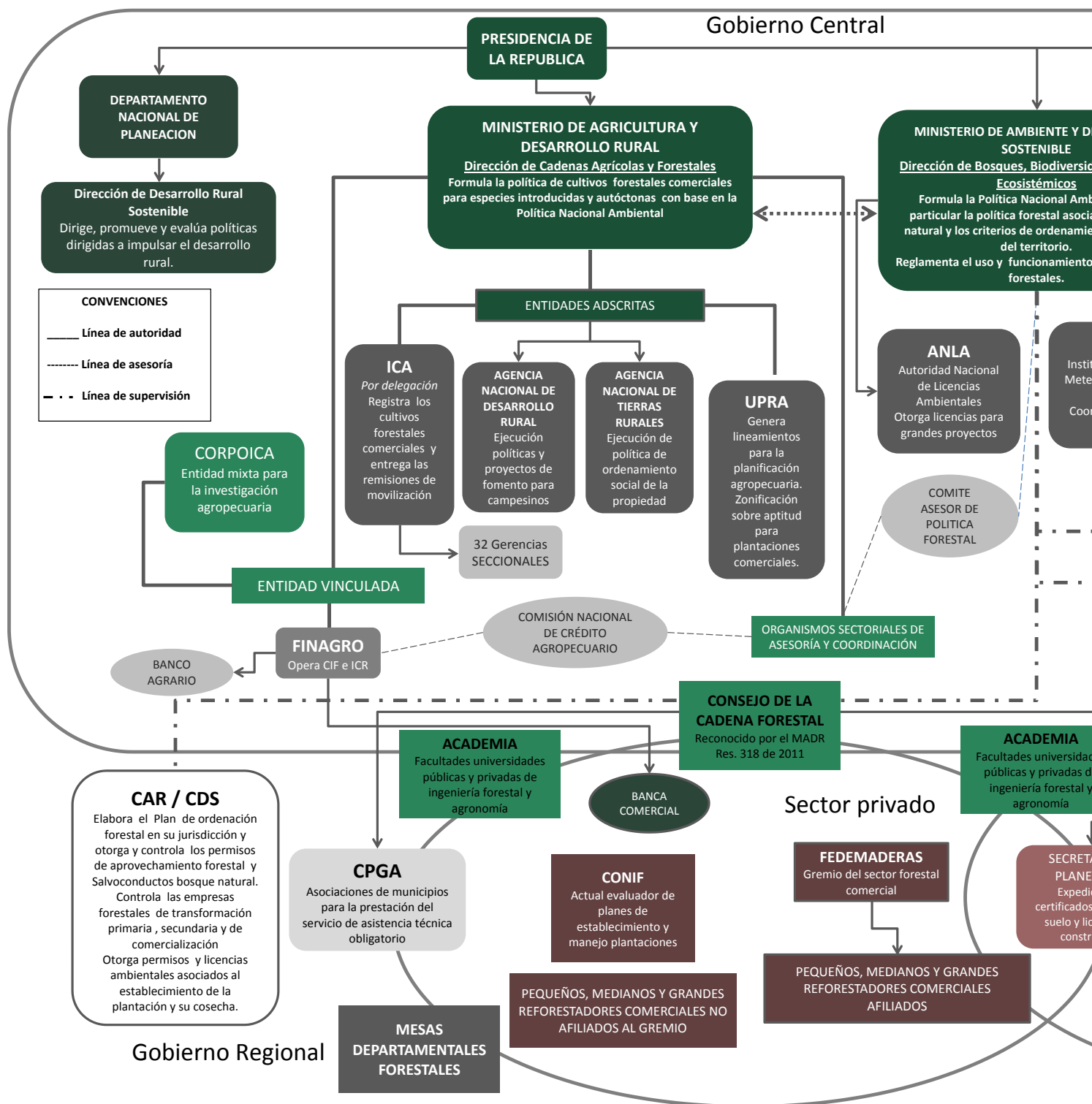
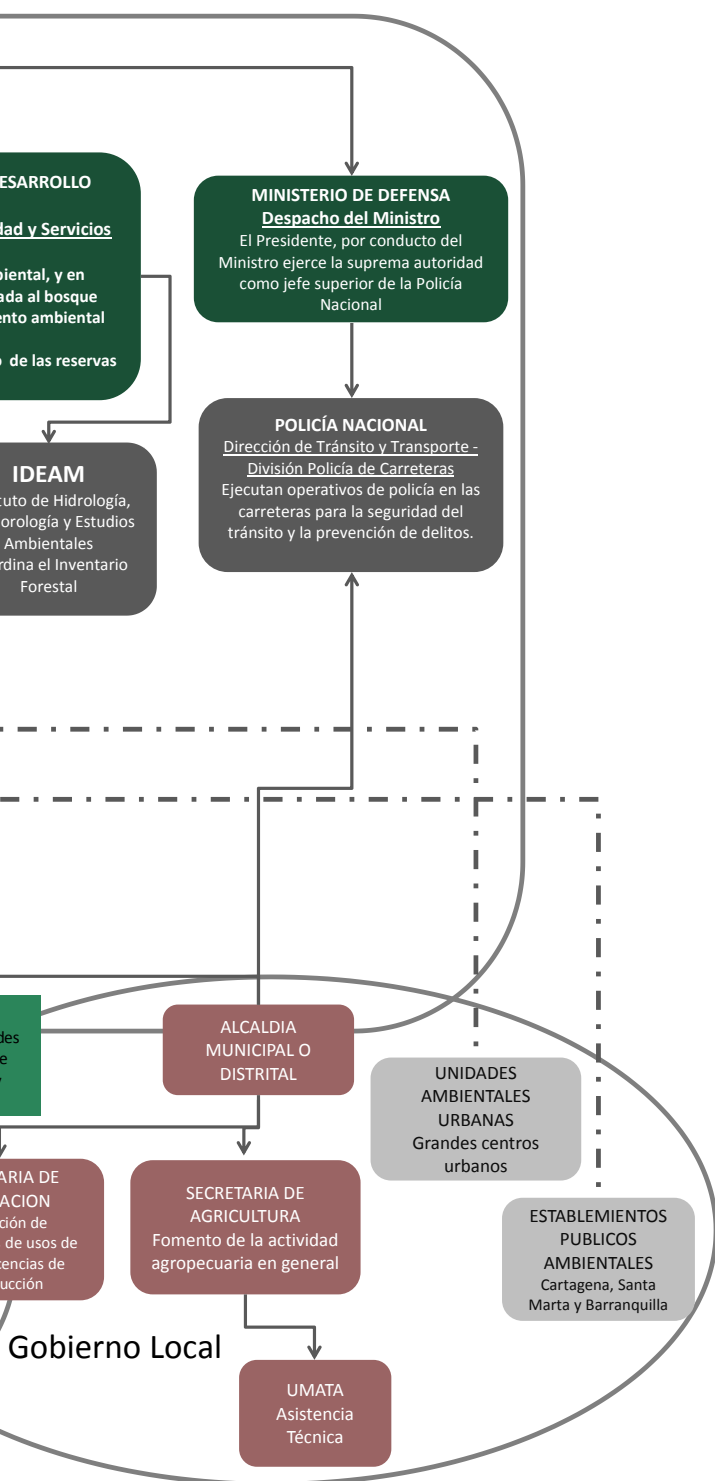


Ilustración 19: Marco institucional que incide en el sector forestal colombiano

Fuentes: Banco Mundial



Un marco legal e institucional apropiado es clave para fomentar un sector forestal exitoso.

Estudio de caso: Chile

El área de plantaciones en Chile ha crecido en más de un millón de hectáreas entre los años 1990 y 2015 (área total en 2015: 2,8 millones de hectáreas). En este tiempo las bonificaciones forestales para el fomento del sector forestal han brindado apoyo con un valor de más USD 500 millones. El programa ha reducido drásticamente su alcance desde el año 2015. Sin embargo, el apoyo público al sector sigue siendo fuerte respecto al desarrollo de cadenas de valor y la comercialización internacional. En este contexto, la institución ProChile ofrece informaciones detalladas (i.e. precios, regulaciones arancelarias, requisitos técnicos, canales de distribución) y actuales sobre los desarrollos en los mercados de madera en países claves como China, Vietnam, EE.UU. y la U.E.

Estudio de caso: Uruguay

En Uruguay, el área de plantaciones forestales comerciales ha aumentado de alrededor de 50.000 ha en el año 1990 a aproximadamente 1 millón de hectáreas en el año 2015. El desarrollo exitoso del sector fue facilitado por reformas extensivas en el marco legal e institucional que mejoraron el ambiente para inversiones en plantaciones forestales. La Ley de Promoción Forestal de 1989 introdujo una serie de incentivos económicos (tributarios y subsidios), además de asistencia técnica, capacitación e investigación para las plantaciones forestales de algunas especies. A partir del año 1993 comienza la expansión de la forestación, resultado de importantes avances en áreas relacionadas con el sector, como logística, viveros, tratamientos sanitarios y transporte.

4 CONCLUSIÓN

Colombia cuenta con el potencial biofísico, un sector privado dinámico e innovador, la voluntad política y planes de desarrollo para desarrollar y fortalecer el sector de plantaciones forestales, pudiendo llegar a posicionarse como un mercado importante en la región. Los impactos de la materialización de las estrategias de promoción del sector podrían generar cambios fundamentales en un horizonte temporal de aproximadamente 10 años. La movilización de empresas dinámicas aceleraría el proceso en el ámbito regional, generando el efecto de escala deseado.

Vale la pena considerar que el sector de plantaciones forestales puede contribuir en generar el clima de estabilidad y las estructuras sociales y formales tan necesarias en zonas rurales que aún sufren debido a la herencia de décadas de conflicto. Considerando los ac-

tuales esfuerzos de Colombia en este sentido, la mayor visibilidad del país en el ámbito internacional y el crecimiento económico, se considera un momento propicio para concretar los pasos necesarios para llevar al sector de plantaciones forestales comerciales en Colombia a un nivel competitivo tanto en el ámbito nacional como internacional.

Dadas las enormes dificultades existentes para el desarrollo sostenible de las actividades agrícolas y pecuarias en gran parte del territorio colombiano, en algunos casos por la hostilidad topográfica, en otras por limitantes edáficas, o por ambas, el sector de plantaciones forestales comerciales se erige como un gigante dormido por el enorme impacto potencial que tendría para el país en lo ambiental, lo social y lo económico.



