

Capítulo 16

---

# REFORESTACIÓN EN LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL RÍO CRAVO SUR

---

**Blanca Ninfa Carvajal Agudelo**

Ing. Forestal. MSc. Producción Tropical Sostenible.  
Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio  
Ambiente, Universidad Nacional Abierta y a Distancia

## INTRODUCCIÓN

---

Reforestar, según el diccionario de la real academia de la lengua española, significa “Repoplar un terreno con plantas forestales”, volver a plantar un área que inicialmente tenía bosques naturales habiéndolos perdido, en casi todos los casos por la acción antrópica. La reforestación es una medida correctiva, que se ha venido ejecutando con limitantes de éxito en áreas estratégicas para contrarrestar la deforestación, que es el proceso de tala generalizada de bosques y vegetación nativa, con el propósito de cambiar el uso del suelo. Este fenómeno se da para incorporar suelos a los procesos productivos: 1) agrícolas, ya sean de proyectos agroindustriales como arroz (*Oryza sativa*) y la palma africana (*Elaeis guineensis*) o agricultura de subsistencia y 2) ganaderos, áreas donde se han instalado pasturas introducidas y nativas para el cuidado de bovinos.

Según la Alcaldía de Yopal (2018), en su jurisdicción 204 productores sembraron 12.266 ha de arroz, de las cuales se cosecharon 11.796 ha, con una producción total de 68.711 toneladas, con rendimientos promedio de 5,8 toneladas por ha; producido en mayor proporción por las veredas Matepantano, Manantiales, El Samán, La Porfía, San Antonio y El Caimán; en este mismo sentido, la Alcaldía de San Luis de Palenque (2018) indica que, en su jurisdicción se cultiva arroz en las veredas de Macuco, Barquerreña, Santa Hercilia, Garrancho, San Rafael de Guanapalo, Las Calles y Gaviotas. DANE (2018) indica que el área sembrada en el I semestre en San Luis es de 21.021ha, Orocué 5.344ha; sin tener datos específicos para la cuenca baja del río Cravo Sur. En cuanto a la palma africana (*Elaeis guineensis*), el área plantada en el municipio de Orocué es de 4.789 ha, San Luis 3057 ha y 2532 ha en Yopal (FEDEPALMA, 2017, pag. 36), siendo este un cultivo perenne, de tardío rendimiento en el que el uso del suelo se perpetúa. Estos datos indican que, en el área de estudio ha venido cambiando el uso del suelo, donde se requiere usos rutinarios y sistemáticos de siete (7) fertilizantes de síntesis química y riego en época de bajas precipitaciones, generando grandes presiones en los recursos hídricos locales.

La reforestación protectora se da en áreas consideradas de interés ambiental, siendo estas las que prestan servicios ecosistémicos a la comunidad y en donde es deber del Estado invertir con recursos económicos, para adquirirlas y administrarlas mediante acciones de preservación, conservación y restauración de las coberturas vegetales. Por lo anterior, han sido objeto de especial atención la formulación y ejecución de proyectos de revegetalización y/o reforestación dentro de la cuenca media del río Cravo Sur.

Los recursos económicos invertidos en reforestación protectora se generan por dos fuentes; la primera, por captación de tasas retributivas del sector privado, y la segunda,

inversión de ingresos propios de los entes territoriales en aplicación de los artículos 43 y 111 de la Ley 99 de 1993.

### **Normatividad aplicable**

A continuación, se enlista y describe la normatividad ambiental y del comercio; en la que se enmarcan las acciones de protección y conservación de la cobertura vegetal, implementadas por las autoridades locales y regionales entre estas:

Ley 99 de 1993 y decretos reglamentarios, mediante estas normas se protegen aquellas áreas de importancia “estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales y distritales”, puntualmente, en el artículo 43 se describe en los siguientes términos: “La utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos” (Ley 99 de 1993); de esta misma norma el artículo 111 a la letra indica “Declárense de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales y distritales” (Ley 99 de 1993).

“Los departamentos y municipios dedicarán durante quince años un porcentaje no inferior al 1 % de sus ingresos, de tal forma que antes de concluido tal período, haya adquirido dichas zonas” (Ley 99 de 1993). Las zonas a adquirir amparadas en este artículo son las áreas de recarga hídrica de las cuencas abastecedoras de los acueductos. Los artículos 111 y 43 de la Ley 99 de 1993 fueron modificados por el artículo 106, Ley 1151 de 2007 y reglamentados por el Decreto 953 de 2013, en cual indica que “La administración de estas zonas corresponderá al respectivo distrito o municipio en forma conjunta con la respectiva Corporación Autónoma Regional y con la opcional participación de la sociedad civil”. El Decreto 953 de 2013, en los artículos 6-8, amplía el alcance de la norma anterior, indicando que adicional a la adquisición los bienes deben mantenerse, el artículo 8 indica lo siguiente:

”Priorización de la inversión. Las entidades territoriales deberán invertir prioritariamente los recursos de que trata el presente decreto en la adquisición y mantenimiento de los predios localizados en las áreas de importancia estratégica. El incentivo de pago por servicios ambientales aplicará transitoriamente mientras la entidad territorial adquiere el respectivo predio localizado en dichas áreas. (Decreto 953 de 1993) ”.

El Congreso de Colombia expidió la Ley 134 de 1994 correspondiente al incentivo Forestal, que establece que los “beneficios ambientales y sociales; son apropiables por

el conjunto de la población; con esta figura el Estado promueve la realización de inversiones directas en nuevas plantaciones forestales de carácter protector-productor en terrenos de aptitud forestal” (Ley 134 de 1994). Por medio del certificado de incentivo forestal se da derecho a la persona beneficiaria a obtener de manera directa un monto de recursos económicos, por una sola vez y en las fechas, términos y condiciones que específica y determina la norma. El certificado es personal y no negociable, prevé que pueden acceder a este beneficio “las personas naturales o jurídicas de carácter privado, entidades descentralizadas municipales o distritales cuyo objeto sea la prestación de servicios públicos de acueducto y alcantarillado y entidades territoriales, que mediante contrato celebrado con Ministerio de Agricultura puedan instalar bosques comerciales”.

La Resolución 245 de 1981 del Ministerio de agricultura y desarrollo rural aprobó el acuerdo No. 10 de 1981 de la Junta Directiva del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y el Ambiente, INDERENA; por medio del cual se declaró zona de reserva forestal protectora la cuenca hidrográfica de la Quebrada la Tablona, en el municipio de Yopal.

El Decreto 1007 del 2018 reglamenta el pago por servicios ambientales y lo define como “un incentivo económico en dinero o en especie que reconocen los interesados de los servicios ambientales a los propietarios, poseedores u ocupantes del territorio mediante procesos que conllevan la celebración de acuerdos voluntarios”.

El Decreto 410 de 1971, correspondiente al Código de Comercio en su artículo 507 indica lo siguiente:

” La participación es un contrato por el cual dos o más personas que tienen la calidad de comerciantes toman interés en una o varias operaciones mercantiles determinadas, que deberá ejecutar uno de ellos en su solo nombre y bajo su crédito personal, con cargo de rendir cuenta y dividir con sus partícipes las ganancias o pérdidas en la proporción convenida.”

En este capítulo se recopila y documenta información acerca las áreas adquiridas y establecidas en restauración ecológica y plantaciones forestales, protectoras y comerciales en la cuenca media y baja del río Cravo Sur, municipios de Yopal, San Luis de Palenque y Orocué. Además, se identifican las líneas de inversión y recursos financieros previstos por el Estado para el mejoramiento de la cobertura vegetal y la instalación de bosques comerciales como apuestas a la prestación de bienes y servicios ecosistémicos de los bosques.

## METODOLOGÍA

El área de intervención y estudio es la cuenca media y baja del río Cravo Sur, que entre otros incluye áreas de los municipios de Yopal (en jurisdicción del corregimientos El Morro y veredas La Niata, Palo Bajito, Taladro, Morichal, Tilodirán, Punto Nuevo, Quebrada seca); San Luis de Palenque (hacen parte de la cuenca estudiada tres veredas: Sirivana, Algodonales y Cristo Rey); y en Orocué las veredas de Mariara, Algarrobo, Carrizales, Claveles, La Colonia, La Venturosa, Palmarito y la Palmita (Alcaldía municipal de Yopal, 2013; Corporinoquía, 2019).

La información descrita en el presente capítulo proviene de dos fuentes: 1) Primaria por la experiencia y participación de la autora en proyectos locales, incluyendo los resultados del Proyecto “Estrategias de conservación del bosque de galería en la cuenca media y baja del río Cravo Sur”, financiado por el Fondo Acción y 2) Información secundaria, que corresponde a la documentación existente, entre normatividad de la autoridad ambiental y agrícola del estado; las fuentes de consulta fueron: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (1981); Congreso de Colombia (1993); Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Yopal (2010); Alcaldía Municipal de Yopal (2013); Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS (2013); Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA (2015); IDEAM- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, U.D.C.A. (2015); Corporación Autónoma de la Orinoquía CORPORINOQUÍA (2016); Ministerio de Agricultura y desarrollo rural (2017); Ministerio de Agricultura y desarrollo rural (2019); Corporación Autónoma de la Orinoquía CORPORINOQUÍA (2018); Alcaldía Municipal de Yopal (2018); Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario FINAGRO (2018); Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS (2018); El Congreso de Colombia (2018); Corporación Autónoma de la Orinoquía CORPORINOQUÍA (2019); El Congreso de Colombia (2019) y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2019), DANE (2018).

## RESULTADOS

### *Reforestación protectora*

En el municipio de Yopal se han establecido bosques protectores para la regulación y protección hídrica, y comerciales para producción de madera. Por iniciativa de la Gobernación de Casanare, Administración Municipal, CORPORINOQUÍA e iniciativa privada, que se ampara en normas institucionales concebidas desde la perspectiva de la protección ecosistémica y producción de bienes y servicios así:

Para el caso de la protección de cuencas hidrográficas estratégicas de recarga y regulación hídrica, que abastecen los acueductos municipales, los recursos provienen de diferentes fuentes. El de mayor alcance lo constituye el 1 % de los ingresos corrientes de los departamentos y municipios, para este caso Casanare y el municipio de Yopal. Esta obligación se institucionaliza con la aplicación del artículo 111 de la Ley 99 de 1993 y decretos reglamentarios; estas normas prevén la adquisición de predios ubicados en áreas abastecedoras y/o de recarga hídrica de acueductos o el financiamiento de esquemas de Pago por Servicios ambientales (PSA) para áreas que este en proceso de adquisición.

Adicionalmente, las áreas adquiridas fueron aisladas y reforestadas y para dar mejores resultados se trabajó en campañas de fomento forestal, con la entrega de material vegetal forestal a los ganaderos, agricultores, escuelas, colegios y toda la comunidad interesada en la implementación del árbol en su sistema productivo. La Gobernación de Casanare, en diferentes administraciones, ha suministrado material vegetal para fomento de esta actividad, de la cual no se tiene certeza del establecimiento y localización de estas plantaciones, dado que no se tuvo control por parte de la administración en la etapa de establecimiento, por lo que no se conoce cuáles fueron las tasas de prendimiento y establecimiento de aquellas plántulas.

De otra parte, el Ministerio de Agricultura mediante la resolución 245 de 1981, aprobó el acuerdo No. 10 de 1981 de la Junta Directiva del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y el Ambiente, INDERENA, por medio del cual se declaró zona de reserva forestal protectora la cuenca hidrográfica de la quebrada La Tablona, en el

municipio de Yopal, para esa época intendencia de Casanare. El acto genera la reserva de 2.681,81 ha en la cuenca hidrográfica de la quebrada La Tablona, ubicada en la cuenca media del río Cravo Sur (Figura 1).

En la Tablona se han realizado inversiones cuantiosas en reforestación, provenientes de tasas retributivas por la actividad extractiva de hidrocarburos y el uso del recurso hídrico para esta explotación.

**Figura 1.** Cuenca hidrográfica de la Quebrada La Tablona



**Fuente:** Plan de Ordenamiento Territorial, Acuerdo 024 de 2013.

El Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del río Cravo Sur (POMCA, 2019, pag. 44), en su diagnóstico de vegetación indica que la microcuenca La Tablona se caracteriza por presentar dos tipos de bosque, bosque primario intervenido y bosque secundario, el primero corresponde a las áreas boscosas que nunca se han talado en su

totalidad, pero han sufrido un aprovechamiento selectivo de algunas de las especies. Estas áreas boscosas se localizan al oriente de la zona de reserva, principalmente en la subcuenca de la quebrada Periqueña y en las cabeceras de los nacimientos de la quebrada La Tablona (BPX, 1996). Se han conservado por encontrarse en zona de alta pendiente; se conserva sin vías de acceso para la extracción de productos madereros. La cuenca de la quebrada La Tablona fue declarada por CORPORINOQUÍA como Parque Natural Regional (PNR) mediante Acuerdo No. 1100.02.2.11.013 del 26 de agosto de 2011, e incluye 2.674 ha, área que hace parte de la reserva forestal protectora; la cual se encuentra en jurisdicción de las veredas Guayaquito, Porvenir, El Perico, La Reforma; la quebrada La Tablona nace a los 1820 msnm, sus afluentes principales son las quebradas Topocha, Peñalisa y La Mula y desemboca en el río Cravo Sur a los 500 msnm.

En cumplimiento de las normas descritas en el presente documento, los recursos económicos generados se han dedicado a la adquisición de terrenos, reforestación y protección de cuencas hidrográficas estratégicas; en el municipio de Yopal, las inversiones se han ejecutado en la microcuenca de la quebrada La Tablona y en menor proporción en la microcuenca de La Calabozza; según la empresa de Acueducto de Yopal (2010) la quebrada La Calabozza ha sido fuente de captación desde el inicio de la potabilización de agua para la ciudad, en 1997, en ese entonces se captaban 80 l/s y el agua llegaba por una línea de conducción de 10". Actualmente no se capta de esta fuente, el área ocupada por estas instalaciones es un predio de bosque natural con especies en estado de conservación, de propiedad del Acueducto de Yopal. Sin embargo, en la parte alta de la microcuenca existen predios en propiedad privada muy cerca de la corriente donde coexiste la actividad pecuaria, lo que deteriora la calidad del agua.

En esta zona, de acuerdo a la Figura 2, donde se muestra el mapa de la cuenca de La Calabozza, los bosques se ubican en la cuenca baja y en la ronda hídrica; de otra parte, los cultivos de pan coger se presentan de manera aislada y en áreas menores y las pasturas ocupan el espacio de manera generalizada.



En aplicación del decreto 953 de 2013, se vienen concibiendo e implementando dos esquemas de pago por servicios ambientales en el corregimiento El Morro; 1) localmente es conocido un esfuerzo privado donde se pacta “mantener en pie los árboles y cuidar los nacimientos de agua, por parte de los campesinos y en retribución ellos reciben insumos para mejorar su producción, como bancos de semillas de pastos, cercas eléctricas, paneles solares, establos, asesoría técnica y estufas eficientes” (Equión, 2015, 15); el proyecto es liderado por la Fundación Natura y la empresa EQUIÓN, a la fecha cuenta con 30 ganaderos como beneficiarios, estos acuerdos se han denominado “Acuerdos de conservación producción” para la inversión del 1 % por captación de agua para uso doméstico e industrial (Fundación Natura Colombia, 2018). 2) En las veredas La Vega, La Guamalera y La Cabaña; margen izquierda del río Cravo Sur, al norte del Casco urbano del Municipio de Yopal, existen 45 familias beneficiadas con el pago por servicios ambientales, previsto en el proyecto BanCO<sub>2</sub>.

”BanCO<sub>2</sub> es una estrategia para afrontar el cambio climático. Busca que las empresas, instituciones y ciudadanía compensen de forma voluntaria su huella de carbono para promover la conservación de los bosques naturales que proveen servicios ecosistémicos en la región y mejorar la calidad de vida de las familias campesinas aliadas en la conservación a través del mecanismo de pago por servicios ambientales. (CORPORINOQUÍA, 2016)”

Según CORPORINOQUÍA (2018), en este proyecto 45 familias se benefician con el pago por servicios ambientales; estos recursos son gestionados por CORPORINOQUÍA con el apoyo de la comunidad, mediante la compensación de la huella de carbono; donde cada empresa o persona aporta a la conservación y protección del medio ambiente, a través del cuidado de los bosques y la vegetación existente; a cambio las familias beneficiadas reciben un incentivo de un salario mínimo anual. Las 45 familias beneficiadas tienen implementados en sus sistemas productivos, los sistemas agroforestales con cacao asociado a árboles de sombrío y huertos de cítricos asociados a cercas vivas e implementación de ronda hídrica en los caños que tributan sus aguas al río Cravo Sur. A la fecha, y luego de cumplidos cinco años de ejecución de la iniciativa, se gestiona la segunda etapa en donde se involucran familias en la producción apícola.

Para las inversiones en plantaciones forestales de bosque comercial, los recursos económicos provienen del reconocimiento de las externalidades positivas de la reforestación, entre tanto que estas son apropiadas por la comunidad en general (Ley 139 de 1994), Ley del incentivo Forestal Ministerio de Agricultura y desarrollo rural (1994). En Casanare las inversiones se han ejecutado acogiéndose al código de comercio en términos del artículo 507, bajo la figura Cuenta en Participación; proyecto que ha favorecido a comunidades localizadas en la cuenca media y baja del río Cravo Sur. Las áreas

se ubicaron según la zonificación para bosques comerciales prevista por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA, 2015).

En términos de las normas anteriormente citadas, de acuerdo a la fecha de expedición de la licencia ambiental se procede para la inversión de los recursos, si el proyecto tiene licencia, a partir de la vigencia del Decreto 2099 de 2016, modificado por los Decretos 075 de 2017 y 1120 de 2017, incorporados en el Decreto 1076 de 2015, se contemplan tres (3) grandes ejes para invertir recursos provenientes de tasas retributivas que son: Inversión en proyectos derivados de cuenca hidrográfica ordenada (Con POMCA), sin POMCA y acciones complementarias (adquisición de predios y/o mejoras). Estos ejes contienen como líneas generales las acciones para recuperación, preservación, conservación y obras hidráulicas para control de erosión en la cuenca hidrográfica de donde se extrajo el agua; en este mismo sentido la Ley 1955 de 2019, que expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 ‘Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad’ en su artículo 321 actualiza el valor de la tasa retributiva, indica que es un valor no menor del 1 %, de la inversión del proyecto. En este mismo artículo el Plan de Desarrollo actual da la función de captar estos recursos económicos a la Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).

De otra parte, se han establecido impuestos por el aprovechamiento forestal por disminución en la biodiversidad; estas tasas generan ingresos a las autoridades ambientales, permitiendo la inversión en la restauración ecológica, la reforestación y recuperación de servicios ecosistémicos, en ecosistemas alterados por actividades antrópicas, específicamente la actividad de extracción de hidrocarburos para el caso del área de interés.

La magnitud de la intervención y agotamiento de los recursos naturales es significativa en la cuenca media y baja del río Cravo Sur; de manera opuesta se tienen niveles de restauración bastante inferiores a las tasas de crecimiento de tala y cambio en el uso del suelo, situación que se presenta porque áreas que se talaron fueron dedicadas a la infraestructura vial, construcción de ciudades e instalaciones industriales. El diagnóstico del POMCA del río Cravo Sur (2019), propone la siguiente matriz (Tabla 1) para efectos causales de los conflictos priorizados, cuando se presenta el conflicto por deforestación.

**Tabla 1.** Conflictos sobre las coberturas encontrados en la cuenca río Cravo sur

Causa	Conflicto	Efecto
Desinformación en la comunidad a cerca de las especies aptas para el tipo de suelo de su territorio	Reforestación con especies exóticas en algunos sectores de la subzona hidrográfica media y baja.	Alteración de las coberturas vegetales Pérdida de la biodiversidad Alteración de las propiedades de los suelos
Deforestación  Presiones antrópicas  Ampliación de la frontera agrícola y pecuaria	Reducción de los hábitats para especies endémicas y amenazadas de la cuenca	Pérdida de biodiversidad

**Fuente:** POMCA del río Cravo sur (2019)

Por otra parte, las áreas en las que se han instalado bosques protectores no han perdurado por falta de mantenimiento silvicultural y seguimiento a estos cultivos, los bosques se han instalado en áreas que históricamente fueron ocupadas por pasturas, especies estas de gran precocidad y adaptadas a los ecosistemas, con habilidad para competir, restaurarse y repoblar nuevamente las áreas, ocasionando competencia entre las plantaciones forestales con las poaceas, deterioro y agotamiento en las plantaciones forestales y motivando, en muchos casos, el retorno de las actividades pecuarias en las áreas que inicialmente fueron objeto de inversión en plantaciones forestales protectoras. Entre otros motivos, esta situación se da por ser la ganadería de mayor interés y cultura productiva de la comunidad, es decir, a la fecha muchos predios que fueron adquiridos no cumplen con la regulación hídrica, para lo cual están en proceso de mejorar su cobertura vegetal, allí se permite el acceso de ganados que deterioran la cobertura vegetal y acabaron las plantaciones forestales protectoras; la comunidad, a pesar de haber vendido estos terrenos, continúa administrándolos, debido a la falta de presencia del Estado, por una parte, y a que las normas inicialmente no reglamentaron el tipo de administración de que son objeto las áreas adquiridas, por lo tanto, ha faltado administración atribuida a la falta de normatividad específica, que permita y reglamente inversiones en estos espacios de propiedad del municipio o en su defecto del Departamento de Casanare.

La anterior apreciación es compartida por el POMCA del río Cravo Sur (2019) en el siguiente texto en donde identifica las deficientes condiciones del agua proveniente de la quebrada La Tablona indicando que “El aporte de cargas en esta Subzona hidrográfrica, se da por los vertimientos difusos de la ganadería bovina presente, pese a la declaratoria de Reserva Forestal Protectora de la Quebrada La Tablona mediante Resolución Ejecutiva No. 245 de 1981 del Ministerio de Agricultura”. Todo lo anterior para indicar que, pese a los esfuerzos económicos que se han ejecutado y a los cuantiosos recursos invertidos, no se han recuperado las áreas y se requiere administrar por parte de los entes territoriales estas áreas, de tal forma que se pueda garantizar cambio en el uso del suelo a bosques protectores, para garantizar la calidad del agua que consume la comunidad Yopalence.

Las áreas que han sido intervenidas y adquiridas dentro del área que se declaró como zona de reserva forestal protectora de la cuenca hidrográfrica de la quebrada La Tablona, en el municipio de Yopal y que están documentadas se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Áreas plantadas en la cuenca de la quebrada La Tablona documentadas

Predio	Lote	Área (ha)
El Guadual	1	24,3
Altamira	2	7,8
Buenavista	3	12,8
Buenavista	4	2,7
Buenavista	5	1,4
Total, área reforestada		49

**Fuente:** Alcaldía del Yopal, 2007.

De otra parte, también está documentado por parte de la Alcaldía (2007) que la hectárea se adquirió en la zona a \$7.171.098, promedio, y ha venido siendo administrada por el municipio de Yopal. Lo anterior indica que se ha configurado y legislado dándole importancia a la cuenca de la quebrada La Tablona, sin embargo, la adquisición de las áreas reservadas, se dio solamente en parte. En la actualidad, por cambio en la fuente abastecedora del acueducto del casco urbano del municipio de Yopal, las inversiones para proteger el caudal de la fuente abastecedora se deben ejecutar a futuro, directamente sobre el área de recarga hídrica del río Cravo sur.

Por otro lado, en el marco del proyecto Cravo Sur, río vital, se restauraron 20 ha de bosque nativo en la cuenca baja, utilizando las siguientes especies: aceite (*Copaifera canime*), nauno (*Pseudosamanea guachapelle/Albizza guachapelle*), cañafistol (*Cassia moschata*), matarratón (*Gliricidia sepium*), cedro rosado (*Cedrela odorata*), cedro espino/ ceiba roja (*Pochata quinata*), ocobo (*Tabebuia rosea*), samán (*Samanea saman*), flor amarillo (*Tabebuia chrysantha*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), gualanday (*Jacaranda caucana/Jacaranda copaia*), yopo (*Anadenanthera peregrina/Albizzia peregrina*), yopa (*Piptadenia opacifolia/ Albizzia opacifolia*), algarrobo (*Hymenaea courbaril*), guarataro (*Vitex orinocensis*); Canilla de venado (*Mabea trianae*), laurel (*Nectandra* sp), Granadillo (*Dalbergia* sp), Caracaro (*Enterolobium cyclocarpum*), Guamo (*Inga interrupta*), Cuero sapo (*Maquira coriácea*) Pionío (*Ormosia macrocalyx*), cacique (*Piptocoma discolor*) Cimbrapotro (*Zygia inaequalis*), Camoruco (*Sterculia apetala*), Majagüillo (*Xylopia discreta*), pate zamuro (*Cordia alliodora*), Sangrito (*Conarus venezuelanus*), palo de agua (*Alchornea fluviatilis*), Polvillo (*Albizia nipioides*), Espina de pescado (*Albizia subdimidiata*), Sarrapia (*Dipteryx rosea*), Guamo de playa (*Inga vera*), Barbasco (*Lonchocarpus* sp), Cedro cebollo (*Cedrela fissilis*), Moriche (*Mauritia flexuosa*) y matapalo (*Ficus mathewsii*).

Dentro de las actividades ejecutadas en el año 2019, se construyó un cercado de aislamiento de 2 ha/predio (Tabla 3), en cada hectárea se sembraron 800 ejemplares procedentes de dos viveros instalados en la Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC) Palmarito y el predio El Retorno.

**Tabla 3.** Localización de predios reforestados en el 2019 con bosques protectores, municipios de Orocué, San Luís de Palenque y Yopal

Del Vivero	No.	Norte	Occidente	Predio	No. Plántulas
Palmarito	1	4°42'57.43"	71°35'43.82"	RNSC El Boral	1600
	2	4°46'55.18"	71°39'7.37"	RNSC Casambá	1600
	3	4°49'31.86"	71°40'10.30"	RNSC La Reforma	1600
	4	4°49'49.87"	71°39'56.95"	RNSC Palmarito	1600
	5	4°51'27.29"	71°42'47.38"	RNSC La Corocora	1600
	6	4°53'38.10"	71°45'11.62"	Atamaica	1600
El Retorno	8	5°13'39.51"	72° 3'28.43"	El Retorno	1600
	9	5°12'45.90"	72° 1'53.97"	Santa Isabel	1600
	10	5°10'33.75"	72° 1'51.25"	Maporal 2	1600
	11	5°22'05.65"	72°17'20.44"	RNSC Puro Llano	1600

**Fuente:** Proyecto Cravo Sur, río Vital. Fundación Palmarito y Fundación Cunaguaro.

## Reforestación comercial

En términos de la Ley 139 de 1994, del Incentivo forestal, se desarrolló en Casanare un proyecto de reforestación comercial que tuvo su auge entre 2004 y 2007, en el cual el municipio de Yopal y la gobernación de Casanare han funcionado como inversionistas, financiando la instalación y mantenimiento del proyecto, el Ministerio de Agricultura otorgó el certificado de incentivo forestal a estas mismas plantaciones beneficiando, para que los propietarios de estos predios dieran cumplimiento a sus requerimientos.

El Instituto Financiero de Casanare (IFC) es el operador para el caso de los recursos del departamento, el IFC coordinó y ejecutó todas las actividades a través de su personal. En este caso, el usuario es el propietario de cada predio vinculado al proyecto de reforestación, que entrega las áreas aisladas para la realización de la plantación; el resto de los costos de la plantación los asumió el IFC; en el caso de la alcaldía el operador es la secretaria de Desarrollo económico del Municipio de Yopal.

En la estructuración de la alianza entre el IFC y el municipio de Yopal con el dueño de cada predio, se configuró una cuenta en participación en los términos del decreto 410 de 1971: Código de comercio; artículo 507. La cuenta en participación se determinó en los siguientes términos: al final del turno de plantación, una vez obtenida y comercializada la madera, el IFC recupera la inversión realizada con ajuste al valor de acuerdo al I.P.C anual; así como el 30 % de la utilidad obtenida, el valor restante se entrega a cada usuario como producto o ingreso por la sociedad del proyecto, en esta última parte se configura la cuenta en participación, que generan los dividendos para el propietario FC (2019); esta misma institución indica que, en la cuenca baja del río Cravo Sur se plantaron en jurisdicción del municipio de Yopal 459 ha de bosque comercial, en 17 predios privados, con las especies *Eucaliptus pellita*, *Tectona grandis* y *Acacia mangium*, teniendo los mayores rendimientos el *Eucaliptus pellita*, que representa el 80 % de la plantación establecida; en el municipio de Orocué, con la misma modalidad de cuenta en participación y fuera de la cuenca de interés, en 37 predios se plantaron 1129 ha; en San Luis de Palenque, y con la misma figura administrativa, se sembraron 200 ha fuera de la cuenca de interés; según esta misma institución, los rendimientos son muy heterogéneos y van de 180-320m<sup>3</sup>/ha; motivado por terrenos de diferentes grados de fertilidad; estas áreas han venido siendo aprovechadas y están retornando al uso agropecuario tradicional.

La falta de nuevas plantaciones de bosques comercial afecta la instalación de empresas de transformación de la madera de bosques plantados, esto porque se requiere plantaciones periódicas, que permitan abastecer plantas procesadoras de esta materia

prima de manera continua, lo cual haría viable la instalación de infraestructura local, y con esto, el fortalecimiento de otro sector productivo; sin embargo, esto no sucedió con la inversión pública, luego de caer los ingresos por regalías, las administraciones departamental y municipal no continuaron con la inversión en bosques comerciales; a la fecha se realiza aprovechamiento forestal, ya sea por tala rasa o entresaca según sea el interés de los propietarios; dado que la figura prevé turno de extracción de 12 años, y a la fecha están vencidos todos los contratos, es viable el aprovechamiento forestal y esto hace que las áreas plantadas estén disminuyendo, sin que se generen nuevas.

De otra parte, como personas naturales de carácter privado y atendiendo el manual operativo del certificado de incentivo forestal, se implementaron diferentes proyectos de reforestación, hasta el 2010 se encontró documentada la instalación de 135 hectáreas, ubicadas en diferentes municipios del departamento de Casanare, este modelo se gestionó a través del IFC, en plantaciones comerciales que fueron objeto de crédito. En este caso, los Certificados de Incentivo Forestal (CIF) se tramitaron por parte de cada dueño de predio, quien firmó directamente el contrato con el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO), recibiendo recursos que facilitaron el funcionamiento de sus proyectos, dado que, cuando se habla de plantaciones forestales, se trata de proyectos de tardío rendimiento, que resultan poco atractivos para los inversionistas.

Según lo dispuesto por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en la resolución 080 de 2013, que fija las especies a plantar y susceptibles de beneficiarse con el CIF para Colombia y específicamente para Casanare, las especies involucradas son: *Acacia mangium*, *Eucalyptus pellita*, *Eucalyptus tereticornis*, *Eucalyptus urophylla* y *Pinus caribea*, todas ellas introducidas. En Casanare, no se fomentan especies forestales nativas para el establecimiento de bosques comerciales, dado que por un lado se tienen tasas de rendimiento inferiores, y de otra parte, no se han investigado sus planes de fertilización, lo que genera incertidumbre.

En las tablas 4 y 5 se presenta la relación de especies, con valor promedio nacional, previsto por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, como costo de establecimiento y mantenimiento de una ha y la cuantía máxima porcentual que se reconoce por concepto de incentivo forestal, a quien cumpla todos los requisitos como beneficiario del Incentivo Forestal. El valor por incentivo para el año 2020 se reglamentó mediante la resolución 357 del 31 de octubre de 2019, los valores para 2020 son:

**Tabla 4.** Listado de especies que aplican para el incentivo forestal en Arauca, Casanare, Meta y Guaviare, montos por plantación/ha que se ejecutan en el año 2020

Especie	Nombre científico	Monto por plantación /ha	Porcentaje de incentivo	Valor a pagar por incentivo forestal, ha en pesos (\$)
Acacia	<i>Acacia mangium</i>	2.383.198	50 %	1.219.125
Eucalipto	<i>Eucalyptus pellita</i>	3.589.521	40 %	1.468.976
Eucalipto	<i>Eucalyptus tereticornis</i>	2.706.331	50 %	1.384.423
Eucalipto	<i>Eucalyptus urophylla</i>	2984.343	45 %	1.373.976
Pino	<i>Pinus caribea</i>	2.544.939	50 %	1.301.863

**Fuente:** Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019.

Los valores asignados al incentivo para mantenimiento por año 2020 se presentan en la tabla 5.

**Tabla 5.** Valores (\$) asignados al incentivo para mantenimiento por año 2020

Nombre común	Nombre científico	Mantenimiento			
		Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Acacia	<i>Acacia mangium</i>	220.521	290.139	311.429	256.246
Eucalipto	<i>Eucalyptus pellita</i>	299.113	593.570	154.668	118.592
Eucalipto	<i>Eucalyptus tereticornis</i>	405.128	346.161	199.678	144.474
Eucalipto	<i>Eucalyptus urophylla</i>	328.753	344.130	186.146	118.086
Pino	<i>Pinus caribea</i>	307.902	381.016	213638	191.131

**Fuente:** Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019.

De las anteriores especies en Yopal, San Luis y Orocué se ha plantado el *Eucalyptus pellita* con rendimientos de aceptables a exitosos que van de 180-380m<sup>3</sup>/ha, dado que los lotes plantados también tienen diferentes condiciones de fertilidad de suelos. Datos similares presenta FINAGRO (2018) en ficha técnica de la especie *Eucalyptus pellita*, en donde indica que sus rendimientos están entre 180-240m<sup>3</sup>/ha en turno de 12 años.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en 2019 adoptó mediante la resolución 189 los lineamientos de política para plantaciones forestales con fines comerciales, indicando que en los siguientes 20 años se proyecta realizar inversiones por 620 billones de pesos en recursos públicos y 8,7 billones de recursos de cooperación internacional no reembolsable, por lo que es factible la búsqueda de recurso para invertir en la cadena forestal, lo que permitirá el desarrollo local en este campo.

Con el comienzo del proyecto de cuentas en participación, el IFC proyectó para Casanare una planta transformadora de madera, con el objeto de dar valor agregado a la madera, fomentar la reforestación en el pie de monte de Yopal y en una franja aledaña a la vía nacional de primer orden, generar empleo y proteger los bosques naturales. Incluso se creó IMACAS, una empresa por acciones, que no avanzó por falta de apoyo, dado que los reforestadores no presentaron interés en la asociatividad y su visión de negocio no percibió este como atractivo.

## CONCLUSIONES

---

Un alto porcentaje de los esfuerzos financieros que se han realizado, por parte del Estado y las empresas privadas en cumplimiento de la normatividad, no se han aprovechado; dado que, muchas áreas que se han plantado no lograron establecerse, entre otras circunstancias, por la falta de mantenimiento y porque siendo estas áreas de tradición ganadera, luego de ser plantadas volvieron a tener ganados, lo cual hizo que se perdiera parte de estas inversiones. Con el debido cuidado se hubiera garantizado que hoy existieran bosques reales, pero en muchos casos apenas persisten algunos árboles de sombrío, en áreas de pasturas y en otras todos los ejemplares fueron arrasados.

Las áreas reforestadas para bosques comerciales actualmente están siendo objeto de entresacas y en algunos casos tala rasa, pero no se están haciendo esfuerzos por parte de la administración pública en aumentar las áreas plantadas, o reponer lo que se está

talando, a la fecha no existe planificada ninguna plantación, por parte de entes públicos, por falta de recursos que permitan tener nuevamente madera y proyectar a los municipios de Yopal, San Luis de Palenque y Orocué, como productores y transformadores de maderas en atención a la zonificación existente, la cual prevé potencialidades interesantes en áreas sin restricciones e incluso con restricciones menores.

## RECOMENDACIONES

---

Para el caso de la reforestación protectora, deben preverse un seguimiento adicional al que se ha venido ejecutando, para que inversiones futuras tengan la posibilidad de establecerse como bosques y contribuyan a mitigar el cambio climático, y en general presten servicios ambientales a la comunidad.

Teniendo como base las especies que dieron los mejores resultados y enfocando la investigación hacia otras especies que se observan, incluso dentro de los bosques protectores plantados, se han identificado especies con gran potencial: cedro espino/ceiba roja (*Pachira quinata*), saladillo (*Caraipa llanorum*), yopo (*Anadenanthera peregrina*), abarco (*Cariniana pyriformis*), nauno (*Pseudosamanea guachapelle*), samán (*Samanea saman*) y otros que pudieran ser de interés institucional.

En esencia hay que indicar que la comunidad ha venido desarrollando conciencia ambiental y seguramente los niveles de compromiso con la protección de los bosques irán en aumento, lo que permitirá intervenciones con mayor éxito de parte del Estado, en función de mejorar las coberturas vegetales, corredores biológicos y, en general, la protección de los recursos naturales renovables; por eso no se puede desistir en la tarea de trabajar para alcanzar el bienestar de la comunidad y la protección del medio ambiente, siempre teniendo claro que se han agotado los recursos naturales por un uso irracional y se requiere hacer esfuerzos para restaurarlos y que continúen prestando servicios ecosistémicos esenciales para aplicar a la calidad de vida deseada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

Alcaldía de San Luis de Palenque. (2018). Economía, pagina del municipio de san Luis de Palenque. <https://www.sanluisdepalenque-casanare.gov.co/publicaciones/148/economia/>

Alcaldía Municipal de Yopal (2018). *Plan de desarrollo Municipal “El Primer Paso para Avanzar”*. <http://www.yopal-casanare.gov.co/>

Alcaldía Municipal de Yopal. (2013). *Plan básico de ordenamiento territorial municipio de Yopal- Casanare* [Acuerdo 024/2013]. <http://www.yopal-casanare.gov.co/>

BP Exploration Company, BPX. (1996). Estudio Técnico Forestal para la construcción de facilidades centrales de producción Cravo sur, región el Morro – Marroquín. Inpro Ltda. 55 pp

Corporación Autónoma de la Orinoquía, Corporinoquía. (2010). Estudio de Microcuencas quebrada la Calabozza, mapa de usos del suelo.

Corporación Autónoma de la Orinoquía, Corporinoquía. (2018). *Implementación de pago por servicios ambientales*. Proyecto Banco2 [Segunda etapa]. <https://www.corporinoquia.gov.co/>

Corporación Autónoma de la Orinoquía, Corporinoquía. (2019). *Actualización POM-CA río Cravo Sur Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica*. [Fase: Diagnóstico]. <https://www.corporinoquia.gov.co/>

Decreto 1007 de 2018. Por el cual se modifica el Capítulo 8 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la reglamentación de los componentes generales del incentivo de pago por servicios ambientales y la adquisición y mantenimiento de predios en áreas y ecosistemas estratégicos que tratan el Decreto Ley 870 de 2017 y los artículos 108 y 111 de Ley 99 de 1993, modificados por los artículos 174 de la Ley 1753 de 2015 y 210 de la Ley 1450 de 2011, respectivamente. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Decreto 953 de 2013. Por el cual se reglamenta el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Departamento Nacional de estadísticas, DANE. (2018). Censo de arroz mecanizado zona Llanos – área sembrada en arroz mecanizado por municipios I semestre de 2018. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-de-arroz-mecanizado>

Equión. (2015). Informe de actividades anuales. Yopal.

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Yopal. (2010). Fuentes Abastecedoras. <http://www1.eaaay.gov.co/index.php/empresa-menu/recaudo-menu/57-fuentes-abastecedoras>

Fedepalma- Anuario estadístico. (2017). Principales cifras de la agroindustria de la Palma de Aceite en Colombia 2012-2016. [http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Fedepalma/semanario-palmero/publicaciones/PORTADAS\\_ANUARIO\\_ESTADISTICO\\_2017.pdf](http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Fedepalma/semanario-palmero/publicaciones/PORTADAS_ANUARIO_ESTADISTICO_2017.pdf)

Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, FINAGRO. (2018). *Ficha de inteligencia, reforestación comercial*. <https://www.finagro.com.co/fichas-de-inteligencia>

Fundación Natura Colombia. (2018). *Informe de gestión*. <https://natura.org.co/wp-content/uploads/2019/04/Informe%20de%20gestion%20Fundacion%20Natura%202018.pdf>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADS; y Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, U.D.C.A (2015). *Síntesis del estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia*. IDEAM.

Ley 139 de 1994. Por la cual se crea el Certificado de Incentivo Forestal y se dictan otras disposiciones. *Diario oficial* No. No. 41.401., de 22 de junio de 1994.

Ley 1930 de 2018. Por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia. *Diario oficial* No. 50.667 del 27 de julio de 2018.

Ley 1955 de 2019. Por el cual se expide el plan nacional de desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”. *Diario Oficial* No. 50.964 del 25 de mayo 2019.

Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. *Diario oficial* No. 41.146 del 22 de diciembre de 1993.

Resolución 189 de 2019. Por el cual se adoptan los lineamientos de política para las plantaciones forestales con fines comerciales para la obtención de madera y su cadena productiva y el plan de acción 2018-2038 y se dictan otras disposiciones. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Resolución 245 de 1981. Por la cual se aprueba el acuerdo No. 10 de 1981 de la Junta Directiva de INDERENA. por medio del cual se declara zona de reserva forestal protectora la cuenca hidrográfica de la Quebrada la Tablona, en el Municipio de Yopal. Bogotá, Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Resolución 357 de 2019. Por medio de la cual se determina el valor promedio Nacional de los costos totales netos de establecimiento y mantenimiento por hectárea de bosque plantado, se fija cuantía máxima porcentual que se reconocerá por concepto del certificado de incentivo Forestal, el incentivo por árbol y se fija el incentivo por mantenimiento de una hectárea de bosque natural incluida en el plan de establecimiento y manejo forestal para el año 2020. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, UPRA. (2015). *Zonificación para las plantaciones forestales con fines comerciales, escala 1:100.000* [Memoria técnica]. <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/handle/11438/8496>



