

Deforestación en Colombia: Retos y perspectivas

**Helena García Romero
FEDESARROLLO**

I. Introducción

Los bosques son muy importantes para la vida humana por la cantidad de servicios que proveen: captura y almacenamiento de carbono, regulación climática, mantenimiento del ciclo del agua, purificación hídrica, mitigación de riesgos naturales como inundaciones, además de que sirven como hábitat para un gran número de especies (los bosques contienen cerca del 90% de la biodiversidad terrestre). Esto sin tomar en cuenta los bienes que disfrutamos directamente, como frutos, papel, madera, insumos para medicinas o cosméticos, y recreación.

Sin embargo, los bosques a nivel global se están perdiendo rápidamente. El problema es que el cambio de uso de suelo no necesariamente es el resultado de un proceso de asignación eficiente de recursos, por lo que la deforestación puede no ser óptima. Los servicios provistos por estos ecosistemas se están degradando o se usan de manera no sostenible, incluyendo los asociados al agua dulce, la pesca de captura, la purificación del aire y del agua, la regulación del clima regional y local y la prevención de los riesgos naturales. Los costos totales de la pérdida y la degradación de estos servicios ecosistémicos, aunque difíciles de medir, pueden ser de una magnitud considerable. Muchos de estos ecosistemas se han degradado por actividades para aumentar el suministro de otros servicios, como los alimentos. Estas elecciones y decisiones pueden desplazar los costos de la degradación de un grupo de personas a otro, o traspasarlos a las generaciones futuras.

Desde una visión de sostenibilidad, donde lo que se busca es que el bienestar per cápita no disminuya en el tiempo (Pearce et al, 1989), se debe mantener constante el nivel real de consumo de los bienes y servicios provistos por los bosques en el tiempo, por lo que el stock de capital debe ser constante. Ahora bien, esto no implica que la deforestación deba ser cero, ya que de acuerdo al principio de sostenibilidad débil existe cierto grado de

sustitución entre los distintos tipos de capital¹. Es decir, una disminución en la cobertura forestal y de los servicios provistos por ella podría ser compensada con avances tecnológicos, por ejemplo.

Sin embargo, aún no entendemos lo suficiente del capital natural para saber hasta qué punto puede ser reemplazado por otros tipos de capital (Pearce y Atkinson, 1995). Adicionalmente, puede ser que exista un umbral de capital natural debajo del cual se produzca una catástrofe ecológica (Barbier y Markandya, 1990). Por estas incertidumbres, lo más adecuado es seguir el principio precautorio. Este principio establece que se deben tomar medidas que reduzcan la posibilidad de sufrir un daño ambiental grave a pesar de que no se conozca la probabilidad precisa de que éste ocurra. En el caso de los bosques esto se refiere a evitar mayor deforestación neta².

Con esta perspectiva, el presente trabajo analiza la situación de los bosques en Colombia, ahonda en las causas de la deforestación a nivel regional y analiza hasta qué punto las políticas forestales existentes en el país son adecuadas para lograr una deforestación neta cero y qué otros mecanismos son necesarios para evitar mayor pérdida de cobertura boscosa en Colombia. Aquellos fenómenos, como cultivos ilegales, que están fuera del ámbito de la política forestal del país no serán abordados en este trabajo, a pesar de que tienen gran importancia dentro del tema de deforestación a nivel nacional.

El trabajo está dividido en cinco secciones. La primera es esta introducción. La segunda describe la situación de los bosques y las causas de la deforestación a nivel regional; la tercera presenta las medidas de política pública existentes en el país para el manejo y conservación de recursos forestales; la cuarta plantea recomendaciones de política pública; y la quinta sección concluye.

II. Deforestación en Colombia

¹ El capital puede ser de tres formas: capital natural, capital físico o capital humano.

² Deforestación neta cero reconoce que algunas pérdidas de bosque pueden ser compensadas mediante restauración forestal. Existe un margen para el cambio en la configuración del mosaico de uso del suelo, partiendo del principio de que la cantidad neta, calidad y densidad de carbono de los bosques se mantengan. Este principio reconoce que, en ciertas circunstancias, la conversión de bosques en un determinado sitio puede contribuir al desarrollo sostenible y la conservación del paisaje mayor (por ejemplo, reducir el pastoreo en un área protegida puede requerir la conversión de áreas forestales en el área de amortiguamiento para habilitar tierras de labranza para comunidades locales).

La mitad del territorio colombiano está cubierto por bosques (59 millones de hectáreas). Ocupa el tercer lugar en Sudamérica en cuanto a superficie de bosque después de Brasil y Perú, y es el 5° país en la región respecto a cobertura con bosque primario³ (8.5 millones de hectáreas) (FAO, 2010). El resto son 51.5 millones de hectáreas de bosque regenerado y 350,000 hectáreas de plantaciones forestales.

Debido a la diversidad de climas y relieves colombianos, el país se encuentra dividido en cinco regiones naturales. La Amazonía es la que posee la mayor área de bosques del país con 39.7 millones de hectáreas, dos terceras partes del total nacional. En esta región se encuentran principalmente bosques altos de tipo selvático. Le sigue la Región Andina con el 18% de los bosques naturales del país. Esta región presenta la mayor variedad de tipos de bosque por la variedad de condiciones climáticas que la componen, aunque muchos son bosques fragmentados. Se observan bosques selváticos, bosques de niebla, bosques enano, entre otros. La Región Pacífico contiene el 8% de los bosques naturales del país y la mitad de su territorio está cubierta por bosques, principalmente selvas. También sobresalen las coberturas relativas a la vegetación de manglar. La Orinoquía se caracteriza por bosques bajos y mixtos, así como vegetación de sabana. Finalmente, la Región Caribe presenta bosques mixtos que son 2,7% del total nacional. La mayor parte de esta región está cubierta por pastos utilizados en actividades ganaderas (IGAC et al., 2002).

Sin embargo en los últimos 20 años se ha perdido un gran número de hectáreas de bosques. En 1990 la cobertura boscosa en el país era de 64,442,269 hectáreas, es decir, el 56.5% del territorio nacional. Para 2010 la superficie de cobertura boscosa total había descendido a 59,021,810 hectáreas. De esta manera, en los últimos 20 años se perdieron 5.4 millones de hectáreas de bosque, un área del tamaño de Costa Rica. Las zonas más afectadas son el norte de los Andes, la Región Caribe y la Amazonía (IDEAM, 2011).

La deforestación tiene impactos muy negativos sobre el país. Por un lado, exagera su riesgo natural. Colombia es el país más vulnerable de la región a eventos climáticos extremos. En 2010 fue el tercer país con más pérdidas asociadas a eventos climáticos (Global Climate Risk Index, 2012). La deforestación agrava la situación al aumentar la

³ Bosques con alto grado de biodiversidad que nunca han sido explotados, fragmentados, o influenciados directa o indirectamente por el hombre.

erosión y sedimentación de las cuencas y ríos. Por dar un ejemplo, 32% de la deforestación en la cuenca del Magdalena es originada por actividades humanas y el río arrastra anualmente 160 toneladas de sedimentos por kilómetro cuadrado. Esto lo convierte en la cuenca más deforestada de Sudamérica y la décima del mundo. Lo mismo sucede en el Río Cauca, que tiene un alto grado de sedimentación por la deforestación en su cuenca (Restrepo, 2005). No es de extrañarse entonces que estos ríos salgan de su cauce al caer lluvias más intensas de lo normal.

La pérdida de bosques afecta el suministro y disponibilidad de agua. En un escenario de crecimiento de la demanda del recurso hídrico por crecimiento poblacional, 84% de los municipios presenten amenaza entre media a muy alta de desabastecimiento de agua en años de condiciones climáticas medias, municipios en los cuales se aloja el 67% de la población nacional (IDEAM, 2001).

Adicionalmente, la pérdida en biodiversidad asociada a la destrucción de ecosistemas es enorme. Actualmente se han identificado 2,500 especies que están bajo amenaza de extinción por deforestación, 500 de ellas especies nativas al país. Esto es especialmente grave si tomamos en cuenta que Colombia es uno de los 17 países megadiversos en el mundo⁴.

Causas de la deforestación

La deforestación está estrechamente relacionada con fenómenos socioeconómicos y su localización depende de variables geográficas, políticas y económicas. Entender adecuadamente estos fenómenos es indispensable para el diseño de políticas e instrumentos que busquen atacar o contrarrestar la deforestación en el país.

De acuerdo a los modelos económicos de deforestación, el costo de oportunidad de la tierra determina el uso que se le dará. Por ejemplo, a medida que aumenta el tamaño de los centros poblacionales y su demanda por alimentos, aumenta el costo de oportunidad de los bosques cercanos. Es más rentable transformarlos para llevar a cabo actividades agrícolas o ganaderas que mantenerlos en pie. El problema es que al no tener un precio de mercado los bienes y servicios provistos por el bosque y existir externalidades positivas, ese cálculo de

⁴Según el Centro de Monitoreo de la Conservación del Ambiente del PNUMA.

costo de oportunidad puede llevar a talar bosques que son más valiosos en pie que las actividades alternas que puedan llevarse a cabo.

En Colombia las principales causas de la deforestación son la expansión de la frontera agropecuaria, especialmente para ganadería extensiva, siembra de cultivos ilícitos, tala ilegal, minería e infraestructura, incendios forestales y presión por el crecimiento poblacional.

La ganadería extensiva representa casi el 60% de la deforestación en el país. Incluye tanto a las personas que mantienen ganado con fines productivos, como aquellas que buscan asegurar la tenencia de la tierra mediante la introducción de ganado en pie (Grau y Aide, 2008). Este es un sector en extremo ineficiente, con un inventario aproximado de 23 millones de cabezas en 40 millones de hectáreas, es decir, menos de una cabeza por hectárea en promedio.

A pesar de que en los últimos años se ha presentado un descenso en el crecimiento del PIB agropecuario y ha disminuido la importancia del sector en el PIB nacional, no se ha observado un descenso similar en la deforestación causada por la expansión de la frontera agropecuaria. Esto se debe en parte a la falta de armonía entre la vocación del territorio y su uso actual y al uso de tecnologías y prácticas inapropiadas para su aprovechamiento que generan ineficiencia económica en el uso del suelo.

Colombia cuenta con 6,6 millones de hectáreas de tierra irrigable, pero sólo el 12.8% de éstas cuentan con mejoras en riego y drenaje (Visión Colombia 2019, DNP 2007). Asimismo, no existen medidas que fomenten el uso adecuado de la tierra. Actualmente se utiliza solamente 3% de las hectáreas con potencial para plantaciones forestales, únicamente se utiliza el 23% de tierra apta para actividades agrícolas, mientras que para ganadería se utiliza casi el doble de hectáreas aptas para esta actividad.

La segunda causa de deforestación en Colombia es la tala ilegal. Las operaciones ilegales en el sector forestal tienen lugar cuando se extrae, transporta, elabora, compra o vende madera, infringiendo leyes nacionales (FAO, 2006). La tala y el tráfico ilegal de maderas constituyen un problema creciente que amenaza la subsistencia de varias especies, particularmente de aquellas con un alto valor comercial en los mercados nacionales e

internacionales. Por tratarse de una actividad extractiva que implica bajas inversiones, la tala y tráfico ilegal se realizan tanto a gran escala como para satisfacer necesidades básicas y para proporcionar combustible a escala doméstica (Ministerio de Ambiente, 2002).

De acuerdo a estimaciones realizadas por el Banco Mundial (2006) la tala ilegal en Colombia alcanza un 42% de la producción total de madera⁵. Esto implicaría que anualmente casi 1,5 millones de metros cúbicos de madera en troza, o su equivalente en madera aserrada, se explotan, transportan y comercializan de manera ilegal. Esto se debe en parte a una baja capacidad de gestión, procesos costosos para tramitar permisos legales, y en algunas zonas (particularmente el Chocó) a la presencia de grupos armados que controlan la actividad.

Por su parte, el sector minero ha mostrado un auge importante en la última década. Gracias a ello, se ha convertido en un sector atractivo para la inversión tanto nacional como extranjera. Esto ha aumentado los procesos tanto de exploración como de explotación en zonas de importancia forestal en el país. Adicionalmente, el boom minero ha impulsado la expansión de la minería ilegal, la cual no cuenta con las licencias ambientales necesarias y por ende, no cumple con ciertos requisitos que hagan de ésta una actividad sostenible y amigable con el medio ambiente.

Los incendios forestales también son una causa importante de la pérdida de bosques y afectan la diversidad biológica y la sostenibilidad de los recursos agua y suelo. Entre el año 2000 y 2010, 8,857 hectáreas de bosques se vieron afectadas por incendios en el país. Este fenómeno se presenta de manera recurrente, en especial durante los periodos secos prolongados causados por El Niño. Las regiones más susceptibles a incendios forestales son la región de la Orinoquía, así como la región Andina y Caribe.

En Colombia se estima que casi la totalidad de los incendios forestales son de origen antrópico, bien sean generados intencionalmente para la ampliación de la frontera agropecuaria, o por negligencia al no tomar las precauciones adecuadas (quemadas agrícolas, fumadores, fogatas, pólvora y cacería de animales, entre otros.), o bien, accidentales.

⁵ El IDEAM (2009) estima el nivel de ilegalidad o subregistro en 35% de la madera comercializada en el país en 2005.

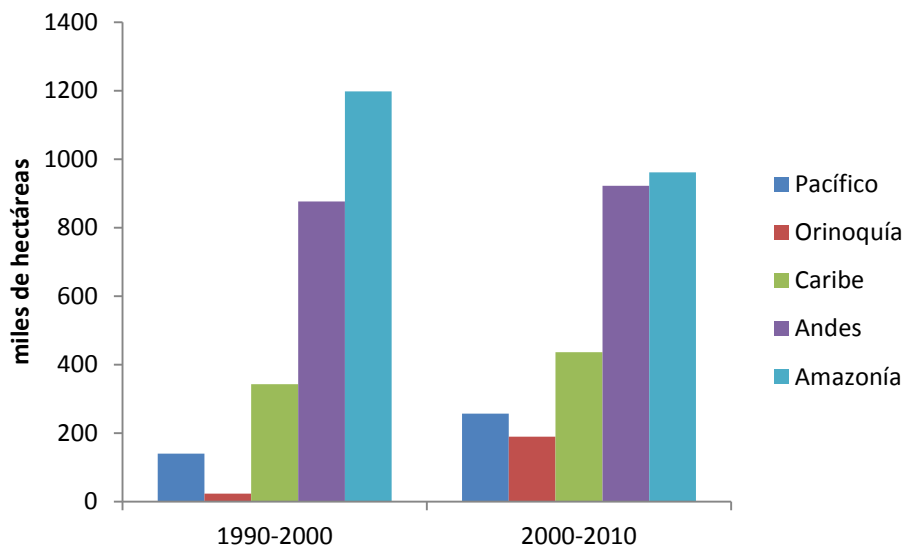
Finalmente, las variables demográficas juegan un papel en la deforestación. La consolidación de la tendencia de urbanización, impulsada por la creciente industrialización en las ciudades principales ha sido un factor determinante en el cambio en el uso del suelo. Este movimiento de la población hacia centros urbanos se concentró principalmente en la región Andina, ejerciendo mayor presión sobre los recursos naturales ante la mayor demanda de alimentos y tierra para vivienda. Esto ha generado procesos de colonización sin planeación alguna y dirigidos sobre territorios ambientalmente frágiles (IGAC et al., 2002).

Deforestación por región

Ahora bien, se debe tener presente que las causas de deforestación varían por región dentro del país. Por tanto, las políticas apropiadas para evitar mayor tala de bosques en la Región Andina no necesariamente serán las mismas que en la Orinoquía. Igualmente, el tipo de ecosistemas y de comunidades asociadas a los bosques es diferente en cada región y lograr un manejo adecuado de los recursos forestales del país implica reconocer esas diferencias.

Al analizar la deforestación por regiones se encuentra que para este periodo los mayores niveles de transformación se presentan en la Región Amazónica con una deforestación promedio de 119.802 ha por año; y que los menores niveles de pérdida de la cobertura boscosa se presentan en la Región del Pacífico con 14.043 ha al año en promedio. Sin embargo, como muestra el gráfico 1, mientras que la deforestación en la Región Amazonas disminuyó en el periodo 2000-2010, aumentó en todas las demás regiones, en particular en el Pacífico y la Orinoquía.

Gráfico 1: Área deforestada por región 1990-2010

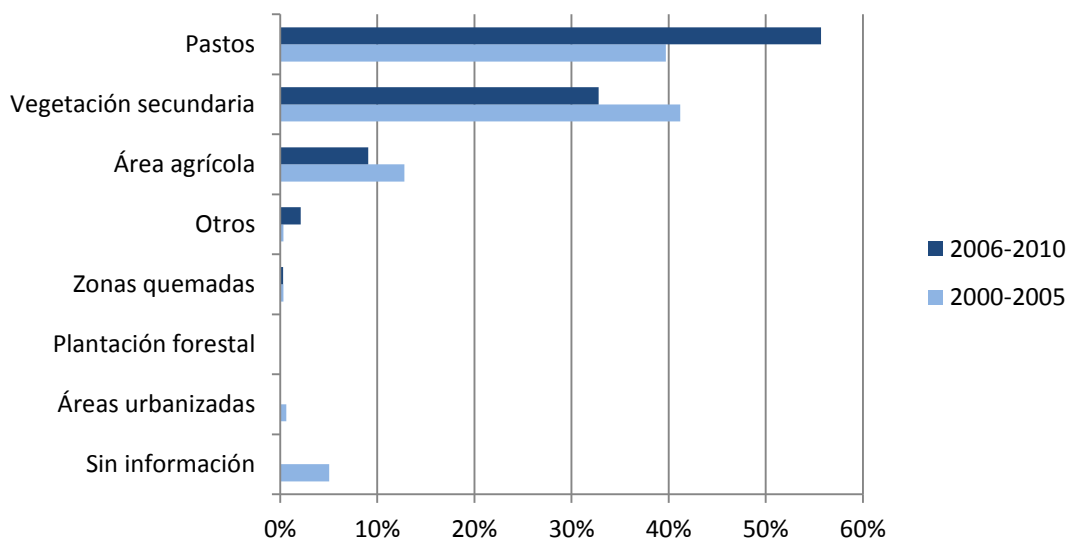


Fuente: Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia, 2011. IDEAM

Como se mencionó, el principal determinante de la deforestación en Colombia es la expansión de la frontera agropecuaria. Sin embargo, según la región estudiada, la situación cambia ligeramente. Esto tiene que ver con la densidad poblacional de la región, su estructura económica (posibles usos alternativos de suelo) y el tipo de especies presentes (si tienen valor comercial o no).

Analizamos los cambios en la cobertura de bosques por región para ver en qué se transformaron las zonas intervenidas. A nivel general vemos que la cobertura de bosque perdida en los periodos 2000 - 2005 y 2005 - 2010 se transformó principalmente en pastos (39.7% y 55.7% de la deforestación respectivamente), seguida en importancia por vegetación secundaria, 41.2% y 32.8% respectivamente (ver Gráfico 2). Esto nos indica, por un lado, expansión de la frontera ganadera, y en cuanto a vegetación secundaria, evidencia procesos de degradación forestal o tala selectiva más que de cambios a otros usos del suelo de manera radical.

Gráfico 2: Cambio de coberturas boscosas por deforestación



Fuente: Monitoreo de la deforestación mediante el procesamiento digital de imágenes-SIAC.

A nivel regional, la Amazonía es la región con más hectáreas deforestadas, principalmente para introducir pastizales para ganado. Entre 2000 y 2005 278,111 hectáreas de bosque fueron transformadas a pastos (49% de las hectáreas transformadas). En ese periodo se observa también transformación a zonas agrícolas (20%) y bosque degradado (26%), indicativo de tala selectiva, cultivos ilícitos o fuego. Entre 2005 y 2010 disminuyó la deforestación en la región.

Sin embargo, entre 2005 y 2010 la transformación de bosques a pastos se mantuvo como el primer factor de deforestación, explicando dos terceras partes del área deforestada en la Amazonía. Esto es especialmente preocupante por la pérdida en biodiversidad que significa pasar de bosque amazónico a pastizales para ganado, y por el bajo nivel de sostenibilidad de la actividad por la pobreza de los suelos en la región. Parte de la vegetación secundaria y arbustiva se convirtió en cultivos para el autoconsumo, (maíz, yuca, plátano), y en ciertos sectores, en cultivos ilícitos. Las zonas del piedemonte amazónico y el departamento de Guaviare han sido las más transformadas de la región.

En cuanto a la Región Andina, la deforestación se debe principalmente a procesos de degradación paulatinos por tala, construcción de obras de infraestructura o minería. Sin embargo, la transformación a pastos y áreas de producción agrícola también es significativa, principalmente para producción de leche y carne, el cultivo de café en sus

diferentes modalidades y en combinación con frutales, plátano, caña, o cultivos transitorios como papa, arveja, fríjol y otras hortalizas en el altiplano cundiboyacense y nariñense. Es la región con más hectáreas transformadas para urbanización, que se explica por la alta densidad poblacional de la región.

Las áreas transformadas en la Región Caribe para los periodos estudiados se destinaron principalmente al pastoreo de ganado. A diferencia de otras regiones donde las hectáreas transformadas disminuyeron de un periodo a otro, en esta región aumentaron en 80%. Se trata además de coberturas de pastizales naturalizados con o sin algún grado de manejo, lo que habla de estrategias de tenencia de la tierra más que de actividades productivas.

En la Orinoquía, el 30.3% del área de la región presenta tierras intensamente transformadas, localizadas principalmente en el piedemonte llanero de los departamentos de Meta y Casanare. Estas tierras se han convertido principalmente en tierras con pastos introducidos o naturalizados, dedicados al pastoreo semi-intensivo y extensivo de ganado bovino, como también, en forma creciente, a actividades agrícolas con cultivos de arroz, maíz, palma africana y frutales. Es la región donde más se redujo la deforestación en términos porcentuales entre los dos periodos (65.3%).

Finalmente en el Pacífico, la principal causa directa de la deforestación y degradación forestal es la industria maderera. En esta región se extrae gran parte de la madera aserrada y de la materia prima para la industria de pulpa de papel que se consume en el país (IGAC et al., 2002). Adicionalmente, la extracción de taninos de la corteza de mangle, que se utiliza en la industria del curtido de cueros es una de las actividades industriales que más han afectado los bosques de manglar del Pacífico colombiano. También se da la transformación de la tierra para cultivos para el autoconsumo y pastos para actividades ganaderas extensivas.

III. Política forestal en Colombia

Existen varias políticas, instituciones e instrumentos en el país encaminados al manejo de los recursos forestales y a disminuir la deforestación. La Política Forestal del país está plasmada en el Consejo Nacional de Política Económica y Social –CONPES- 2834 de 1996

y de ella se desprende el Plan Nacional de Desarrollo Forestal (actualizado en 2010) y sus programas asociados.

El documento CONPES 2834 tiene como objetivo principal lograr el uso sostenible de los bosques, con el fin de conservarlos, consolidar la incorporación del sector forestal en la economía nacional y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población. Para alcanzar estos objetivos, el documento formuló cuatro estrategias: 1. modernizar el sistema de bosques, 2. conservar, recuperar y usar los bosques naturales, 3. fortalecer los instrumentos de apoyo y 4. consolidar la posición internacional.

De este documento se desprende el Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF) que retoma gran parte de lo establecido en la Política de Bosques e incorpora las iniciativas de carácter internacional del Foro Intergubernamental de Bosques, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Convención Marco de Cambio Climático, la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES) y la Convención Internacional de Maderas Tropicales (OIMT). Establece los Programas de Ordenación, Conservación y Restauración de Ecosistemas Forestales, Programa de Desarrollo de Cadenas Forestales Productivas, y Programa de Desarrollo Institucional.

A nivel institucional existen varias dependencias con facultades sobre la política de bosques. A nivel nacional el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) tienen facultades sobre la política de bosques. El Ministerio de Ambiente es la máxima autoridad en el tema. Sus funciones respecto a los ecosistemas forestales son: a) definir las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales y las reservas forestales nacionales y reglamentar su uso y funcionamiento; b) determinar las especies para el aprovechamiento de bosques naturales y la obtención de especímenes de flora y fauna silvestres, así como fijar los cupos globales de extracción, teniendo en cuenta la oferta y la capacidad de renovación de dichos recursos; c) coordinar la elaboración del proyecto del Plan Nacional de Desarrollo Forestal; y d) estructurar, implementar y coordinar el Servicio Forestal Nacional.

Por su parte, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural está encargado de formular las políticas en lo referente a la colonización de tierras para actividades agropecuarias y a

cultivos forestales con fines comerciales, sea de especies autóctonas o introducidas. La visión de estos dos ministerios no necesariamente está alineada, lo cual genera conflictos al tratar de llevar a cabo distintas actividades en el mismo lugar, por ejemplo, conservación y producción pecuaria.

De igual forma, a pesar de que no tienen facultades formales en materia forestal, otros ministerios toman decisiones que afectan la conservación y el uso de los bosques, como el Ministerio de Minas y Energía o el Ministerio de Transporte. Estos ministerios no trabajan de manera coordinada con el Ministerio de Ambiente y el Ministerio de Agricultura y compiten por realizar distintas actividades en la misma área geográfica. Actualmente la licencia ambiental es el único instrumento para guiar dónde se realizan las obras de minería o de infraestructura y para establecer compensaciones.

A nivel territorial, los departamentos, a través de sus dependencias y organizaciones, pueden expedir disposiciones especiales relacionadas con el medio ambiente; dar apoyo presupuestal, técnico, financiero y administrativo a las autoridades ambientales existentes en su territorio; y coordinar y dirigir las actividades de control y vigilancia ambientales intermunicipales con el apoyo de la fuerza pública, en relación con la movilización, aprovechamiento y comercialización de los recursos naturales renovables; entre otras.

Adicionalmente, en Colombia la gestión ambiental está descentralizada y es función de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), Corporaciones de Desarrollo Sostenible (CDS) y autoridades ambientales urbanas administrar los recursos naturales, incluidas las reservas forestales. A la fecha, existen 33 Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, que en la mayoría de los casos su jurisdicción coincide con los límites departamentales. Sin embargo, existe una gran heterogeneidad en las capacidades y en la gestión de las Corporaciones que dificulta el funcionamiento del sistema de gestión ambiental a nivel territorial. Estas diferencias entre Corporaciones reflejan y potencian las inequidades en el territorio: mientras que hay regiones y Corporaciones que hacen un buen trabajo de manera descentralizada y autónoma, existen otras que necesitan mayor seguimiento por parte del gobierno nacional. Por ejemplo, las regiones con mayor incidencia de tala ilegal también son las regiones con las CAR peor calificadas en cuanto a riesgo de corrupción (Índice de Transparencia Nacional, 2009).

Además de estas instituciones, existen cuatro centros de investigación independientes encargados de dar apoyo técnico y científico a los organismos que conforman el Sistema Nacional Ambiental en materia forestal⁶. El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) se encarga de generar y divulgar la información sobre coberturas forestales a nivel nacional, incluyendo las tasas oficiales de deforestación. El Instituto Alexander von Humboldt tiene a su cargo la investigación científica y aplicada de los recursos bióticos e hidrobiológicos en el territorio continental de Colombia. Por su parte, el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP) y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI) están encargados de llevar a cabo la investigación ambiental relevante para esas regiones.

Este gran número de dependencias con jurisdicciones diferentes a nivel geográfico y distintas facultades dificulta la coordinación vertical y horizontal y el establecimiento de lineamientos generales, así como la rendición de cuentas.

De este marco normativo institucional se desprenden los instrumentos específicos para la conservación y manejo sostenible de los recursos forestales. En cuanto a conservación se tienen primeramente las Áreas de Manejo Especial. Son áreas delimitadas para administración, manejo y protección del ambiente y de los recursos naturales renovables. Estas áreas se clasifican en: a) Distritos de Manejo Integrado de los Recursos Naturales (DMI) y Áreas de Recreación; b) Cuencas Hidrográficas en Ordenación; c) Distritos de Conservación de Suelos; y d) Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN).

Los Distritos de Manejo Integrado (DMI) son espacios de la biosfera que, por razón de factores ambientales o socioeconómicos, son delimitados para que dentro de los criterios del desarrollo sostenible se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen. Son administrados por el Ministerio de Ambiente cuando se trata de zonas nacionales o por las CAR cuando se trata de zonas regionales. Las Cuencas Hidrográficas en Ordenación son

⁶ Como quinto centro de investigación debe considerarse el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis” (INVEMAR), que realiza investigación básica y aplicada de los recursos naturales renovables y el medio ambiente y los ecosistemas costeros y oceánicos de los mares adyacentes al territorio nacional.

áreas de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica que confluyen al mar.

Los Distritos de Conservación de Suelos están orientados a la recuperación de suelos alterados o degradados o a la prevención de fenómenos que causen alteración o degradación en áreas especialmente vulnerables por sus condiciones físicas o climáticas, o por la clase de utilidad que en ellas se desarrolla. Es facultad de las CAR su declaratoria y administración.

El Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN) es administrado por la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN) que es parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Esta Unidad está encargada de formular e implementar acciones específicas para la reducción de la deforestación dentro de las áreas del Sistema, puesto que a pesar de su estatus de conservación, en él se evidencian procesos de deforestación por diferentes tipos de agentes. Se estima que aproximadamente un 8,6% del área de Parques Nacionales Naturales presenta usos prohibidos, como actividades agropecuarias, principalmente pastos naturales, asociaciones de cultivos y bosques fragmentados (IGAC et al., 2002).

El principal instrumento para evitar la deforestación son los Planes de Manejo del SPNN, los cuales cuentan con un diagnóstico del estado del área, que incluye presiones y amenazas tanto naturales como producidas por el hombre; un componente de ordenamiento donde se establece la reglamentación de los usos al interior del área protegida; y un plan estratégico que comprende las estrategias y acciones para lograr los objetivos de conservación del área, bien sea para un periodo de 5 o 10 años.

Sin embargo, los Planes de Manejo no son suficientes. Según un estudio de la UAESPNN (Latorre et al, 2007), 28 de 36 parques analizados presentaban un nivel considerable de deforestación entre 2000 y 2007, siendo los más afectados La Macarena con 17.749 hectáreas, Tinigua con 11.747 hectáreas y Nukak con 7.450 hectáreas. Por otro lado, los parques con un menor nivel de deforestación fueron Tayrona, Los Colorados y Guanentá.

Adicionalmente a estas áreas de manejo especial, los municipios tienen la función de realizar los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) en los que se delimitan las áreas de conservación y protección de los recursos naturales y paisajísticos en zonas rurales y urbanas. Deben respetar las declaraciones de Áreas de Manejo Especial regionales y nacionales.

Las licencias ambientales sirven también como instrumento para la conservación y para la restauración de ecosistemas. Las licencias ambientales señalan los proyectos, obras o actividades que requieren licencia, las autoridades ambientales competentes para su expedición y el procedimiento o trámite que se debe surtir para su obtención. En materia forestal adquiere relevancia dado que la mayoría de proyectos, obras o actividades sujetos a licenciamiento conllevan permisos o autorizaciones de aprovechamiento de bosque natural, así como las medidas compensatorias cuando habrá pérdida de bosques. Recientemente se creó la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) con el objetivo de hacer más eficiente y estratégico el otorgamiento de licencias y tener una visión más amplia de la interacción de distintas actividades en el territorio con los sistemas naturales.

Para la explotación sostenible de recursos forestales los instrumentos vigentes son la ordenación forestal, el establecimiento de vedas, los salvoconductos de movilización y el registro en libros de operaciones. La ordenación forestal está a cargo de las CAR. Las Corporaciones están encargadas de planificar la ordenación y manejo de los bosques en sus jurisdicciones a partir de las especies y los cupos para el aprovechamiento que determine el Ministerio de Ambiente. Cada área forestal establecida debe contar con un Plan de Ordenación Forestal que sirve para que las Corporaciones decidan sobre el otorgamiento de permisos, autorizaciones o concesiones de aprovechamiento forestal así como para la reserva de áreas de protección.

De acuerdo al estudio realizado por la FAO (2002) el proceso para obtener un permiso de aprovechamiento forestal es largo y costoso. Existe además un gran desconocimiento de las normas legales que regulan el aprovechamiento de los bosques por parte de los usuarios. Esto se debe en parte a la escasa difusión de las normas que hacen los responsables de la administración del recurso.

Esto ocasiona que una gran cantidad de madera sea extraída sin seguir ningún procedimiento o que se extrae antes de que se otorgue el permiso o la autorización para hacerlo. Esto dificulta la asistencia técnica para el tratamiento posterior del bosque, que aunado a un escaso cumplimiento de la obligación de reforestación o de ayudar la regeneración natural lleva a una explotación no ordenada ni sostenible de los recursos forestales.

Por otro lado, la dispersión y alto número de permisos dificultan el monitoreo, evaluación y control en las zonas de aprovechamiento. Además, los funcionarios cuentan con poco presupuesto y se enfrentan en ocasiones a grupos de poder que alteran la relación Estado-usuarios y que determinan sus propias reglas del juego, obstaculizando la labor de los funcionarios. Estos problemas llevan a que no se genere una conducta de apropiación sobre el bosque como una fuente de trabajo continuo, sino una visión extractivista de corto plazo que no es sostenible.

El Ministerio de Ambiente, al igual que las CAR, tiene la facultad para establecer vedas para el aprovechamiento y comercialización de productos forestales. Por su parte, los salvoconductos de movilización buscan controlar el transporte de madera por el territorio nacional. En caso de no contar con el respectivo salvoconducto, la autoridad ambiental puede retener o decomisar la madera transportada.

Sin embargo, no existe un control adecuado en el otorgamiento de salvoconductos y las autoridades encargadas de revisarlos no siempre tienen la capacitación para relacionar lo que establece el salvoconducto con la carga de madera transportada. Si no pueden distinguir entre especies o determinar cantidades, el salvoconducto se convierte en un papel inoperante.

En cuanto al registro de libros de operaciones, toda empresa de transformación primaria o secundaria de productos forestales, o de comercialización, debe llevar un libro de operaciones el cual debe ser registrado ante la autoridad ambiental respectiva, quien podrá verificar en cualquier momento la información allegada y realizar las visitas que considere necesarias. Una vez más, en la medida en que existe debilidad institucional, este registro no es efectivo.

Adicionales a estos mecanismos regulatorios, la política forestal en el país hace uso de algunos instrumentos económicos para la conservación y restauración de los bosques. Para la conservación, existe el Certificado de Incentivo Forestal para Conservación (CIF-Conservación) a nivel nacional y esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA) a nivel regional.

El Certificado de Incentivo Forestal para Conservación (CIF-Conservación), establecido en la Ley 139 de 1994 y reglamentado en 1997, es un reconocimiento del Estado a las externalidades positivas generadas por los bosques. El CIF de Conservación es un reconocimiento por los costos directos e indirectos en que incurre un propietario por conservar en su predio ecosistemas naturales boscosos poco o nada intervenidos, cuyo valor se definirá con base en los costos directos o indirectos por la conservación y disponibilidad de recursos totales para el incentivo. Según lo estipulado en las normas, el valor base total a pagarse durante 10 años del Certificado De Incentivo Forestal de Conservación es de 7 salarios mínimos mensuales vigentes por hectárea de bosque (aprox. 1.300 USD/ha) y podrá ser ajustado por la autoridad ambiental de acuerdo con factores regionales.

Sin embargo, el CIF de Conservación ha presentado problemas en su implementación, tanto técnicos como por falta de voluntad política. El diseño del CIF de Conservación no permite que se prioricen zonas o áreas que son críticas para un determinado servicio ambiental, ya que no está ligado a la provisión de un servicio ambiental específico. Por otra parte, el valor pagado por el CIF de Conservación es significativamente inferior al promedio de ingresos de las actividades agrícolas y pecuarias, por lo que difícilmente modificará la decisión económica de un propietario de cambiar el uso de suelo de conservación de bosque natural a un uso agrícola o ganadero (Blanco, Wunder y Navarrete, 2008). Más allá de estos problemas, el CIF de Conservación no ha operado por falta de garantías (disponibilidad) en los recursos requeridos para financiar proyectos a 10 años.

Los esquemas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) buscan compensar a los dueños de bosques por los servicios ambientales que proveen esos ecosistemas (captura de carbono, servicios hidrológicos, biodiversidad, paisaje, etc.), de modo que se contabilicen esos servicios en el cálculo de costo de oportunidad de cambiar el uso de suelo. Un pago por servicio ambiental, definido por Wunder (2005), es un acuerdo voluntario donde un

servicio ambiental definido es comprado por al menos un comprador, a por lo menos un proveedor del servicio, si y solo si el proveedor suministra efectivamente dicho servicio ambiental.

En Colombia existen varias experiencias con PSAs a nivel regional y local, entre ellas las desarrolladas por el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV) en la región cafetera, Procuena de Manizales, el Instituto Humboldt en el departamento de Boyacá, y la Corporación Ecovera en la región del Guavio, entre otras. Ahora bien, no existe un consenso ni un esquema estandarizado para implementar esquemas de pagos por servicios ambientales en el país por lo que su diseño y resultados varía. Los casos colombianos por lo regular no cumplen con la totalidad de los criterios para ser considerados como esquemas de pago por servicios ambientales. En general son acuerdos voluntarios entre el comprador y vendedor del servicio. Los criterios más difíciles de cumplir son la definición clara del servicio ambiental en el esquema, y la condicionalidad del pago a la provisión del servicio.

En general puede decirse que las iniciativas de PSA han sido exitosas en la movilización de recursos para el pago de los servicios ambientales y han mejorado el bienestar de los proveedores de los servicios ambientales. Sin embargo, la mayoría de los casos no pueden documentar su impacto en términos del cambio o mejoría del servicio ambiental que están pagando, en parte porque no hay una definición clara del servicio ambiental a proveer. Generalmente se muestran resultados en términos de gestión (hectáreas reforestadas, proyectos financiados, número de beneficiarios del esquema etc.), pero no puede relacionarse esta gestión con la provisión del servicio ambiental.

Adicionalmente, un problema común a los esquemas de PSA en Colombia es la falta de sostenibilidad financiera y de continuidad por no generar financiamiento local y basarse en recursos internacionales. De esta manera vemos que la herramienta para la conservación de esquemas PSA en el país no se aprovecha completamente, en parte por falta de recursos, por deficiencia en el diseño de los esquemas, y en algunas ocasiones por carencias técnicas.

Existen también instrumentos económicos para reforestación. Existe un Certificado de Incentivo Forestal para Reforestación (CIF-Reforestación) que sigue la misma lógica que el

CIF de Conservación, pero a diferencia de éste, el CIF de Reforestación está a cargo del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Sostenible y no ha tenido los problemas presupuestales mencionados anteriormente. Su fin es el de promover la realización de inversiones directas en nuevas plantaciones forestales de carácter protector-productor en terrenos de aptitud forestal. Los recursos económicos empleados hasta la fecha provienen del Presupuesto Nacional. Su debilidad son los altos costos de transacción para acceder al incentivo. Algunos de estos costos son inevitables para garantizar la realización del proyecto, pero hay otros (como demoras administrativas) que obedecen a fallas en los procesos operativos, que encarecen y retardan innecesariamente los proyectos afectando seriamente la eficacia del incentivo.

En cuanto a sus resultados, bajo ciertas condiciones el CIF de Reforestación puede generar externalidades ambientales positivas⁷, pero el incentivo no está diseñado para maximizarlas. Una de las motivaciones originales para el establecimiento de este instrumento fue que en la medida en que se fomentara la reforestación comercial, se reduciría la presión extractiva sobre los bosques naturales. Pero esto en realidad no se ha conseguido ya que no se han alcanzado las metas de reforestación planteadas por el gobierno y las hectáreas sembradas aún están muy por debajo de las hectáreas que tienen potencial forestal en el país.

Adicionalmente al CIF de Reforestación, hay exenciones tributarias para las empresas que reforesten. Disminuye la base gravable del impuesto de renta según el costo de venta en plantaciones de reforestación y el monto de inversión en nuevas plantaciones.

Como se muestra en esta sección, Colombia tiene varios instrumentos para evitar la deforestación y lograr un uso sostenible de los recursos forestales. Sin embargo, su efectividad podría mejorar, ya que el nivel de deforestación en el país se mantiene. En la siguiente sección se presentan algunas recomendaciones para hacer más efectivos estos instrumentos.

⁷ No se tiene una clara idea de los efectos ambientales de la reforestación en el balance hídrico ni de sus implicaciones en materia de recuperación y promoción de la diversidad y variabilidad de especies nativas (Robertson y Wunder, 2005).

IV. Recomendaciones de política pública

Dentro del marco normativo existente en el país, hay tres grandes líneas de recomendaciones que pueden mejorar el manejo forestal en Colombia y disminuir la deforestación. La primera tiene que ver con mecanismos de conservación, la segunda con esquemas para un aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, y la tercera con fortalecimiento institucional.

Mecanismos de conservación

Como se mencionó en la sección anterior, existen varios instrumentos y regulaciones para la conservación de bosques en el país. Sin embargo, aún en las zonas delimitadas para protección o conservación se evidencian procesos de degradación o cambio de uso de suelo, y los instrumentos económicos existentes no son utilizados de manera generalizada.

Para poder monitorear y evitar la deforestación en las áreas de manejo especial es necesario resolver los problemas de capacidades financieras y de personal que enfrentan las autoridades ambientales, sea el Ministerio de Ambiente, la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, o las CAR. Una solución a estas limitantes es el uso de sistemas de información geográfica (SIG). Estos sistemas permiten, a partir de imágenes satelitales o fotografías aéreas, identificar en qué lugares se están dando procesos de degradación o de tala. De esta manera puede realizarse un monitoreo periódico en todas las zonas protegidas del país sin estar limitados por la cantidad de personal en tierra. Además permiten comparar la efectividad de otros programas o políticas, y concentrar los esfuerzos de patrullaje en las áreas identificadas como de mayor riesgo.

El IDEAM está trabajando actualmente en la implementación de un Sistema de Monitoreo de Deforestación y Carbono para Colombia que permita medir la deforestación y monitorear de manera más detallada las zonas de mayor importancia (hot spots). Esto es una buena iniciativa para hacer más efectiva la regulación existente.

Adicionalmente, con un sistema de información geográfica pueden construirse modelos de riesgo de deforestación. Estos modelos identifican, de acuerdo a variables geográficas (tales

como altura, pendiente, tipo de suelo, tipo de bosque, distancia a centros poblacionales o caminos) y variables económicas (como precio de productos agropecuarios), qué zonas tienen un mayor riesgo a ser deforestadas. Este tipo de modelos ayudan a la ordenación del territorio y permiten focalizar los recursos a aquellas zonas que son importantes para la conservación por los servicios que ofrecen y que están en alto riesgo de deforestación. Actualmente varios países utilizan esta herramienta para hacer más efectivos sus planes de manejo forestal, por ejemplo México y Costa Rica, entre otros. Un modelo de riesgo de deforestación adecuado permite además establecer una línea base y contabilizar deforestación evitada, y por tanto emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) evitadas, para poder acceder a fondos internacionales dentro de REDD+. REDD+ se refiere a la reducción de emisiones de GEI derivadas de la deforestación y la degradación forestal a través de la conservación, el manejo sostenible y el mejoramiento del stock de carbono de los bosques en los países en desarrollo y la posibilidad de pagar por el carbono almacenado en estos bosques. Se considera que estos pagos podrían contribuir a revertir la deforestación, lo que otorga un mayor atractivo al manejo forestal sostenible.

Además de establecer un sistema de monitoreo adecuado, se recomienda ampliar el uso de los esquemas de PSA. Estos esquemas transfieren la responsabilidad de la conservación a los usuarios de los bienes ambientales y a los dueños del bosque, cambiando así de una figura de comando y control a una estructura de incentivos.

Un programa de PSA a nivel nacional como el que existe en Costa Rica o en México podría ser efectivo en Colombia. Un programa de este tipo podría utilizar la estructura del CIF de Conservación que ya está reglamentado ajustándolo para que defina de manera clara el servicio ambiental a pagar. En el caso de Colombia el servicio más adecuado es la provisión y regulación hídrica. Esto por el alto grado de deforestación en las mayores cuencas del país, por la relación directa entre los usuarios del servicio y los proveedores, y porque es menos costoso medir el impacto del programa sobre erosión y sedimentación que sobre otro tipo de servicios. A partir del sistema de monitoreo mencionado pueden definirse las zonas prioritarias para la operación del programa.

Dos puntos importantes para el adecuado funcionamiento de este programa son el cálculo de los montos a pagar a los participantes en el programa, y la fuente de financiamiento del

mismo. Los montos a pagar deben ser proporcionales sea al valor del servicio ambiental o al costo de oportunidad del cambio de uso de suelo. Generalmente se utiliza el segundo, ya que los servicios ambientales usualmente no tienen un precio de mercado y su valoración presenta dificultades metodológicas. Para calcular el costo de oportunidad del cambio de uso de suelo es necesario tener información sobre los ingresos generados por distintos tipos de actividades, principalmente agropecuarias. A partir de esta información el pago debe ser tal que el dueño del bosque sea indiferente entre conservar y cambiar el uso del suelo.

El financiamiento de un PSA debe, por un lado, generar una relación entre el comprador y el proveedor del servicio, y por otra, asegurar la sostenibilidad en el tiempo del programa. Es así que financiamiento internacional o de presupuesto general no es recomendado, ya que no se cumple ninguna de las dos condiciones mencionadas. Financiamiento internacional puede ayudar a poner en funcionamiento el programa, pero difícilmente se mantendrá en el tiempo. Dado que una de las condiciones para que un PSA sea efectivo es que se asegure la conservación en el mediano plazo, es necesario poder asegurar pagos más allá de 5 años (como mínimo). En cuanto a presupuesto general nacional, el PSA queda sujeto al ciclo presupuestal y al ciclo político, lo que genera un riesgo de inconsistencia temporal.

En Costa Rica el programa de PSA se financia a través de la sobretasa a la gasolina, lo que le asegura fondos, pero no necesariamente genera una relación entre compradores y proveedores del servicio. En el caso del PSA mexicano, el programa se financia a través de una proporción de los derechos de agua pagados por los usuarios. Esto permite una mayor relación entre usuarios y proveedores, aunque es indirecta.

Dado que en Colombia la recaudación de derechos de agua la realizan las CAR, puede potenciarse la descentralización existente y permitir a cada CAR que haga adecuaciones locales al programa para mejorar su efectividad. Adicionalmente, un PSA puede funcionar como núcleo para acuerdos entre los distintos usuarios del bosque y permitir un diálogo entre comunidades, sector privado y gobierno.

Dado que la mayor parte de la deforestación en el país se debe a ganadería extensiva de baja productividad, es de esperarse que un PSA sea eficaz y eficiente para conservar recursos forestales.

Aprovechamiento sostenible de los recursos forestales

Colombia tiene un gran potencial maderero. Para poder explotar ese potencial de manera sostenible se requiere reducir el nivel de tala ilegal en el país, ya que ésta no respeta planes de ordenamiento ni de manejo y es puramente extractiva. Por otra parte es importante fomentar las plantaciones forestales en el país con fines maderables.

Una solución es generar una cadena de custodia en el país para asegurar la proveniencia legal de la madera utilizada en productos finales, por ejemplo muebles o papel. En la medida en que los consumidores demanden madera legal certificada, se reduce el rol del Estado como único veedor de la legalidad y se vuelve del interés de los productores asegurar el origen sostenible de la madera. Así se reduce la carga de monitoreo de las CAR y autoridades que no tienen el personal ni el presupuesto para asegurarse que toda la madera que transita por el país es legal.

En una cadena de custodia se establecen mecanismos de certificación que permiten que la madera, a través de marcas físicas, pueda identificarse a lo largo de toda la cadena, y que pueda fácilmente separarse de la madera no certificada. A partir de la experiencia de organizaciones como el Forest Stewardship Council (FSC), el establecimiento de una cadena de custodia efectiva requiere la participación de los distintos actores involucrados en el proceso: productores de madera, comercializadores, productores de bienes finales, gobierno y consumidores. En cuanto a productores, las comunidades forestales generalmente están más dispuestas que productores individuales a seguir los lineamientos de un proceso de certificación, ya que les da lineamientos para organizarse mejor. Esto es particularmente relevante en la Región Pacífico y Región Amazónica donde la tenencia de la tierra es comunal entre comunidades afrocolombianas o resguardos indígenas. La participación de los demás actores en la cadena depende en gran medida de que se genere un sobreprecio para los productos forestales certificados.

Asimismo, el uso de sistemas de información geográfica e imágenes satelitales reduce los costos de verificar en campo si la zona autorizada para la corta fue realmente donde se cortó o si fueron los árboles específicos autorizados.

En cuanto a esquemas de reforestación, se recomienda rediseñar el CIF de Reforestación de modo que genere mejores resultados. Es necesario que exista mayor facilidad para acceder a los incentivos ofrecidos por el gobierno, lo que implica reducir el número de trámites y tiempo de procesamiento de las solicitudes. Esto puede lograrse sin arriesgar el correcto uso de los recursos haciendo uso de los sistemas de información geográfica. Estos permiten evaluar la situación del sitio donde se va a llevar a cabo la reforestación, así como la densidad de los árboles plantados y su mantenimiento en el tiempo. De esta manera se reduce la necesidad de visitas en campo y se sortean las limitaciones de personal y presupuesto para llevarlas a cabo.

Se requiere también calcular técnicamente el monto adecuado de los apoyos, de modo que se generen los incentivos a la reforestación, pero que el sector no entre en una situación de ventaja respecto a otros productos agrícolas que no reciben apoyos. Actualmente el CIF de Reforestación no establece mecanismos de priorización ni focalización de los recursos; se otorgan de acuerdo al orden de las solicitudes. Es importante que los apoyos se focalicen a aquellas zonas identificadas como de vocación forestal en el país, y que se prioricen las solicitudes de acuerdo a ciertos criterios como puede ser el nivel de degradación de suelos, si el predio está en una cuenca hidrológica importante, o en un corredor biológico, por mencionar algunos. Esto permitirá que los recursos del programa sean más efectivos y eficientes en lograr el objetivo de recuperar la cobertura forestal en el país.

Fortalecimiento institucional

En términos institucionales se requiere una mayor integración y coordinación entre los distintos actores involucrados en el manejo forestal, tanto horizontalmente (Ministerios), como verticalmente (Ministerio-CAR, Ministerio-gobiernos locales).

Un primer paso es unificar en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible las facultades que hoy por hoy están divididas entre este Ministerio y el Ministerio de

Agricultura y Desarrollo Rural. Poder definir la política respecto a plantaciones forestales puede darle al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mayor visibilidad para impulsar una política forestal integral.

La integración y coherencia de las políticas públicas es necesaria para evitar incentivos perversos que impulsen la deforestación. De esta manera, los apoyos gubernamentales a actividades agrícolas y ganaderas deben condicionarse a que estas no se estén llevando a cabo en áreas recientemente deforestadas. Esto es posible si se utilizan sistemas de información que permitan el monitoreo a través de imágenes.

V. Conclusiones

Este trabajo analiza las causas de la deforestación en Colombia a nivel regional y describe las políticas existentes en materia forestal tanto para conservación, como para manejo sostenible de los bosques. Se encuentra que las políticas existentes no necesariamente están dirigidas a resolver los causantes de la deforestación y que se hace poco uso de esquemas de incentivos.

Más de la mitad del territorio colombiano está conformado por bosques. Por las características geográficas del país existe una gran variedad de ecosistemas forestales en el país con una gran riqueza en biodiversidad y en servicios ecosistémicos. Sin embargo, estos bosques se están perdiendo por las altas tasas de deforestación en el país.

La deforestación en Colombia es un problema ambiental y social con costos hoy y en el futuro. Estos costos incluyen pérdida de biodiversidad, empobrecimiento de suelos, erosión, emisiones de carbono, y a futuro una menor capacidad de adaptación al cambio climático, así como menores oportunidades de desarrollo para las comunidades. Desde una perspectiva de sostenibilidad, no debemos pasar esos costos a las generaciones futuras, sino tratar de mantener los bosques existentes.

En los últimos 25 años el país perdió 8.4% de los bosques que estaban en pie en 1990. No solo eso, sino que la tasa de deforestación aumentó en los últimos diez años. El principal determinante de la deforestación en Colombia es la expansión de la frontera agropecuaria. Sin embargo, según la región estudiada, la situación cambia ligeramente. Mientras en la

Región Caribe el principal cambio se dio a pastos para actividades ganaderas, en las Regiones Andina y Orinoquía, las tierras se transformaron tanto en pastos como vegetación secundaria (cultivos agrícolas como café, plátano, entre otros); en el Pacífico la deforestación se explica por el crecimiento de la industria maderera y tala ilegal. Finalmente, la Región Amazónica sufrió una variación en los suelos debido en parte a la ampliación de los pastos, así como al establecimiento de cultivos de autoconsumo y cultivos ilícitos.

Aunque no se discutieron en este trabajo, las actividades ilegales (cultivos ilícitos, minería ilegal) son un factor de degradación forestal importante que abre las puertas a otras actividades que terminan de transformar el ecosistema.

Al analizar cuáles son las políticas existentes para la conservación y manejo de bosques, se encuentra que a pesar de tener un marco normativo sólido e incentivos económicos relativamente bien diseñados, la debilidad institucional del sector y la dispersión de facultades en la materia, no han permitido combatir efectivamente la deforestación.

El primer paso para hacer frente a estos problemas es buscar maneras de resolver la falta de capacidad institucional. Esto puede lograrse a través de la implementación de un sistema de información geográfica basado en imágenes que reduzca los costos de monitoreo y que permita focalizar de manera más adecuada los recursos escasos de las dependencias.

Un segundo paso es transferir en la medida de lo posible la responsabilidad de monitoreo a los consumidores y productores, sea de bienes y servicios de los bosques en pie o de productos forestales. Esto se logra a través de esquemas de incentivos como pago por servicios ambientales, incentivos a la reforestación o cadenas de custodia.

El tercer paso es unificar las facultades en materia forestal en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de modo que pueda implementarse una política integral y que no compitan objetivos divergentes de distintos ministerios.

Referencias

- Antonissen, M. (2010). Requerimientos institucionales y legales de los países de América Latina para la implementación de un mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+). Cepal-gtz
- Atkinson, G. y Pearce, D. (1995) Measuring sustainable development. En: Bromley, D. W., (ed.) *Handbook of environmental economics*. Oxford: Blackwell pp. 166-182.
- Banco Mundial (2006). Fortalecimiento de la Gobernabilidad y Aplicación de la Legislación Forestal: Confrontando un Obstáculo Sistémico al Desarrollo Sostenible. Washington.
- Barbier, E.B. y Markandya, A. (1990). The conditions for achieving environmentally sustainable development. *European Economic Review*, 34 (2-3) (Mayo), 659-69
- Blanco, J.T., Wunder, S. Navarrete, F. (2008). La experiencia colombiana de pagos por servicios ambientales, En: S.C. Ortega (ed.), *Reconocimiento de los Servicios Ambientales: Una Oportunidad para la Gestión de los Recursos Naturales en Colombia*, pp.109-17. Bogotá: Minambiente, UASPNN, WWF, CI, TNC, 203pp.
- Cabrera E., Vargas D.M., Galindo G. García M.C., Ordóñez M.F. (2011). Memoria Técnica: Cuantificación de la tasa de Deforestación para Colombia, Periodo 1990-2000, 2000-2005. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM-. Bogotá D.C., Colombia.
- DNP & Presidencia de la República (2007). *Visión Colombia II Centenario: 2019*.
- Ecoversa (2009). Recopilación, evaluación y análisis de los instrumentos económicos y tributarios existentes en materia ambiental.
- FAO (2002). Estado de la información forestal en Colombia.
- FAO (2005). Estrategia Nacional para el Financiamiento del Uso Sostenible y la Conservación de los Bosques. Estudio de caso: Colombia.
- FAO (2010). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Informe Nacional: Colombia. Documentos de trabajo de la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales.
- FAO, OIMT. (2006). Las mejores prácticas para fomentar la observancia de la ley en el sector forestal. Estudio FAO Montes 145. Roma.
- Harmeling, S. (2012). Global Climate Risk Index. Germanwatch.
- IDEAM (2011). Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia.
- IDEAM & ECOFOREST (2009). Diseño y puesta en marcha del instrumento de captura de datos (subregistro) e información generada por actividades informales en los procesos de extracción, transformación y comercio de productos forestales.
- IGAC & CORPOICA (2002). Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia.

Ministerio de Ambiente (2002). Estrategia nacional para la prevención y el control del tráfico ilegal de especies silvestres. Bogotá.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible (2011). Estrategia nacional de prevención, seguimiento, control y vigilancia forestal.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible & Presidencia de la República (2011). Pacto intersectorial por la madera legal en Colombia.

Monitoreo de la deforestación mediante el procesamiento digital de imágenes. Disponible en: http://www.siac.gov.co/categoria/Subportal_Ecosistemas_Bosque.aspx.

Ordoñez, M.F. (2011). Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. Bogotá D.C., Colombia.

Ortega-P., S.C., A. García-Guerrero, CA. Ruíz, J. Sabogal. & J.D. Vargas (eds.) (2010). Deforestación Evitada. Una Guía REDD + Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Conservación Internacional Colombia; Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF); The Nature Conservancy; Corporación Ecoversa; Fundación Natura; Agencia de Cooperación Americana (USAID); Patrimonio Natural - Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y Fondo para la Acción Ambiental.

Parsons, James (1976). Bosque vs. Pasto: desarrollo o destrucción. En Las regiones tropicales en América: la visión geográfica a James Parsons. Bogotá: FEN, 1992.

Pearce, D.W., Barbier, E.B. y Markandya, A. (1990). *Sustainable Development*. Londres: Earthscan.

Restrepo Ángel, J.D. (2005). "Los sedimentos del río Magdalena: Reflejo de la crisis ambiental", Fondo Editorial-Universidad Eafit, agosto de 2005.

Reyes, M. (2010). Pagos por deforestación evitada. Implicaciones para Colombia. Observatorio Medio Ambiente. Universidad Sergio Arboleda.

Robertson, N., y Wunder, S. (2005). "Fresh traces in the forest: Assessing incipient payments for environmental services initiatives in Bolivia".

Villaveces, J. (2008). Política de tierra en Colombia. Enfoques y perspectivas de política pública. Policy Paper 2008-003, ICESI. Observatorio de Políticas Públicas - POLIS.

Wunder S. (2005) "Payments for environmental services: Some nuts and bolts" CIFOR occasional paper No 42. Yakarta, Indonesia.