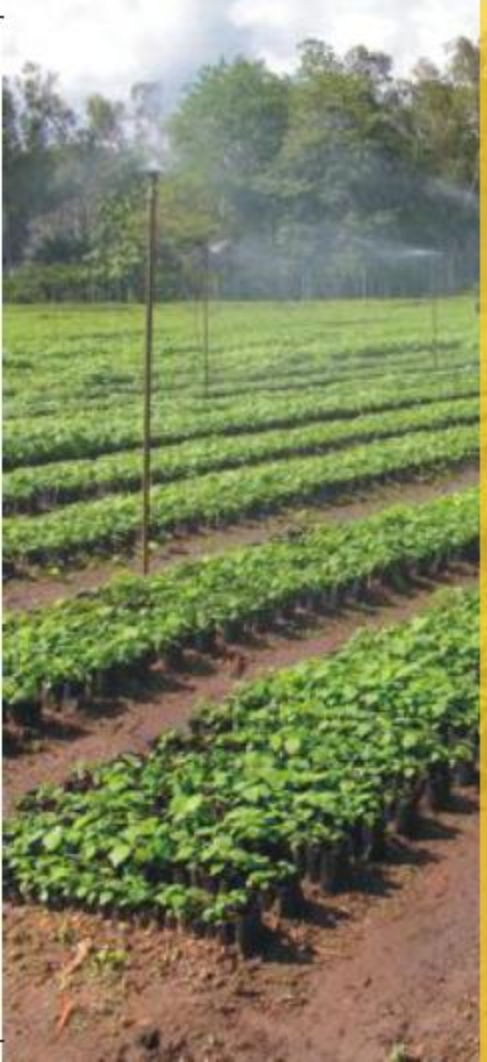


Autores

Jorge Berrio Moreno

Alfonso Dávila Ortiz

Víctor Giraldo Toro

Raúl Jaime Hernández Restrepo

Enrique Camacho Matamoros

Diego Lozano Cifuentes

Octavio López Gómez

Israel Acosta Contrerar

La Reforestación en Colombia Visión de Futuro

FEDEMADERAS

Konrad Adenauer-Stiftung

INTRODUCCION

El año pasado el Congreso de la República aprobó una Ley Forestal para nuestro país. Esto es un paso enorme para Colombia. En primer lugar, la Ley garantiza el derecho al aprovechamiento comercial de los bosques sembrados por cualquier persona. Esto genera una nueva seguridad jurídica, estabilidad en las reglas de juego y la confianza que tanta falta hacían para que el sector de reforestación comercial empezara a crecer rápida y dinámicamente en Colombia (de 25 millones de hectáreas aptas se han sembrado solo 200,000 aproximadamente). En segundo lugar, la Ley endurece la protección para el bosque natural (de ahora en adelante no se puede tumbar bosque natural para cualquier otro tipo de aprovechamiento agropecuario).

Lo primero está interrelacionado con lo segundo pues la nueva seguridad jurídica se materializará en más árboles sembrados, más empleo, mejores condiciones de vida para nuestros campesinos, menor presión sobre el bosque natural y, por supuesto, en mayores beneficios ambientales para nuestros hijos. Es decir, la Ley Forestal contribuye a esa ocupación lícita, pacífica y ambientalmente amigable del territorio rural que todos los colombianos estamos buscando.

Tenemos en el sector forestal un enorme potencial de desarrollo, creación de riqueza y generación de empleo en el campo colombiano (5 hectáreas generan 1 empleo directo y varios indirectos). En efecto, en Colombia los suelos con vocación forestal, incluyendo aquellos de bosque natural, son cercanos a los 67 millones de hectáreas. De estos, aproximadamente 25 millones son aptas para la reforestación comercial altamente productiva, sin incluir bosques de conservación. Es decir, estamos aprovechando menos del 1% de las áreas aptas para reforestación productiva. Chile, un país con 5 millones de hectáreas aptas para plantaciones forestales, exportó 2.400 millones de dólares en productos maderables en 2004. Colombia, con un hectareaje apto 5 veces superior al de Chile, sólo exportó 61 millones de dólares en productos de madera durante el mismo período. Es evidente entonces que nuestro sector forestal tiene un increíble potencial de crecimiento.

Colombia cuenta con una enorme diversidad de especies forestales con alto valor comercial y con una posición geográfica estratégica para incursionar en los principales mercados internacionales de productos forestales. No obstante, Colombia apenas participa con el 0.3% de los mercados internacionales de madera rolliza, madera aserrada, tableros de madera y papel. Pero, además, la FAO estima un déficit mundial de producción de madera de 140 millones de metros cúbicos hacia el año 2010. Es decir, los mercados otorgan grandes posibilidades a países como Colombia.

Además el Gobierno ha desarrollado incentivos y normas para el desarrollo del sector. Sumado a la Ley Forestal antes mencionada existen sendas exenciones tributarias orientadas a darle impulso al sector. Adicionalmente, el Gobierno creó un fondo de capital de riesgo en FINAGRO (con más de 30,000 millones de pesos) para invertir directamente en el sector forestal comercial. También se

mantiene el CIF y se aprobó ante el Congreso un incremento de por lo menos 100% en los recursos para dicho programa a partir 2006.

Finalmente, el gobierno ha impulsado y estructurado el establecimiento de un fondo de capital privado forestal por USD 60 millones, atrayendo inversionistas institucionales como los fondos de pensiones para que adquieran un activo invaluable en mitigación de riesgo para el portafolio de los aportantes a pensiones del país, generando adicionalmente una democratización de la propiedad de las plantaciones forestales, ya que serán más de 5 millones de Colombianos los que sean dueños de bosques a través del sistema de pensiones.

Es decir, el gobierno ha preparado una plataforma sin precedentes para que el sector forestal despegue, es ahora la empresa privada y los inversionistas institucionales los encargados de aprovechar todas estas oportunidades, y ver nosotros como Colombianos el crecimiento de un sector que en el futuro generará importantísimos dividendos a la economía agropecuaria del país.

Celebro el desarrollo de esta obra, considerándola muy apropiada en tiempos del renacimiento del sector forestal, del cual estoy seguro, será no solo una exitosa industria sino parte de la solución a los problemas de pensiones de mi generación.

Andrés Felipe Arias Leiva
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

PRESENTACION

Resulta satisfactorio presentar el primer libro que publica la Federación Nacional de Industriales de la Madera, FEDEMADERAS de Colombia, con el apoyo de la Fundación Konrad Adenauer en este país. El esfuerzo estaba allí, latente en los autores, en su vida y obra, por ello nace auténtico y con vigor propio.

Para un gremio de la producción, con casi cuatro (4) años de vida y dos (2) de actividad institucional intensa, el primer esfuerzo colectivo es en cierta forma, un proceso natural y esperado por personas y empresas que han dedicado casi medio siglo al noble oficio de sembrar, cosechar y aprovechar la madera con criterio sostenible, visión de futuro y conciencia de país.

Y es igualmente propio, inducir a los lectores a conocer el devenir de la actividad forestal en Colombia, sus razones y avatares, la simbología económica y política que devela la proyección cierta de la vocación forestal de nuestro país, con las posibles incidencias de largo plazo que eso significa en el contexto latinoamericano y en el desarrollo de instrumentos técnicos, generacionales, sociales y políticos, en torno de la concepción del hoy denominado desarrollo sustentable nacional.

Por otro lado, la definición de Economía Social de Mercado lanzada al debate público en 1946 por Alfred Müller Armack [3], defendida por la escuela de Friburgo, y aplicada por el padre de la redistribución moderna en el mundo, Ludwig Erhard, bajo la dirección política ética, y la entonces, "visión de futuro" del Canciller Konrad Adenauer, encuentra aplicación perfecta en el escenario de la actividad forestal comercial de Colombia, como se concibe hoy.

Solo a manera de recordación, el Modelo de la Economía Social de Mercado se fundamenta en principios de orden económico como los derechos de propiedad privada, la libertad de disposición individual con respecto al consumo e inversión, el ejercicio de la profesión, la selección del puesto de trabajo y el lugar de formación, la libertad contractual, libertad comercial e industrial y especialmente la libre competencia; de orden social y del Estado Rector Subsidiario como son el principio social, el principio de solidaridad, el principio de demanda; del Estado de Derecho como el principio de individualidad, el principio de subsidiaridad, y el principio de rendimiento.

Cabe mencionar entre otras regulaciones un adecuado y efectivo control de los monopolios, una política de ingresos destinada a corregir la distribución de ingresos determinada por el mercado y el cálculo económico con base en el principio del contaminador-pagador.

Como lo describe Detlef Radke, *el cambio fundamental que ha sufrido el Programa de la Economía Social de Mercado en la década del ochenta fue la*

[3] Hasse Rolf H, Schneider Hermann y Weigelt Klaus ,Diccionario de Economía Social de Mercado, Fundación Konrad Adenauer, Mexico 2004

anexión de la problemática ambiental. El sistema económico alemán no solo debe ser social sino asegurar también que la conducta económica no destruya las bases naturales de la vida del hombre. Esta nueva óptica se traduce concretamente en el término de "economía de mercado social y ecológicamente compatible" [4]

La actividad comercial de reforestación en Colombia, es el resultado de un esfuerzo empresarial productivo, de principios aplicados de responsabilidad empresarial y social, donde los propios actores del mercado, casi sin intervención del Estado, han rechazado de plano la opción de monopolio u oligopolio, con un ejercicio interesante y muy particular de control de la libre competencia, entendido por los empresarios reforestadores como "competencia solidaria", en el cual no es extraño encontrar alianzas estratégicas entre competidores para la investigación, la producción de mejores semillas o plántulas, y el apoyo a quienes puedan estar en dificultades temporales del negocio.

En este mismo año 2007, y con el apoyo de la agencia de cooperación alemana, G T Z, se pondrá en marcha un proyecto que muestra ejercicios de reforestación, responsabilidad social empresarial y paz, existentes en nuestro país desde hace varios años.

Es decir, sin pretender el protagonismo económico de la ansiosa búsqueda de paz en que está inmersa la nación, se ha presentado prudente y racionalmente el ejercicio de los cultivos forestales, como una de las posibilidades de lograr efectos sociales positivos, sostenibles y factibles en el tiempo.

Aún, la situación forestal del país es de atraso si se compara con los niveles de reforestación de Uruguay por ejemplo, y ni que decir, de Chile o Brasil, donde el sector forestal ya es uno de los baluartes de la economía. Nuestra cifra, menor a las 200.000 hectáreas de plantaciones comerciales, resulta preocupante si se piensa en la consolidación y el crecimiento de las industrias forestales, habida cuenta de que la producción maderera es un negocio de largo plazo y que la demanda nacional por esta materia prima está creciendo aceleradamente.

Actualmente, el Gobierno Nacional considera que el fomento de las plantaciones forestales comerciales es una alta prioridad para el país, dados los beneficios económicos, ambientales y sociales que generan y las posibilidades que tiene la reforestación para reincorporar a la economía vastas extensiones de tierras improductivas o con usos no sostenibles y, algo muy importante, para contribuir a la construcción de la paz a través de la generación de empleo en áreas rurales marginales, actualmente perjudicadas por la acción de grupos armados ilegales.

---

[4] [4] Radke Detlef , ECONOMIA SOCIAL DE MERCADO, ¿ Una opción para los países en transición y en desarrollo? – Fundación Konrad Adenauer, CIEDLA, Buenos Aires 1996.

Es decir, el escenario se abre para encontrar los elementos de una política forestal articulada y armónica con el contexto latinoamericano, con las necesidades de la industria nacional, de los recursos humanos en calificación y con experiencia, y de los principios económicos y éticos de aplicación forzosa en la recuperación de ciertos espacios nacionales.

Es por ello que consideramos este libro una primera prueba de las acciones que ha emprendido el Observatorio de la cadena nacional, forestal, madera, muebles, un ámbito de gestión de FEDEMADERAS planteado en 2006, y al mismo tiempo un mensaje de política económica, social y forestal a Colombia y al contexto de América Latina, que se enmarca claramente en los principios de la Economía Social de Mercado y así, se identifica con un **hacer** y un **distribuir** probados con éxito suficiente en el primer mundo.

El libro recorre la historia de la reforestación para la humanidad y en Colombia, vista esta última desde dos escenarios distintos, uno de ellos más anecdótico, y otro desde la perspectiva de quien ha recorrido todos los ámbitos de la reforestación en más de 20 años.

Precisa aspectos esenciales para quien diseña la política, las estrategias y la concertación en torno del tema forestal comercial, pero también para quien quiere hacer un primer acercamiento a la materia, como son los elementos de análisis de impacto ambiental, los instrumentos de financiamiento y un válido análisis comparado de estado del arte e incentivos en Brasil, Chile y Colombia.

Cumple finalmente con el aspecto propositivo, mostrando ejemplos y planteando opciones de aplicación de los efectos sociales, e incluso en la paz, que pueden generar proyectos forestales comerciales.

FEDEMADERAS ofrece así, la visión amplia de diversas facetas de esta materia grata, y poco difundida entre los no iniciados, en nuestro continente.

Consideramos indispensable el apoyo de la Fundación Konrad Adenauer en Colombia, su representante Carsten Wieland, y los principios mismos de la cooperación que la KAS ha aplicado en casi dos décadas de presencia seria, discreta y eficaz. Agradecemos sinceramente el haber confiado en FEDEMADERAS como gremio joven de una de las más antiguas actividades comerciales respetuosas del hábitat humano

Creemos necesario recoger ahora, una síntesis de trayectoria de los autores, vinculados al sector forestal, madera, muebles por el tiempo necesario para pensarlo hacia el futuro.

Jorge Berrío Moreno
Ingeniero Forestal de la Universidad Nacional de Medellín, cursó en España estudios de Postgrado en Control de Plagas Forestales en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Montes, fue docente y director de la Escuela de Expertos Forestales en Antioquia, jefe de la sección de fincas de Empresas Públicas de Medellín, y en el INDERENA, fue jefe de la División de

investigaciones y repoblación forestal, luego ocupó la Subgerencia Operativa del INDERENA, de donde pasó en 1979 al departamento forestal de Papeles Scott de Colombia S. A .

Entre 1980 y 1988 dirigió su empresa de asesorías y operaciones forestales. Desde ese último año ha estado vinculado a Smurfit Cartón de Colombia S.A, primeramente como gerente de Planeación Forestal y luego como responsable de la Gestión Institucional de la División Forestal.

Ha sido miembro de las juntas directivas de CONIF, BIOTEC, del Consejo Directivo de Corpocuencas, entre otras, y ha participado en múltiples proyectos de política y desarrollo forestal en Colombia.

Alfonso Dávila Ortiz
Ha sido gerente o presidente de entidades de banca, seguros, construcción de vivienda y de obras públicas, parcelaciones, proyectos de ingeniería, actividades agrícolas, ganadería comercial y de raza, consejero superior en educación escolar y universitaria; **gremiales** como Fedegan, SAC, presidencias de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, ACIC, Camacol, Asociación Bancaria; **públicas,** Concejal de Bogotá, Diputado a la Asamblea de Cundinamarca, Gobernador de Cundinamarca; **diplomáticas,** Embajada a.i. en Washington, Embajador titular en Madrid, Embajador no residente en Kuwait y Emiratos Árabes, gestor de las relaciones con Arabia Saudita y Jordania; y, empresario activo de la actividad **forestal** durante más de cincuenta años.

Miembro de la primera junta directiva de la CAR como representante personal del Presidente de la República, durante más de 15 años.

Representante del Presidente en la Junta del Instituto de Fomento Municipal y en la del Instituto de Crédito Territorial, propició la restauración de las cuencas hidrográficas; como gobernador, creó la Corporación Forestal de Cundinamarca en 1973, fue el primer mandatario departamental que buscó la purificación del aire, del agua y la defensa de los bosques, con la creación de una Policía Ambiental que prestara su colaboración a los alcaldes, en la vigilancia del cumplimiento de las disposiciones que había adoptado en un minucioso decreto ordenanza.

Víctor Giraldo Toro
Ingeniero Químico de la Universidad Pontifica Bolivariana, Master en Administración de Empresas, con más de 40 años de experiencia industrial en empresas como Smurfit Cartón de Colombia, con cargos como Contralor de la División Materias Primas, Superintendente de Planta de Apartadó, Gerente de Planta de Apartadó, Gerente del Departamento Forestal, Gerente Pulpapel, Gerente General de la División Forestal, Vicepresidente de la División Forestal, Vicepresidente de la División Molinos Forestal, Vicepresidente del Grupo Empresarial.

Ha sido asesor empresarial y Gerente General de la División Pulpa, Papel y Forestal de Smurfit España

Miembro de la Junta Directiva de la Fundación Smurfit Cartón de Colombia, el Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible CECODES, la Comisión de Desarrollo Ecoagroindustrial, Fundación Planeta Valle, la Reforestadora de la Costa REFOCOSTA, entre otras.

En 2004 recibió el premio mariposa Morpho emperador, que otorga la Corporación CORPOCUENCAS a la persona que se destaque por su apoyo a la protección de las cuencas hidrográficas en el Valle del Cauca.

Raúl Jaime Hernández Restrepo
Ingeniero Forestal de la Universidad Nacional de Colombia, Jefe del Departamento Técnico de la Reforestadora San Sebastián, empresa para ese entonces del Grupo Corona asumió luego la Coordinación Técnica de la Reforestadora.

En abril de 1996 se vinculó a la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, ejerciendo el cargo de Líder del Programa de Investigación Forestal del Centro Nacional de Investigaciones de Café - Cenicafé, actividad que desarrolló hasta agosto de 2000, destacando durante este período la realización de actividades de investigación en silvicultura y mejoramiento genético de varias especies forestales nativas de la zona cafetera colombiana.

Actualmente trabaja en la Oficina Central de la Federación, ejerciendo el cargo de Coordinador Nacional del Programa de Medio Ambiente, del cual se destaca la coordinación de varios proyectos de Reforestación ejecutados por el gremio en la zona cafetera.

Enrique Camacho Matamoros
Economista de la Universidad de los Andes, Diplomado de la Universidad de Pensylvania en Marketing & Finance, Diplomado de Wharton School of Business en Marketing Research.

En la actualidad se desempeña como Presidente de PIZANO S.A., empresa en la que además desempeñó los cargos de Contralor, Vicepresidente Financiero, Vicepresidente Comercial y Vicepresidente Industrial. De 1998 al 2000, estuvo a cargo del Instituto de Fomento Industrial – IFI- como su presidente.

Ha sido miembro de las Juntas Directivas de Ecopetrol, Acerías Paz del Río, Propal, Monómeros Colombo Venezolanos, Asociación Bancaria, Leasing Bogotá y Leasing Corficolombiana S.A. y miembro del Consejo de Inversión para la Paz.

Diego Lozano Cifuentes
Ingeniero Industrial de la Universidad de Los Andes y MBA en Agricultura de Kansas State University. Actualmente se desempeña como asesor del Ministro de Agricultura en asuntos de inversión extranjera e

institucional en el sector forestal, en especial en el diseño y creación de un fondo de inversión forestal y la incorporación de un Fondo de Capital Privado internacional en el país.

Anteriormente fue consultor financiero del programa Modelos Innovadores para el sector cafetero financiado por el BID y ejecutado por la Federación Nacional de Cafeteros, consultor financiero del IFAD (Fondo Internacional para el Desarrollo Agropecuario) en un programa de microcrédito agropecuario, consultor financiero para el programa Alianzas Productivas del Banco Mundial, consultor con Econometría Consultores para el Programa Colombia Forestal, entre otras consultorías. Adicionalmente fue Gerente de Proyectos Agropecuarios del Plan Colombia en la Presidencia de la Republica.

Ha trabajado adicionalmente en el sector financiero colombiano, en una Corporación Financiera y como corredor de Bolsa, y trabajo igualmente en la Bolsa Nacional Agropecuaria en el área de investigación.

Octavio López Gómez
Ingeniero forestal de la Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín, especializado en Tecnología de la madera, industrias forestales y planificación forestal, ha sido Profesor de Tecnología de la madera e industrias forestales y Director del Departamento de Recursos Forestales de la Facultad de Ingeniería Forestal, de la Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín.
Con experiencia de 40 años en asesoría y consultoría internacional, ha apoyado proyectos en Colombia desempeñándose como Representante para Colombia de la firma consultora Swedforest Internacional, con sede en Estocolmo, Suecia; Coordinador en Colombia de los Proyectos Andinos de Desarrollo Tecnológico, en el área de recursos Forestales tropicales PADT – REFORT; Codirector del Programa Forestal de apoyo del Gobierno Francés a Cormagdalena, a través de la oficina Nacional de Bosques de Francia ; Gerente Técnico de ECOFOREST LTDA; actualmente es el Coordinador del área de reforestación comercial y agroforestería del Programa ARD – MIDAS, con financiación del gobierno de los Estados Unidos a través de USAID.

En orientación de programas y proyectos para Latinoamérica, ha sido Consultor para la región de Swedforest Internacional en el área de industrias forestales y comercio de madera; Consultor de largo plazo en el Programa de Industrias Forestales para América latina de la FAO, con sede en Tegucigalpa – Honduras; y también para la FAO, Consultor en Nicaragua, en tecnología de la madera, además de Consultor del Pacto Andino en Bolivia, Perú y Ecuador en el área de tecnología de la madera e industrias forestales.

Israel Acosta Contreras
Es Economista Forestal - Master of Science de Yale University, Master of Science en Industria y Desarrollo Forestal del IICA, Turrialba-Costa Rica. Tiene un Diplomado en Environmental Assessment and Management - Center for Environmental Management and Planning, University of Aberdeen, Scotland.

Es Ingeniero Forestal de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas -, Bogotá.

Funcionario del Banco Interamericano de Desarrollo-BID durante 15 años, en donde se desempeñó como Especialista Sectorial Forestal, Subrepresentante, y Especialista Senior de la División de Medio Ambiente. Fue Subgerente de Bosques, Aguas y Suelos del INDERENA; Decano de la Facultad de Ingeniería Forestal, y de la actual Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, recogemos aquí cerca de 35 años de su trayectoria profesional.

Ojala este texto cumpla con sus objetivos y aporte elementos necesarios para pensar y aplicar criterios políticos y económicos al desarrollo forestal Colombiano.

Gracias.

Alejandra Ospitia Murcia
Directora Ejecutiva de FEDEMADERAS

ACERCA DE LA HISTORIA Y EL ESTADO ACTUAL DE LA REFORESTACION COMERCIAL EN COLOMBIA.

Jorge Berrío Moreno

Introducción.

Desde 1988, cuando a través del Plan de Acción Forestal para Colombia, PAFC, se hizo la evaluación de la experiencia colombiana sobre reforestación (Berrío, 1988), el área cubierta por plantaciones forestales no ha tenido un incremento significativo. En ese entonces la cifra fue de 176.000 hectáreas plantadas y en la actualidad está cercana a las 200.000 hectáreas, cifra que incluye los pequeños reforestadores.

En contraste con lo anterior, si bien el área plantada es bastante inferior a las expectativas y al potencial del país, por otra parte se han reportado importantes cambios relacionados con la composición de la demanda industrial de madera, el conocimiento de los paquetes tecnológicos para diferentes especies, el surgimiento de otras opciones de uso – especialmente la bioenergía – para los cultivos forestales, la normatividad y la conformación de escenarios sociales e institucionales favorables para la reforestación, todos los cuales conforman un conjunto de elementos que permite abrigar grandes esperanzas acerca del futuro de una actividad que puede llegar a ser uno de los pilares básicos del desarrollo nacional.

El presente trabajo resume lo que ha sido la evolución de la reforestación en Colombia; describe, dentro de la precariedad de las cifras estadísticas, la situación actual de la actividad; expone algunos criterios acerca del potencial para la silvicultura de plantaciones y analiza sumariamente las limitaciones que tiene el país para impulsar el desarrollo forestal.

Breve historia de la reforestación en Colombia.

Uno de los hechos que testimonia el desconocimiento y el desinterés que se ha tenido en el país por el sector forestal, es la falta de información que existe sobre la forma como llegaron los primeros ejemplares de la mayoría de las especies que se utilizan en los programas de reforestación comercial, algunos de los cuales fueron introducidos como ornamentales. Quizás una destacada excepción la constituye el **Eucalyptus globulus**, el cual fue reseñado por Noguera (1982), como traído por el presidente Manuel Murillo Toro, en 1868, quien lo sembró en su finca Aposentos, de Ubaté (Cundinamarca).

A su vez, los cipreses (**Cupressus spp**), unos de los primeros árboles cultivados comercialmente y que han pasado a formar parte de muchos paisajes andinos, ya era un componente de la decoración de viejas estancias caucanas, famosas en nuestra historia republicana, a mediados del siglo XIX.

A principios del siglo pasado, en las décadas del 20 y del 30, varias de las principales ciudades del país iniciaron programas encaminados a proteger sus áreas de captación de aguas, mediante la plantación de árboles. Entre los más

conocidos se encuentran los planes de protección de las cuencas de los ríos San Cristóbal, San Francisco y Arzobispo, en Bogotá y la quebrada Piedras Blancas, en Medellín. En los primeros, se hicieron siembras masivas de eucaliptos y cipreses, los cuales formaron parte de la protección de los cerros tutelares de Bogotá, donde se establecieron también, con éxito, plantaciones de acacias (**Acacia spp**), pinos y urapanes (**Fraxinus sp**) y en Piedras Blancas, las plantaciones se hicieron con ciprés y posteriormente con varias especies de pinos.

Los primeros viveros de fomento, en los cuales se distribuían los árboles maderables como un apéndice de la producción de frutales, también aparecen en la década del 30 (Bustos y Venegas, 1975).

La política de protección de cuencas continuó en las décadas de 1940 y 1950, a través de modelos como el del río Navarco (Quindío) y programas como los del municipio de Medellín – continuados por Empresas Públicas de Medellín- , Pamplona (Norte de Santander), la cuenca del río Guadalajara (Buga), río Otún (Pereira) y Ubaté. Estos programas contaron con el apoyo de algunas Secretarías de Agricultura y del Instituto de Defensa Forestal, así como de las "comisiones de reforestación" creadas por el Ministerio de Agricultura.

También en la década del 50 y paralelamente con los programas mencionados, el Servicio Técnico Agrícola Colombo Americano, STACA, inició ensayos de especies forestales con fines de producción, pero sin descuidar los aspectos proteccionistas. Se establecieron plantaciones en las cuencas del río Cali (Valle), de la quebrada Piedras Blancas (Medellín), del río Blanco (Manizáles), del río Otún (Pereira) y en el área de protección del embalse del Neusa (Cundinamarca). Varios de estos ensayos fueron la fuente de información para el desarrollo de diversas iniciativas de plantaciones comerciales.

Sobre lo anterior y para aclarar algunas ideas que han hecho carrera sobre las especies coníferas que han sido introducidas al país, conviene mencionar que los pinos procedentes de la zona templada (USA), ensayados por STACA, prácticamente fracasaron en el ambiente tropical y solo se comenzó a tener éxito cuando se introdujeron especies de pino de origen centroamericano, tales como el **Pinus patula, Pinus oocarpa** y **Pinus tenuifolia** (hoy conocido como **Pinus maximinoii**).

Entre los primeros esfuerzos que se hicieron en plantaciones forestales, merecen destacarse los realizados por el general Pedro Nel Ospina, en 1949 y años siguientes, cuando plantó los primeros rodales de teca (**Tectona grandis**), abarco (**Cariniana pyriformis**) y estableció, con criterio científico, cultivos de café con sombrío de nogal cafetero (**Cordia alliodora**).

Por esa misma época, en 1952, comenzaron los programas formales de capacitación forestal, creándose las primeras facultades de ingeniería forestal en la Universidad Nacional, sede de Medellín, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Universidad del Tolima.

La Caja de Crédito Agrario, en 1958, estructuró la primera línea de crédito para el financiamiento de bosques comerciales. Esta línea antecedió a la creada por la Federación Nacional de Cafeteros, entidad que desarrolló un modelo de entidades reforestadoras, en 1967, denominado "Corporaciones Forestales", las cuales han desaparecido en su mayoría o se encuentran en una grave situación económica.

En esa década del 60, diversas entidades, entre las que cabe señalar a la Corporación del Valle del Magdalena (CVM), la Corporación del Valle del Cauca (CVC), las Empresas Públicas de Medellín, la Universidad Nacional, la Universidad Distrital, Pizano S.A y varias Secretarías de Agricultura, comenzaron ensayos de especies forestales, tanto introducidas como nativas, las cuales ampliaron las posibilidades técnicas para el establecimiento de plantaciones.

En la zona media y baja (0-1500 m.s.n.m)[5] se destacan los ensayos realizados por el proyecto FAO-CVM en la Costa Atlántica; los del proyecto Forestal Carare Opón, en el Magdalena Medio; los de la Federación Nacional de Cafeteros en el Eje Cafetero y los de Cartón de Colombia en la zona del Bajo Calima.

Como producto de las investigaciones de esa década quedaron sentadas las primeras bases para el cultivo del ciprés, **Cupressus lusitanica** (zona andina), de varios eucaliptos, **Eucalyptus globulus** (Sabana de Bogotá y Nariño), **E. tereticornis** y **E. camaldulensis** (Costa Atlántica)**,** principalmente; **Pinus patula** (zona andina en general) y **P. radiata** (Sabana de Bogotá y Nariño); teca, **Tectona grandis** (Costa Atlántica y Magdalena Medio); melina, **Gmelina arborea** (Costa Atlántica) ;aliso, **Alnus jorullensis** (zona andina)**;** el abarco, **Cariniana pyriformis** (Magdalena medio) y pino , **Pinus caribaea** (Llanos orientales).

En la reforma administrativa de 1968 se creó el Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables, INDERENA, el cual asumió la coordinación del manejo de las áreas boscosas y el liderazgo en el fomento de la reforestación. Se conformó entonces una clara institucionalidad forestal, con una Dirección Forestal de la cual dependían una División de Aprovechamientos Forestales y una División de Repoblación e Investigaciones Forestales.

Para terminar el recuento de esta interesante década para el sector reforestador colombiano, vale la pena mencionar que en 1963 comenzaron a establecer plantaciones, en Antioquia, Cipreses de Colombia e Inversiones Forestales Doña María, compañías que prácticamente iniciaron la reforestación empresarial en el país. En 1969, Cartón de Colombia S.A organizó su División Forestal, la cual ha logrado consolidar el mayor programa forestal colombiano y cuyas investigaciones han hecho sustanciales aportes al desarrollo técnico de la silvicultura de plantaciones. Por esa misma época, inició actividades

[5] 0-1500 Metros sobre el nivel del mar

Procecolsa (hoy Papelsa, S.A), la segunda empresa productora de pulpa de madera, la cual utilizaba como materia prima especies coníferas.

Unos años más tarde, en 1974, las empresas madereras y el INDERENA fundaron la Corporación de Investigaciones y fomento forestal, CONIF, entidad que inició ensayos agrosilviculturales y plantaciones en sus estaciones de Espriella (Nariño), Bajo Calima (Valle del Cauca) y Sautatá (Chocó), las cuales habían sido construidas con el auspicio del proyecto FAO-INDERENA (Col 75), el cual, complementariamente, construyó la estación de investigación de plagas y enfermedades forestales en Piedras Blancas (Antioquia). En ese mismo año se promulgó el Decreto 2811 de 1974, conocido como Código de los Recursos Naturales Renovables , se concertó el 2o Plan Nacional de Investigaciones Forestales y se difundió la Política Forestal del INDERENA, tres elementos que han jugado un papel importante en la evolución de la reforestación nacional.

En esta síntesis de la historia de la reforestación no puede dejar de mencionarse el interés que diferentes gobiernos han manifestado en el fomento de las plantaciones, el cual se ha materializado en incentivos fiscales, líneas de crédito especializadas y subsidios de diferente índole. Entre éstos pueden mencionarse:

- Decreto 227 de 1953, el cual contemplaba la exención del impuesto de patrimonio y complementarios de renta durante los cinco primeros años del establecimiento de plantaciones forestales (Delgado, 1975).

- Decreto 154 de 1968, que establecía la presunción de que los costos equivalen al 80% del ingreso por explotación del bosque.

- Ley 4 de 1973, en la cual se determinaba que la renta presuntiva solo podía cobrarse cuando el cultivo entraba en producción (art 38). Además establecía que hasta el 20% de la renta líquida, en exceso de la renta presuntiva, era exenta, siempre y cuando se invirtiera en el sector forestal (art 135).

- Ley 5 de 1973, la cual reconocía una deducción de $ 10 por árbol plantado a partir de abril de 1973, cuando se plantaran más de 5000 árboles (art 45). Asimismo, establecía exenciones durante los primeros cinco años del impuesto de patrimonio y complementarios y exención sobre el exceso de utilidades, para las inversiones en reforestación (art 46).

- Decreto 2053 de 1974, donde se permite un descuento por reforestación hasta del 20% del impuesto de renta, con un tope de valor por árbol certificado.

- Decreto 2348 de 1974, reafirmaba la presunción de que el 80% del valor de la venta de la producción de las plantaciones corresponde a costos y deducciones de la explotación (art 12).

En 1977, para solucionar uno de los limitantes financieros de la reforestación, la Junta Monetaria emitió la resolución 27, la cual autorizaba la acumulación de los intereses de los créditos para reforestación, para ser pagados cuando la plantación obtenía ingresos.

En la década entre 1970 y 1980, el mayor esfuerzo reforestador fue impulsado por las nacientes Corporaciones forestales, algunas empresas de servicios (EPM, Chec, ISA, principalmente) y la expansión de los programas de plantación de Cartón de Colombia, S.A y Pizano S.A.

El período entre 1979 y 1983 merece ser destacado debido a que fue el de mayor auge de la reforestación, habiéndose plantado 110.000 hectáreas, en parte debido a los beneficios tributarios otorgados por la Ley 20 de 1979 y en parte a la acumulación de algunos excedentes financieros en el sector industrial colombiano (Marulanda y Mora, 1987). La Ley, ya derogada, permitía a las sociedades accionistas, descontar de su renta líquida, hasta el 20% de las utilidades que sobrepasaran su renta presuntiva, por concepto de inversiones efectuadas en sociedades anónimas abiertas dedicadas a la reforestación (artículo 13).

Algunas de las empresas que se conformaron en ese período, buscaban complementar los programas industriales de empresas madereras. Entre estas se encontraban Monterrey Forestal, de Pizano, S.A; Reforestadora San Sebastián, de Láminas del Caribe S.A (hoy Madeflex) y Compañía Agroforestal de Colombia, de Madurabá. Otras, como Bosques de Antioquia, la Compañía Nacional de Reforestación, Refocosta y Progreso Compañía Reforestadora, no estaban amarradas a un programa industrial específico.

En 1979 el CONPES aprobó el Plan Nacional de Reforestación, cuyo cumplimiento, desafortunadamente, no pasó del 40%, según la evaluación realizada en 1987.

La euforia reforestadora duró poco tiempo. La reforma tributaria de 1986 (Ley 75) derogó el incentivo establecido en la Ley 20 de 1979 y los estímulos para la reforestación en los territorios nacionales contemplados en el Decreto Ley 470 de 1986. Entre 1984 y 1994, la tasa de reforestación cayó dramáticamente, manteniéndose cercana a 5000 hectáreas por año. Pero, además, se dio la desaparición o la crisis financiera de varias de las empresas que habían sido establecidas entre 1979 y 1981 y de casi todas las Corporaciones Forestales creadas con el apoyo de la Federación de Cafeteros. Entre los múltiples motivos que originaron estas crisis, uno de los más típicos fue la deficiente administración de proyectos cuya característica principal es el largo período de maduración de los productos. Otro se debió a las altas tasas de interés de los créditos disponibles en el mercado bancario.

Las preocupaciones sobre la crisis de la reforestación fueron expresadas en diversos escenarios, entre los que se destaca el 2º Congreso Nacional de Reforestadores, el cual tuvo el liderazgo de la Asociación Colombiana de

Reforestadores, ACOFORE, entidad que difundió varios documentos orientados a buscar la reactivación del sector (Bustos, 1985, 1986, 1987).

Sobre lo anterior, conviene agregar que una de las discusiones que permanentemente se han dado sobre la reforestación, se relaciona con la competencia, por uso y precios, que han tenido las maderas cultivadas con las procedentes del aprovechamiento de los bosques naturales, parte de las cuales todavía se cortan y se comercializan en forma ilegal. En este aspecto, no se ha desarrollado un análisis serio, así como tampoco se tiene un diagnóstico claro sobre la historia y las circunstancias que dieron origen a la quiebra y a la desaparición de la mayor parte de las empresas madereras que llevaban a cabo sus operaciones en la costa Pacífica y en Urabá, la cual se dio entre 1975 y 1988.

Este vacío histórico del sector forestal se remonta a los tiempos de la conquista, toda vez que dentro de los relatos de los cronistas de Indias solo en forma fragmentaria y marginal se describen los bosques colombianos y muy poca información existe acerca de los procesos que originaron los cambios de uso de la tierra en toda la geografía colombiana y en particular de la destrucción de vastas áreas de bosques naturales. Lo que sorprende es que, aún en la actualidad, la historia de las industrias vinculadas a los bosques, de sus comunidades, de su institucionalidad y de los fenómenos que son causa de transformaciones dentro de ellas, siguen estando muy pobremente documentados.

El final del siglo XX , entre 1990 y 2000 presenció una serie de eventos que impactaron la reforestación, aunque ninguno de ellos logró impulsar un incremento sustancial del área plantada. El primero de ellos fue la realización de la fase operacional (1990-94) del Plan de Acción Forestal para Colombia, PAFC, cuyo diagnóstico se hizo en 1988, y se ejecutó con el apoyo de FAO y la participación del Departamento Nacional de Planeación, del INDERENA y de varias universidades. El Plan, que tuvo un sesgo notoriamente ambientalista y una marcada ausencia del sector privado, no tuvo un efecto significativo en el control de la deforestación, ni en el incremento de la tasa de reforestación, ni en el mejoramiento de las condiciones de las comunidades vinculadas a los bosques, ni en el mejoramiento de la institucionalidad forestal del país.

En 1993 se emitió la Ley 99, por medio de la cual se creó el Ministerio del Ambiente, cuya estructura, originalmente contemplaba una Dirección Forestal y de Vida Silvestre, la cual fue modificada por el decreto 1687 de 1997, el cual fusionó varias dependencias y las integró en la Dirección de Ecosistemas, contribuyendo así a la desinstitucionalización del sector forestal, toda vez que la aparición del Ministerio del Ambiente se dio mediante la desaparición del INDERENA, el cual estaba adscrito al Ministerio de Agricultura.

Este último Ministerio, a pesar de que la misma Ley 99 de 1993 le asignaba responsabilidades en el manejo de la reforestación, tampoco estableció una dependencia administrativa forestal de jerarquía, y así terminó el sector ocupando una posición marginal dentro de la organización ministerial. Como

resultado de estas medidas, Colombia es uno de los pocos países del mundo donde los bosques cubren cerca del 50% de su territorio, pero no cuenta con una dependencia específica forestal, de alto nivel, que adelante una gestión adecuada a la importancia y al potencial de desarrollo del sector.

La Ley 139 de 1994 creó el Certificado de Incentivo Forestal, como un reconocimiento de los beneficios sociales y ambientales de la reforestación. Es un "aporte en dinero que efectúa el Gobierno para cubrir los gastos de establecimiento y mantenimiento en que incurren quienes ejecuten nuevas plantaciones forestales". A través de este mecanismo, entre 1995 y 2001 se plantaron 54.583 ha, las cuales fueron evaluadas en el 2003 (SIMA, 2003) encontrándose que solo el 75% tenía un desarrollo normal o normal con algunos problemas fitosanitarios. El 13.5% presentaba serios problemas de desarrollo y un 12.5% se consideró como perdida. La mayoría de las plantaciones en mal estado eran predios pequeños (<20 ha) o medianos (entre 20 y 100 ha).

En Diciembre del 2.000, después de numerosas discusiones con múltiples actores del sector forestal, se publicó el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, el cual configura una política de Estado, toda vez que contempla un horizonte de ejecución de 25 años y entre sus elementos innovadores está la concertación entre los Ministerios de Agricultura, Ambiente, Comercio, el entonces Ministerio de Desarrollo (hoy fusionado a Minambiente y a Mincomercio) y el Departamento Nacional de Planeación. El PNDF fue avalado por el CONPES 3125 de 2001 (Estrategia para la consolidación del Plan Nacional de Desarrollo Forestal) pasando a ser el hilo conductor de la política forestal en Colombia.

Uno de los programas básicos del Plan es el de "Desarrollo de Cadenas Forestales Productivas", el cual está orientado a mejorar la competitividad forestal del país, ampliando la oferta de plantaciones, modernizando la industria forestal y fortificando la capacidad exportadora, principalmente.

Desafortunadamente, las buenas intenciones del PNDF no se han materializado. Hasta el momento, el funcionamiento de la gerencia del Plan ha dependido del financiamiento por parte de agencias internacionales (GTZ, FAO) y hoy por hoy no existe un nicho administrativo dentro de la estructura del Estado, donde se ubique el PNDF.

Entre el año 2000 y el 2006 se han venido consolidando dos modelos interesantes de reforestación. El primero es el de la Reforestadora Industrial de Antioquia, RIA, en la cual han integrado esfuerzos la Gobernación de Antioquia, Las Empresas Públicas de Medellín y la Alcaldía de Medellín, con algunos inversionistas privados, para adelantar núcleos de reforestación, vinculando a los propietarios de tierras mediante el sistema de cuentas en participación, según el cual, el dueño pone la tierra y RIA realiza la plantación y su mantenimiento y cuando se efectúa el aprovechamiento se dividen las utilidades según acuerdos pactados.

El otro modelo destacable es el del Proyecto Forestal para la Cuenca del Río Chinchiná, PROCUENCA-FAO. El Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Manizales, INFIMANIZALES, es la entidad promotora y financia el proyecto con recursos provenientes del pago por la concesión del servicio de acueducto a la empresa Aguas de Manizales. Aunque presenta similitudes con RIA, este proyecto integra mecanismos de preservación de áreas de bosques naturales y mecanismos de desarrollo limpio, logrando convocar entidades del área ambiental y del sector productivo en torno a un proyecto de desarrollo sostenible regional. Su objetivo es la plantación de 16.000 hectáreas de plantaciones, de las cuales se han establecido, a Junio de 2007, 4.500 hectáreas.

Estado actual de la reforestación en Colombia.

Antes de abordar la descripción del estado actual de la reforestación, es importante hacer una reflexión sobre las implicaciones de la Ley General Forestal (Ley 1021 de 2006) en el área de plantaciones y los cambios que ha sufrido la demanda de madera en el país, en los últimos diez años, los cuales han sido y serán determinantes del crecimiento del área de cultivos forestales.

La Ley general Forestal reafirma, con relación a la política de cultivos forestales con fines comerciales, lo que estaba expresado en la Ley 99 de 1993 (artículo 45, parágrafo 3) en el sentido de que era el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el responsable de fijar dicha política. En tal sentido, el Ministerio de Agricultura, a través del decreto reglamentario 2300 de 2007, delegó en el ICA la responsabilidad de llevar a cabo los registros de las plantaciones. Para la movilización de los productos de las plantaciones comerciales, la Ley Forestal exime a los propietarios de permisos y guías de transporte.

Con relación a los cambios que ha tenido el sector maderero durante los últimos años, a pesar de la precariedad de las estadísticas oficiales, se ha notado una transformación significativa de la composición de la demanda, a favor de las plantaciones forestales. De hecho, algunas industrias que hasta mediados de la década 1990-2000 fueron consumidoras de maderas de los bosques naturales, en la actualidad se abastecen, en su totalidad o en una buena proporción, de cultivos forestales. El ejemplo más notorio es el del renglón pulpa y papel, el cual basa todo el suministro de materia prima, aproximadamente 1100000 m3/año, en plantaciones de pinos y eucaliptos.

Otras industrias que han incrementado la demanda de maderas cultivadas son la de tableros, especialmente los de fibras y partículas. De hecho, la empresa TABLEMAC, fundada en 1991, basa toda su producción en plantaciones forestales. Asimismo, las empresas inmunizadoras, que durante un tiempo utilizaron maderas del manglar y de otros bosques naturales, prácticamente se abastecen de plantaciones de pino y eucalipto. Adicionalmente, el consumo de palancas para minas, el cual se calcula en una cifra cercana a 200.000 m3/año, depende, en una alta proporción, de cultivos de árboles, en particular de eucaliptos.

La tendencia de demanda seguirá siendo creciente durante los próximos años si se considera que los mercados internacionales, especialmente de la unión europea, están exigiendo que los embalajes y las estibas en que se envíen diversas mercancías, deben ser de maderas cultivadas o provenientes de bosques naturales con manejo certificado, de los cuales no hay en Colombia. Por otra parte, una línea de muebles cuya demanda viene creciendo más del 25% anual, es la de muebles RTA ("ready to assembly", los que venden en los supermercados, para armar), los cuales se procesan, principalmente, con maderas cultivadas. Por último, en los años venideros se prevé una expansión en la producción papelera del país y consecuentemente, un incremento en la demanda de madera de plantaciones.

Para el país es motivo de preocupación el que la superficie cubierta por plantaciones forestales y la dispersión de los núcleos no sea adecuada, hoy por hoy, para el establecimiento de industrias forestales de escala mayor. Para que Colombia pueda acceder a un sitio importante como productor forestal debe crear una masa crítica de plantaciones que le permita a mediano y largo plazo construir industrias forestales del nivel que exige la competencia internacional.

Dentro de los programas que el Ministerio de Agricultura está realizando para fomentar la reforestación se destaca la creación del Fondo de Fomento Forestal, de derecho privado, apalancado financieramente por FINAGRO y cuyo objetivo principal es la inversión en proyectos forestales. Se busca interesar a inversionistas internacionales, particularmente los TIMOs (Timber Investment Management Organizations), entre los que hay varios fondos de pensiones, para que se vinculen al sector forestal colombiano.

Como complemento de lo anterior y en cumplimiento de la normatividad contenida en la Ley Forestal, el Gobierno debe crear el Consejo Nacional Forestal, proveer la gerencia del Plan Nacional de Desarrollo Forestal y fortalecer la estructura administrativa forestal, dentro del Ministerio de Agricultura, con el fin de atender adecuadamente las obligaciones que le genera el Certificado de Incentivo Forestal y la gestión de los certificados de inversión forestal que requieren los usuarios de los incentivos fiscales para la reforestación.

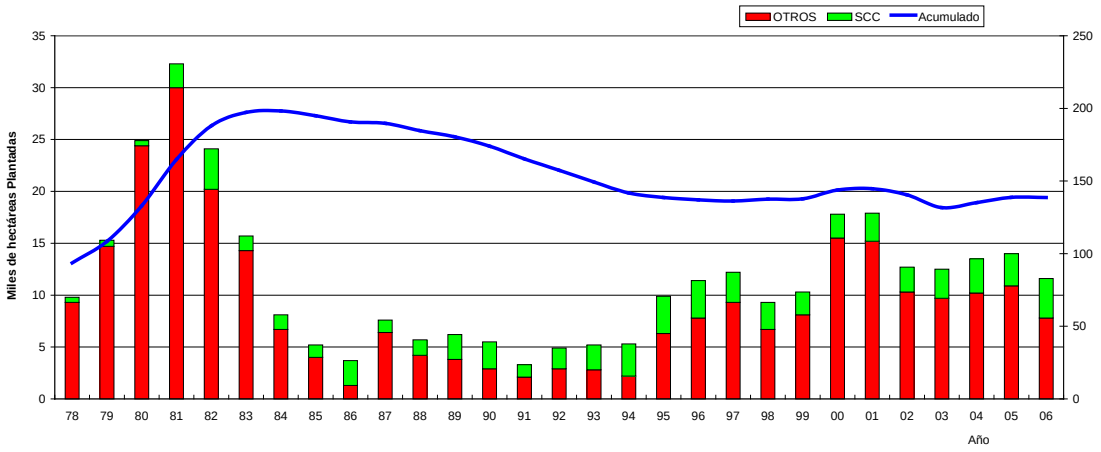
Una descripción sintética del estado actual de la reforestación indica que la política de seguridad democrática ha permitido mostrar, en el exterior, una mejor imagen de la situación de orden público del país, lo cual, a su vez ha despertado el interés de posibles inversionistas en programas de reforestación. A su vez, las características de poder desarrollarse en áreas marginales y de absorber niveles importantes de mano de obra no calificada, hacen de esta actividad una alternativa de alto valor para la reinserción de personas vinculadas a grupos armados y en general, para la construcción de la paz en Colombia.

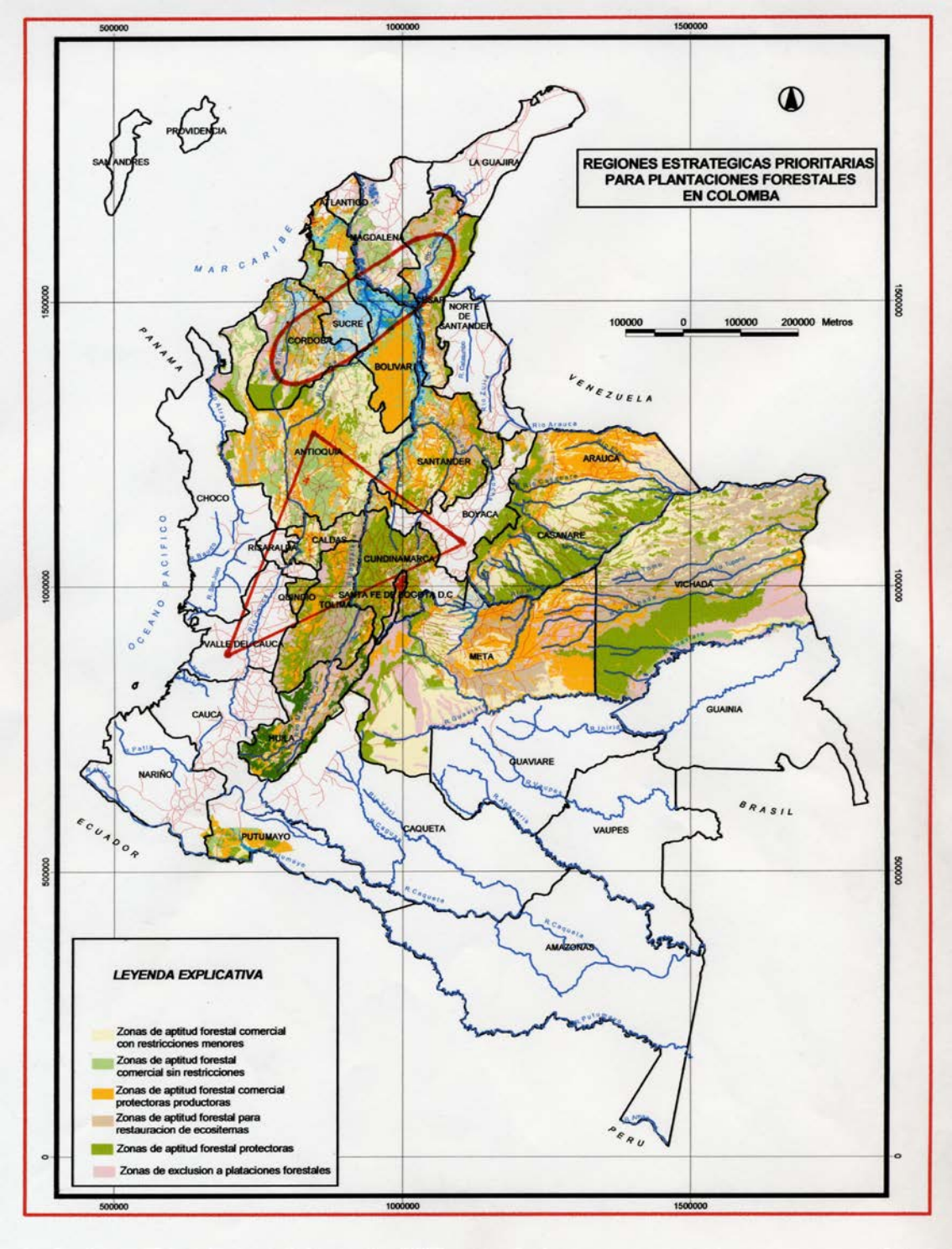
El gráfico siguiente, elaborado a partir de los datos de plantación y aprovechamiento suministrados por diferentes empresas forestales y los

estimados de consumo de sectores que no tienen estadísticas precisas sobre sus demandas madereras, muestra el desarrollo que ha tenido la reforestación en Colombia en los últimos años. El mapa que posteriormente se presenta, elaborado por CONIF[6], muestra, además, las áreas que han sido ubicadas como prioritarias, por diferentes instituciones, para la reforestación.

[6] 4 Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal - CONIF

EVOLUCIÓN DE LA REFORESTACIÓN INDUSTRIAL EN COLOMBIA
Actualización al 2006





En este sentido, debe mencionarse que el país tiene un área considerable con aptitud para el establecimiento de plantaciones forestales, por lo menos desde el punto de vista de las condiciones biofísicas. El PAFC, en 1988, estimaba en cuatro millones de hectáreas este potencial. Sin embargo, los estudios de CONIF lo elevan a cerca de siete millones de hectáreas, e inclusive, hay estimados todavía más optimistas. Cabe de todas maneras resaltar que en el análisis del potencial de reforestación de cada zona debe tenerse en cuenta el

mercado, la infraestructura regional y los costos de aprovechamiento y transporte de la madera, los cuales, en algunas regiones de Colombia son tan altos que constituyen una importante restricción para materializar los proyectos.

Una síntesis de la situación actual indica que a pesar del reducido número de hectáreas plantadas, se presentan varios elementos que permiten mirar en forma positiva el futuro de la reforestación. Entre estos se destacan la reducción de los problemas de orden público en varias regiones; el interés de diversos inversionistas internacionales en el sector; las tendencias crecientes de la demanda maderera hacia las plantaciones forestales; la necesidad de algunas industrias de ampliar su producción; el interés del Gobierno en fomentar las plantaciones comerciales y , uno de especial significado en la actual coyuntura histórica, cual es la conveniencia de utilizar la alternativa de la reforestación como una herramienta para dar empleo a desplazados y reinsertados, ayudando a construir la paz en Colombia y permitiendo, al mismo tiempo, reincorporar a la economía y a la protección ambiental, vastas áreas de nuestro territorio, actualmente en proceso de deterioro.

Complementariamente, los procesos de certificación forestal ya han comenzado a aplicarse en Colombia, uno de los países del mundo que tienen normas de certificación aprobadas por el Forest Stewardship Council (FSC) para bosques naturales y para plantaciones forestales. De hecho, tanto Pizano S.A como Smurfitkappa Cartón de Colombia han recibido la certificación de FSC por el manejo de sus plantaciones de acuerdo con los principios, criterios e indicadores aprobados por esa entidad.

Al entorno positivo del país se oponen algunas circunstancias que limitan el crecimiento de la reforestación. Entre las que vale la pena mencionar se encuentran: 1. La ausencia de una cultura forestal y en general, la cultura del corto plazo prevalente en la economía colombiana. 2. El clima de seguridad en algunas regiones. 3. La presión por la tierra para cultivos lícitos e ilícitos y 4. El radicalismo de algunos grupos ambientalistas.

Sobre este último punto conviene precisar que debido a la fuerte competencia que presenta el rápido crecimiento de los árboles en el trópico, frente al lento desarrollo de éstos en países de fuerte economía forestal, ubicados en la zona templada, a nivel internacional han surgido iniciativas que buscan crear barreras comerciales, a través de medidas arancelarias , para-arancelarias y de propaganda con el fin de contrarrestar la amenaza que constituye la alta productividad de las plantaciones en el trópico para el futuro de la producción maderera en los países de la zona templada, en particular de los que están más al norte. Una de las modalidades utilizadas por ciertas organizaciones nacionales e internacionales –varias de las cuales se declaran, además, enemigas del capitalismo-, es atacar el establecimiento de plantaciones en el trópico, atribuyéndoles efectos ambientales y sociales dañinos, en la gran mayoría de los casos no demostrados ni fáctica, ni científicamente.

La realidad es que los estudios llevados a cabo por diversas organizaciones de investigación (CONIF, Universidad Nacional, FAO, Empresas Públicas de

Medellín, entre otras), confirman que, bajo un adecuado manejo técnico, las plantaciones forestales generan beneficios sociales y ambientales, los cuales sido reconocidos en múltiples países que incentivan, de diversas maneras, la reforestación productiva.

Reiterando lo afirmado en varios párrafos anteriores acerca de la necesidad que tiene Colombia de fomentar el establecimiento de plantaciones, por múltiples razones y considerando las actuales condiciones favorables, solo nos resta una cosa, decidirnos.

BIBLIOGRAFIA.

Atehortua, L; Berrío, F; López, B; Rodríguez, A. 1999. Demanda y oferta de madera en Antioquia. Doc. Interno. Industrias Forestales doña María. 3 pp. Abril 1999.

Acosta, I. 2003. Tendencias y perspectivas del sector forestal colombiano al 2020. CONIF, doc. para FAO. 83 pp.

Berrío. J. 1988. Evaluación de la experiencia Colombiana en Reforestación. Doc. Plan de Acción Forestal Para Colombia. PAFC. 112 pp.

Berrío, J. 2004. Estado de la Reforestación en Colombia. Documento de trabajo, División Forestal, Smurfitkappa Cartón de Colombia, 57 pp.

Camacho, E. 2002. Problemática, Potencialidades y Alternativas para el sector forestal en Colombia. Borrador enviado junio 6, 2002 al doctor Gustavo Gómez. 12pp.

Castañeda, S.C. 2003. Evaluación de la situación forestal en el departamento de Cundinamarca. Tesis de Grado, Fac. Ing. Forestal. Univ. Distrital Fco José de Caldas. 122 pp + anexos.

CONIF, 1998. CORDOBA. Guía para plantaciones forestales comerciales. Serie de Documentación Número 34. Bogotá, Nov. De 1998. CONIF, Ministerio del Ambiente, CVS. 48 pp.

DANE, 2004. Censo de Plantaciones Forestales comerciales 2002-2003, Antioquia. C.D; texto 56 pp + mapas anexos.

Delsa Ltda. 1987. Estado de la reforestación en Colombia. Documento presentado a Ademacol, Acofore y Proantioquia, tres tomos + anexos.

González, M.Y. 2004. Estudio de Inventario Forestal Regional y opciones de Mercado para el núcleo Bajo Magdalena. Producto No 24. Proyecto Colombia Forestal. Chemonics Internacional Inc. Junio, 2004. 83 pp.

López, B. 2004. Proyecto Forestal KFW-Federacafé. Plan de Aprovechamiento por regiones. Informe proyecto. 7 pp.

Observatorio Agrocadenas, 2004. Características y estructura del sector forestal madera-muebles, en Colombia. Doc. Internet. agrocadenas@iica.org.co

Restrepo, L.N. 2003. Modelo estadístico para la evaluación del Plan Verde. Ministerio de Ambiente. 16 pp. Dirección de Ecosistemas.

SITEP. 1995. Area plantada por departamento. Boletín No 5, SITEP, Septiembre 1999.

Zea, N. 2006. Evaluación del Plan Nacional de Desarrollo Forestal, PNDF 2001-2004. Anexo 3. Mecanismo para los programas forestales Nacionales. FAO-CONIF. CONIF, 127 pp.

UNA AVENTURA FORESTAL DE MEDIO SIGLO

Alfonso Dávila Ortiz

Introducción

Me han instado a que deje constancia de los logros y de los múltiples errores cometidos en más de cincuenta años de ensayos de reforestación en el medio cálido y húmedo del Valle Central del río Magdalena para destacar las dificultades que tienen su origen en políticas erróneas y en deficiencias institucionales del país que, una vez corregidas, le abrirían campo a un interés real del capital nacional y extranjero y a los avances tecnológicos para satisfacer la gran demanda mundial de productos forestales, mediante el aprovechamiento de las excepcionales condiciones que tiene el país para convertirse en una verdadera potencia en el campo de las maderas preciosas y, en general, del abastecimiento de lo que puede ofrecerle al mundo nuestro trópico húmedo. Este es el propósito de este escrito: presentar un proyecto que genera abundante empleo y suficientes divisas para contribuír positivamente al desarrollo armónico del país.

Hasta después de transcurrida la primera mitad del Siglo XX, y desde los tiempos de la Colonia, en un país que se había considerado selvático en sus cuatro quintas partes, **hacer patria** era "tumbar montaña", o sea talar los árboles que la naturaleza había provisto abundantemente.

Sólo en los altiplanos y en los climas medios, suaves, parecidos a los de la zona templada, en pequeña escala, se había plantado alguna cantidad de árboles como los pinos y los cipreses traídos por los españoles y las especies importadas por visionarios, como D. Manuel Murillo Toro, de diversos Eucaliptus. Pero nuestros árboles preciosos, como la caoba, el cedro, el guayacán, el comino crespo, existían solamente en las selvas y a nadie se le ocurría tratar de reproducirlos a escala comercial.

Con la convicción de que ello sería un buen negocio y de suma conveniencia para el país, y con la decisión de acometer el extraño proyecto, me dediqué a estudiar Silvicultura. Mientras más me adentraba en esta complicada ciencia, más me convencía de que la actividad de sembrar árboles de maderas preciosas parecía productiva**.** El terreno escogido fue una propiedad en el municipio de Puerto Salgar (Cundinamarca), situada en el Valle Medio del Magdalena, donde había restos de raíces de caoba, la madera más preciada entonces.

La década 1945-1954 en el trópico cálido colombiano.

La mayor parte de las maderas preciosas ya habían sido extraídas de todas las selvas medianamente accesibles y transportadas a los centros de consumo y, para realizar el plan, primero se hacía indispensable obtener las semillas necesarias. Pero, ¿qué especies arbóreas debía escoger quien se decidiese a

cultivar árboles que nunca habían sido plantados por el hombre en nuestro suelo?

¿Cómo cabría proceder para formar un bosque de maderas preciosas en el medio cálido y húmedo (higromegatérmico) de la tierra adquirida?

Busqué, entonces, la ayuda de entidades extranjeras: Alberto Lleras Camargo desempeñaba, el cargo de secretario de la Unión Panamericana en Washington, antecesora de la OEA y cuando le pedí ayuda para desarrollar el utópico proyecto me señaló una serie de entidades de diversos países tropicales del mundo que podrían dar cuenta de sus correspondientes experiencias, lo que permitió iniciar correspondencia con unos sesenta países, algunos de los cuales indicaron la presencia en el Ecuador y en Colombia de dos personajes científicos conocidos internacionalmente, el Profesor Misael Acosta Solís, y el colombiano Aparicio Ranghel Galindo. También mencionaban al empresario mejicano Alfredo Medina, quien adelantaba cultivos de caoba y de cedro en la península de Yucatán y cuya vida había sido presentada en el "Readers Digest". Ellos fueron mis principales y generosos visitantes y asesores iniciales.

Pero, fuera de la caoba y el cedro que eran árboles tropicales cuyas maderas tenían gran demanda y que parecían en vía de extinción, ¿qué especies debería cultivar?

La respuesta no era fácil y debía recurrir a la opinión de un experto, pero, al parecer no había ninguno en Colombia, porque si la selva cubría el trópico húmedo y nadie había pensado en cultivar árboles en esas regiones palúdicas y expuestas a la fiebre amarilla, quien deseara estudiar la materia, fallecería de inanición. Qué criterios, pues, ¿podrían orientar la escogencia?

No había mas remedio que - además de caobos y cedros - buscar las cualidades intrínsecas de la madera tropical que pareciera apta para ese clima y esos suelos. Así tuve que hacerlo, pero la experiencia de los decenios siguientes revelaron que era una decisión errónea, al menos, en primera instancia.

En efecto, agotada más adelante la caoba y prohibido internacionalmente su comercio, controladas luego las zonas selváticas por grupos subversivos, solamente llegaban al mercado de las ciudades para su uso en la vivienda o en las fábricas y oficinas y en la industria de muebles, aquellas especies finas que en un momento dado resultaban surtidas por la explotación de bosques naturales en cada diferente momento, que resultaran accesibles, sea por el avance de nuevas carreteras entre la selva o por razones de orden público.

Así fueron adquiriendo buenos precios, sucesivamente, el flor-morado o caoba del Brasil, el guayacán, el granadillo, el zapán, mientras cumplieran las condiciones de que no se agotaran rápidamente y de que su abastecimiento temporal resultara suficiente para atender la errática demanda de cada época. Pero en cuanto se agotaban las existencias de una de estas maderas, cesaba

el abasto y subían verticalmente los precios por un tiempo, hasta cuando, de nuevo, por falta de oferta, desaparecía la correspondiente demanda, hasta cuando aparecía una nueva especie más o menos satisfactoria hallada en selvas accesibles.

Entre tanto, maderas muy finas, pero escasas y desconocidas por los carpinteros y ebanistas ostentaban precios increíblemente bajos, que, sin estudio por parte de los usuarios, se cotizaban y aun siguen cotizándose, como *madera ordinaria.*

No obstante, esta tardía convicción no nos impidió persistir inicialmente en nuestro empeño; pero luego nos hizo reflexionar e intensificar los cultivos sólo de aquellas especies bien cotizadas en el mercado internacional que no dependen de la falta de conocimiento de los usuarios locales, con lo cual - pese al pequeño tamaño de la plantación - ella hoy ofrece excelentes perspectivas de ingreso mediante la exportación de aquéllas maderas cuyas cualidades intrínsecas son bien apreciadas en los países consumidores.

La semilla

Para conseguir las semillas era preciso buscarlas en el extranjero, pues varias expediciones a otras zonas del valle medio del Magdalena, con provisión de diversos sueros antiofídicos y de los demás elementos aptos para pernoctar en las selvas del Carare y del Opón, fracasaron, porque donde informaban que había caobos, generalmente ellos no aparecían, o, si llegaba a encontrarse un árbol en pié, por lo inaccesible, obviamente no estaba cargado en ese momento de semillas. Sin perder la esperanza, el embajador de Venezuela Luis Gerónimo Pietri, prometió solucionar el problema por cuanto en el vecino país han tenido conciencia forestal; y a los pocos meses recibí obsequiado un bulto entero de semillas de *Swietenia macrophylla, King, Var. candollei*, Pittier, la misma variedad de caoba de nuestro valle del Magdalena.

Otras personas amigas o conocidas, interesadas en el tema de los árboles tropicales, me obsequiaron también importantes cantidades de semillas de **iguá** *Pseudosamanea guachapele* y de canalete o **moho**, llamado también cedro-nogal (C*ordia alliodora)* provenientes de conocidas haciendas en el Tolima. Varias otras simientes vernáculas requeridas se pudieron conseguir dentro de la misma finca. Como lo explicaré mas adelante, siete tipos de eucaliptos se trajeron del Brasil, la semilla de balso del Ecuador y la teca de Trinidad -Tobago.

Una de las alternativas sugeridas era la de plantar la caoba a una distancia en cuadro de seis metros, bajo una cubierta de balso, cuya madera sería exportada a los Estados Unidos *(Ochroma lagopus*) sembrado a cada metro en ambas direcciones, con lo cual se evitaría el ataque del *Hipsyphylla grandella*, un insecto cuya mariposa deposita sus huevos en el cogollo del ápice del caobo, con el resultado de que el respectivo gusano lo taladra hasta el cuello de la raíz.

La ilusoria fiesta de los recursos propios

El plan contemplaba un flujo de fondos que permitiría financiar las 150 hectáreas del cultivo sin problema, con los recursos propios de la empresa, gracias a que la madera de balso (base insustituible, entonces, de toda la refrigeración por sus propiedades aislantes y su baja densidad) a los seis años, se exportaría a los Estados Unidos precisamente en las épocas en que el Ecuador, único exportador, no podía hacerlo por la condición de sus ríos, mientras que nosotros lo llevaríamos flotando por el Magdalena hasta Barranquilla. Complementariamente, a los quince años de su plantación se cortaría el *kamarere* o *Eucaliptus deglupta, Blume*, de excelente madera y gran crecimiento, que aseguraría un gran volumen de recursos financieros para esperar tranquilamente el ulterior crecimiento de las maderas preciosas (caobo, cedros, teca, canalete, astronio, etc.).

El Herbario y el balso.

El Herbario Nacional nos señaló que la variedad vernácula de balso era tortuosa y de crecimiento más lento que la ecuatoriana, características que no correspondían a las exigidas por el mercado norteamericano y se hacía necesario traer semilla de balso del Ecuador, para lo cual organizamos la expedición correspondiente, que tomó más tiempo del previsto, durante el cual crecieron tanto los caobos en el *plantel,* que hubo necesidad de transplantarlos sin sombrío. Cuando por fin, llegaron las semillas y fueron sembradas directamente en el campo, cada metro, alrededor de los caobos, no germinó ni una sola y se formó un parque de caobos que fueron atacados por la mariposa del cogollo que durante ocho (8) años impidió el desarrollo de la plantación.

Eucaliptos y otras especies.

El estudio de Ranghel Galindo recomendaba entre otras siete (7) especies de eucaliptos tropicales, que trajimos del Brasil, otra australiana, la deglupta o *kamarere* de la que se requerían siete libras; y la firma exportadora nos indicó que, a lo sumo, podría despachar una onza, por lo cual hubo necesidad de organizar una expedición, esta vez en Papua-Nueva Guinea, para recolectarla del bosque. Tratándose de un protectorado británico, nos apoyamos ilusionados en que el gobierno de la Embajada Británica colaboraría gratuitamente para el efecto, y un año más tarde seis tarros debidamente lacrados llegaron con la semilla, en avión. Pero la cuenta por la expedición fue de tres mil libras australianas (como US$ 30.000 de hoy)**.** En el *kamarere* la empresa tenía cifradas enormes esperanzas.

El tratamiento recomendado para el semillero se siguió cuidadosamente, pero aunque las diminutas semillas germinaban, las plantitas desaparecían en pocas horas. El diagnóstico de “damping-off” hecho por los especialistas nunca pudo comprobarse porque no operaban los medicamentos antifungosos ni el formol previamente aplicado a los semilleros y ventilado, para evitar la intoxicación de las semillas.

Después de tres años de gastos y de ilusiones perdidas, los recursos propios se agotaban a pasos agigantados al tiempo que los socios de la empresa afirmaban que el proyecto era un fracaso y no se veían dispuestos a aportar nuevos recursos financieros.

La teca.

Entre las 18 especies [7] arbóreas incluidas en el estudio de Ranghel Galindo, aparecía un árbol totalmente desconocido en Colombia, originario de Malasia e Indonesia y extensamente cultivado en la India denominado teca (*Tectona grandis*), cuyo uso se recomendaba principalmente para evitar grandes incendios forestales y que, por consiguiente, convenía plantar en los linderos del cultivo, expuesto, en una región típicamente ganadera como lo era la de Puerto Salgar, a las quemas periódicas de los potreros. Por esta única razón hicimos contacto con los países de origen para importar semillas de esta especie que desconocíamos por entero, cuando nos llegó información en el sentido de que en Trinidad Tobago, a la sazón protectorado británico, ya habían aclimatado la teca y disponían de tocones para la venta, mucho más fácilmente utilizables que la semilla, (cuya germinación es excepcionalmente difícil y escasa) que sembramos con completo éxito, habiéndole cedido a la Texas Petroleum Co., los excedentes, que ella dispersó especialmente en Puerto Boyacá, donde la Texaco tenía campos de explotación petrolera.

Financiación de Nuevos Bosques.

La visible publicidad que entre 1948 y 1950 las autoridades nacionales hacían en favor de la plantación de árboles permitía suponer que habría ayuda técnica, financiación y ventajas tributarias para quien se decidiera a seguir los gratuitos consejos oficiales. Pero nada de eso existía en ese entonces. La ayuda técnica no resultaba fácil, pues se carecía en Colombia de facultades de Ingeniería Forestal, hasta el punto de que fue el Comité de Recursos Naturales que constituíamos miembros de la SCI y de la SAC, la entidad que convenció a la recientemente fundada Universidad de los Andes de que armara un primer curso para técnicos en estas materias, de tres años de duración, cuyos primeros seis graduandos se presentaron al Comité para preguntar "ahora ¿qué hacemos?". Poco tiempo después se consiguió que el Ministerio de Agricultura estableciera la obligación de disponer de los servicios de tales técnicos. Pero el crédito no apareció por parte alguna, por lo cual fue el sacrificado ahorro de recursos propios lo que permitió que siguiéramos el programa previsto, pero con enormes dificultades y gran lentitud.

Cuando parecían definitivamente agotadas todas las posibilidades de financiación, se reunió nuevamente el Congreso de Colombia que había estado en forzoso cierre, y le presentamos un proyecto de ley en 1958, con el que se buscaba dar a los cultivos de árboles la liquidez de que habían carecido hasta entonces, sistema que podría ofrecer un resultado similar al de las exitosas

7

parcelas forestales chilenas: se trataba de la creación de una "Corporación de Fomento Forestal" con capital público suficiente como para ocuparse de la compra (y venta) de cultivos forestales de cualquier edad con los elementos técnicos adecuados para asesorar a los cultivadores y para avaluar los cultivos y los bosques ya formados.

Pero el Congreso carecía entonces de iniciativa en esta materia y ésta radicaba sólo en el Poder Ejecutivo, el cual, hasta ese momento, no había manifestado el menor interés por temas de culminación tan lejana y, por lo tanto, el proyecto fue archivado a pesar de que poco después fue expedida la Ley 2 de 1959 para regular el aprovechamiento de los bosques naturales, lo que demostró un cierto interés inicial del Gobierno por proteger los recursos renovables. En verdad, ninguna de las múltiples puertas que veníamos tocando se abrió a nuestros llamados.

El estudio de factibilidad

La Grevíllea *(Grevíllea robusta),* especie recomendada, a más de otras 17 por el Dr. Ranghel nació bien, pero cuando tenía unos 50 cms, desapareció del sitio aconsejado, que era un terreno que en épocas anteriores a su adquisición por nuestra firma se había sobrecargado de ganado flaco, por cuanto existía allí un paradero transitorio de gran cantidad de novillos que llegaban en planchones desde la Costa Atlántica, y en él ya no se encontraba una brizna de hierba. Suponemos que quizá la ahogó un pasto *puntero* que habíamos regado para tratar de vegetalizar un poco el suelo rocoso, para sombrear las plántulas, el que creció más de lo previsto.

El caracolí, A*nacardium excelsum,* propio del medio, poco prosperó, y en años recientes ensayamos nuevamente cultivarlo debido a su enorme crecimiento, pero, pese a nuestra larga experiencia, sufrió también inmensas pérdidas, como consecuencia del llamado "fenómeno del Niño", en 1997.

El canalete *(Cordia alliodora)* creció bien en el vivero, pero por causas que hasta hoy se desconocen la mayor parte desapareció de su sitio definitivo. No obstante, repetida su siembra en la década de 1980 con las semillas provenientes de los pocos árboles que habían quedado de la primera plantación, ha tenido un excelente desarrollo.

El caobo *(Swietenia macrophylla)*, como se relató atrás, inicialmente sufrió un gran atraso por carencia de sombrío, pero después se desarrolló relativamente bien, aunque con un volumen cerca de un 30% inferior al de la teca, con el agravante comparativo de que no retoña, como sí lo hace ésta; como no ha habido más cultivos de caobo, su finísima madera considerada en el mundo como una de las más preciosas, desapareció del mercado , cesó su demanda y bajó su precio local como 10% por debajo del de la teca, pese a que en Europa la buscan hasta en demoliciones de viejas y lujosas casas con el fin de restaurarla y fabricar nuevos muebles.

Por último, la teca *(Tectona grandis)*, que sólo habíamos importado para plantarla en los linderos, prendió y se desarrolló en forma tan espectacular que, por el *efecto demostración* se ha distribuido por todas las zonas cálidas de Colombia, mostrando un comportamiento y un crecimiento superiores a los que aparecen en sus países asiáticos de origen, sin contar con que las virtudes de su madera incorruptible, apta para todos los usos, pasando por la construcción pesada, la talla, los muebles más finos, los buques, ya comienzan a ser apreciadas por el público colombiano y existen de ella muchos pequeños cultivos y tres o cuatro de grandes extensiones cerca de la Costa Atlántica con lo cual esta madera puede convertirse en un gran producto de exportación, porque en Malasia, Indonesia, la India, etc., está limitada la tala debido a su agotamiento progresivo y su precio internacional ha subido tanto que ya excede en mucho el alcanzado por la caoba entre nosotros.

Aprovechar los errores, una oportunidad.

El desarrollo de un renglón económico como este puede resultar redentor para la economía y para la sociedad colombiana gracias a una demanda externa creciente de productos forestales, especialmente de madera preciosa de árboles *decíduos* cuyo crecimiento en Colombia dobla el de Chile, mientras el de Chile triplica el de las grandes potencias madereras de la Zona Templada del Norte, como el Canadá, Finlandia, Suecia y Noruega. A ello es preciso agregar que la aprobación por casi todos los países desarrollados del **PROTOCOLO DE KIOTO,** con la inexplicable abstención de los Estados Unidos, le abre a Colombia ciertas oportunidades de financiación de sus nuevos bosques, que significan para ellos los mejores sumideros de CO2 que facilitan el ensanche de sus procesos industriales altamente contaminantes. Es imprescindible propender por el uso extensivo de este nuevo instrumento de desarrollo forestal.

La dispersión de la teca.

Durante parte de la década de 1.960 desempeñó la Secretaría de Agricultura del departamento del Tolima el conocido agricultor, experto y exitoso empresario, Julio Rebolledo Arboleda, quien – conocedor de las virtudes de la **teca** y de la manera como se había adaptado en nuestros ensayos -, solicitó que suministrásemos al Tolima las primeras semillas obtenidas, lo que hicimos gustosos. Así fue como se inició la dispersión de la teca en el Alto Magdalena, para extenderse después por todas nuestras tierras cálidas, en especial por Córdoba y Sucre, para medrar con renovado éxito en el municipio de Fundación en un cultivo de unas 1.500 hectáreas en el Departamento del Magdalena, gracias a la visión de Don Guillermo Londoño y, más recientemente, en el Urabá antioqueño, en unas siete mil hectáreas.

El iguá, o cedro amarillo, otra madera con futuro.

Una nueva excepción en la cadena de dificultades sufridas por nuestra empresa es la del iguá , o cedro amarillo**,** *Pseudosamanea guachapele*, cuya semilla germina muy bien y hasta se ha multiplicado espontáneamente en las

partes más secas de nuestra propiedad. Su madera se utilizó inicialmente en traviesas de ferrocarril y más tarde en columnas y postes para cerca, y ahora hemos visto que ya la utilizan para construir muebles muy finos, robustos, con una veta preciosa si se tiene cuidado de lijarla bien para destacar su hermoso grano y es inatacable por hongos e insectos.

Estímulos estatales para la reforestación.

Hasta este momento la legislación contempla pocos alicientes para la siembra de árboles, entre ellos una exención del impuesto de renta según disposición del gobierno de López Michelsen que establece que, al aprovechar un bosque cultivado, se presume que su costo es el 80% del beneficio obtenido, o sea que sólo se grava como renta el 20%; y el Certificado de Incentivo Forestal, administrado por las corporaciones regionales, que en teoría subsidia las plantaciones de ciertos árboles señalados en una lista difícilmente modificable, cuando Finagro (el tesorero oficial de los créditos para actividades rurales) tiene disponibilidad presupuestal para tales menesteres, lo que depende de la sensibilidad del gobierno de turno para entender la importancia de estimular la reforestación, mientras que todos los demás países le otorgan a esta actividad prelación máxima, porque es necesario mantener grandes estímulos a una inversión de tardío rendimiento, para que no desaparezcan los bosques naturales, como ha venido ocurriendo y se aprovechen las condiciones naturales del medio en un país donde generalmente no llama la atención, cuando escasea el capital, hacer inversiones de largo plazo.

En Colombia no ha habido uniformidad de criterio con respecto a la política forestal, pues, al tiempo que, para adjudicar terrenos baldíos, hasta fines de la década de 1990, se exigía la explotación económica de por lo menos dos tercios del área del predio buscado en propiedad, lo que siempre se entendía como destrucción de la selva que lo cubriera, la Ley 2 de l959 paradójicamente buscaba, desde hace más de 40 años, la conservación de los recursos naturales

El autor, cuando desempeñaba la Gobernación de Cundinamarca, dictó el Decreto Ordenanzal N°2568 de agosto 6 de l974, que regulaba el uso del suelo y la preservación de los recursos naturales en el departamento, reglamentario de la Ordenanza N° 8 de 1973 dictada también bajo su dirección, y que fue el primer intento de regular el medio ambiente, disposición que tuvo poca vigencia, por cuanto fue reemplazada por otra de carácter nacional, calcada en su mayor parte del mencionado Decreto 2568 y conocida como el Código de Recursos Naturales, que es el Decreto Nacional 2811 de 1974. La diferencia sustancial entre las dos disposiciones, a más de la enorme del territorio que abarcan, es que la primera dejaba en cabeza de los alcaldes la responsabilidad de velar por el cumplimiento de sus fines, y la segunda depositó tal responsabilidad en el extinguido Inderena, pero sin darle a éste los elementos policivos requeridos para asegurar su eficacia.

Inesperado encuentro con la biodiversidad selectiva.

Una crisis financiera prolongada como la que sufrió la empresa durante más de doce años, la hizo, obviamente, suspender las inversiones en viveros, planteles y transplantes, pero sin dejar de registrar por escrito las experiencias logradas durante ese tiempo. Como suele ocurrir en la vida de los negocios, la estrechez muchas veces tiene consecuencias favorables porque obliga a reducir gastos innecesarios y estimula el ingenio. En este caso, los primeros rodales se "enmontaron", llenándose de "malezas" (plantas que aparentemente no tienen utilización económica), porque no había dinero para hacer las "limpias" normalmente aconsejables.

Hacia 1990 se hizo un ensayo de remoción de las malezas en un lote donde se había formado una selva impenetrable, dejando en pie los árboles conocidos que anteriormente se habían venido cultivando, no necesariamente en ese mismo lote, y para nuestra sorpresa encontramos que el número de árboles útiles por hectárea resultaba superior, en número y en tamaño, al que normalmente habíamos obtenido con la utilización del sistema recomendado por los especialistas de preparar semilleros, llevar las plántulas plantel y, luego, a su sitio definitivo, por cuanto, semillas transportadas por el viento y por murciélagos y aves, habían encontrado allí su *hábitat* mas adecuado, y así se pudo establecer el primer rodal formado por lo que desde entonces denominamos el método de la **biodiversidad selectiva** que hemos continuado utilizando en la medida de lo posible con ventajas económicas, ecológicas y preventivas, por cuanto los incendios forestales, como los que se presentaron en los días 5 y 6 de agosto de 1997, en medio del "fenómeno del Niño", y el 21 y 22 del mismo mes en 2001, pueden controlarse mejor y no hay pérdida total, como la que puede esperarse en cultivos homogéneos no bien protegidos por *rondas circundantes*. Además resulta muy remota la presencia de plagas; la corta debe hacerse selectivamente por cuanto la madurez de los árboles no llega en forma simultánea; y el aprovechamiento puede acondicionarse mejor a las demandas del mercado.

Esta experiencia tantas veces infructuosa permite señalar sin lugar a dudas que, si se dispusiera de sumas adecuadas y de una clara voluntad gubernamental de solucionar los problemas que hoy afectan la gestión empresarial de la reforestación en nuestro medio cálido y húmedo, su indiscutible vocación se traduciría en la generación de una gran cantidad de empleos y de la consiguiente riqueza que hace falta crear para darle pleno impulso a nuestra economía y contribuír decisivamente al desarrollo armónico de nuestra sociedad.

En efecto, la aplicación de la **biodiversidad selectiva** a los nuevos cultivos, ya nos permite demostrar bosques artificiales *heteredícicos* poblados con algunas de las especies inicialmente escogidas y que mejor se adaptan a cada uno de los variados medios estacionales que existen en nuestro pequeño territorio.

El sistema tradicional *semillero-vivero-sitio definitivo* que es el que regularmente se usa para los cultivos (prescindiendo de la etapa de *plantel* que antes empleábamos por recomendación del Dr. Ranghel Galindo), sólo lo utilizamos ahora para la teca, el moho o canalete, el caracolí y el cedro. El

astronio- *Astronium graveolens*-, el satín-*Zanthoxylum rhoifolius*-, el caobo (con algunas excepciones), el guayacán- *Centrolobium paraense*-, el iguá-*Pseudosamanea guachapele*-,el guayacán polvillo-*Tabebuia serratifolia*-, se establecen y cultivan por el nuevo método , permitiéndoles competir inicialmente con las malezas que los ayudan a buscar la luz en la altura, para después liberarlos de ellas y proceder a los clareos y a los raleos aconsejables para darles mas luz y mayor crecimiento diamétrico.

Se evitan así las podas que buscan la formación adecuada de los fustes, las fertilizaciones, los plateos, y, muy especialmente, las costosas pérdidas por el empecinamiento muchas veces experimentado por nosotros de tratar de establecer una especie en un sitio que carece de "vocación" para sustentarla.

SON ADVERTENCIAS LOS FRACASOS: ¿PARA NO REPETIR ENSAYOS? ¿ PARA CORREGIR LOS ERRORES COMETIDOS?

El cúmulo de problemas registrado en los párrafos anteriores seguramente podría llevar al ánimo del lector la idea de que emprender cultivos de árboles maderables finos en el trópico cálido y húmedo es una aventura tan arriesgada que sólo con la tecnología de "Pizano" o el patrimonio de la familia Santo Domingo valdría la pena ensayarla para poder superarlos.

No obstante, pensamos que el país no puede darse el lujo de desperdiciar unas condiciones naturales tan excelentes para la producción de maderas finas en un territorio despoblado, como lo es el rural colombiano, que tiene en promedio la décima parte de la densidad poblacional de Inglaterra y la doceava de la de los campos europeos, con una temperatura media de más de veinte grados Cº, humedad ambiental superior al 80% y lluvias que exceden los 2000 mm/año. Estas excelentes condiciones obligan a los dirigentes a buscar la manera de aprovecharlas para conseguir un aceptable nivel de vida para sus habitantes, si es que hay modo de lograrlo.

Y creemos que no solamente ello es viable, sino que bastaría un mediano esfuerzo, que lo único que verdaderamente requiere es la voluntad política de hacerlo, como lo veremos más adelante.

La situación actual del país

Es evidente que los estímulos que recibió la producción de estupefacientes, de los que en uno u otro grado somos responsables todos, dio origen al fortalecimiento y expansión, primero, de la guerrilla y, luego, de los paramilitares. Que ello trajo un clima de incertidumbre en los negocios y el alejamiento de las inversiones locales y extranjeras y, por consiguiente, una reducción de la demanda de personal remunerado y un progresivo aumento del desempleo en actividades legalmente permitidas, el encarecimiento y la reducción del crédito externo, la fuga de capitales locales, la crisis de la construcción y un nuevo incremento del desempleo, mientras se registraba el aumento del pie de fuerza de las guerrillas y de las autodefensas.

Así, unas y otras vinieron a ser atractivas generadoras de una ocupación remunerada, trágica para muchos jóvenes colombianos, con lo que se seguía aumentando su poder y su deplorable presencia cada vez en zonas más extensas, hasta llegar a la actual situación en que nos encontramos al iniciar el nuevo milenio.

Por cuanto los cultivos ilícitos cubren hoy, protegidos o directamente producidos por la guerrilla y por los paramilitares, unas 100.000 hectáreas, que ocupan cerca de 600.000 colombianos repudiados por el mundo entero, cuyo jefe o cabeza de familia, gana algo más de un salario mínimo y la población circundante genera los artículos de pancoger requeridos para la alimentación de los cultivadores y "raspachines" (trabajadores rurales que cosechan las hojas de coca), puede estimarse en un millón el número de connacionales que derivan su sustento de esta rechazada, pero hasta hoy inevitable actividad, cuyas inmensas ganancias no llegan a los cultivadores, sino a los fabricantes de armas a través de la subversión, a los distribuidores de los estupefacientes y a los productores de los insumos en los países consumidores, que son los desarrollados.

Se trataría, entonces, de generarle ocupación legalmente aceptada e ingreso adecuado por lo menos a este millón de colombianos.

Es un hecho que todos afirman desear la paz: nadie, ni aun los más violentos, admiten querer la guerra, así se lucren de ella y la tengan como *modus vivendii*. En lo que siempre se difiere es en la manera de lograrla.

Si hubiere soluciones reales ¿podrán ser aceptadas?

Si se presenta un plan que genere empleo productivo para los que hoy se ocupan de cultivos ilícitos que realmente les permita trabajar con ingresos aceptables y dé lugar a nuevas divisas para el país, permita desarrollar la infraestructura, ocupe tierras rurales desaprovechadas y mejore su medio ambiente, resultará difícil para los subversivos, al menos teóricamente, reconocer que se oponen a su implantación.

Se mencionó alguna vez en esferas gubernamentales la posibilidad de entregar a cada cultivador una parcela en la que sembraría productos de pancoger para su subsistencia inmediata, ganado como capitalización a mediano plazo y caucho y otras especies forestales para formar patrimonio a plazos más largos. Pero, ¿quién podría absorber los víveres de una nueva población que ya cuenta con los que puede adquirir, y que desalojaría a los que ha venido recibiendo, tratándose, como sería el caso, de un nuevo programa masivo de elementos perecederos que, en general, no admiten bodegaje ni largas demoras en el transporte, si se pretendiere su exportación?. Sobrevendría una baja de precios que traería una ruina generalizada en la región. Es necesario, pues, darle a la gente un ingreso real y orientarla hacia una producción no perecedera cuya demanda esté internacionalmente asegurada a precios remunerativos, así los campesinos, como sería lo ideal, en

muchos casos que requieren grandes escalas de producción no sean los propietarios directos de la tierra que trabajen

UNA PROPUESTA QUE PODRÍA SER UTÓPICA.

La madera y la pulpa.

Es fenómeno mundial bien conocido el de la constante y progresiva destrucción de los bosques, que viene afectando al globo desde tiempos inmemoriales, jamás compensado por su repoblación y que, además de las dificultades ecológicas que implica, ha traído como resultado un incremento continuo en el precio real internacional de la madera que, en promedio, ha sido del 6% anual.

Aun en Indonesia, una de las principales regiones de donde proviene la teca, hace años se prohibió su tala y luego ella se ha limitado en la India hasta el punto de que, cuando se completa la cuota anual de corta fijada por el gobierno, para que la gente no se quede sin trabajo, importan trozas de teca de Colombia, donde hace muy pocos años se inició su cultivo. Este fenómeno es general en Asia, donde sólo queda un 5% del área boscosa con que contaba originalmente.

La Amazonia es otra región que se cita continuamente para deplorar su tala, por cuanto se considera como el mayor “pulmón” de la tierra y el Protocolo de Kioto de 1997, como antes lo expresamos, sólo permite la expansión industrial de los países desarrollados cuando compensan la destrucción prevista de la capa de ozono, la acumulación de gases que origina ”el efecto invernadero” y la contaminación ambiental, con la compra de procesos que eviten estos daños, como la plantación de nuevos bosques tropicales, en primer término, con el crecimiento de cuyo follaje se absorbe el anhídrido carbónico y se transforma en madera.

Estas y otras muchas consideraciones que son de dominio común avalan la plantación de bosques maderables como actividad conveniente desde todo punto de vista.

Un programa ambicioso de generación de empleo y de divisas.

Si se trata de darle empleo en actividades legales, en primer término, a las actuales 100.000 o 150.000 cabezas de familia que se ocupan de los cultivos ilícitos, habría que tener en cuenta que la formación, durante los primeros dos años, de una plantación maderable, requiere la ocupación de unos 125 jornales directos, sin contar con las actividades más especializadas que se deben ocupar de la producción de plántulas, de los transportes y de los demás servicios requeridos, como también de la producción de los alimentos exigidos por esa misma población.

En un programa inicial de cinco años, para ocupar directamente en la reforestación a 150.000 personas, habría que pagar: 150.000 x 360 x 5 = 270 millones de jornales, con lo cual se plantarían 2.160.000 hectáreas de bosque,

que apenas equivalen a 21.600 kilómetros cuadrados o sea menos del 2% del territorio nacional.

Un programa de esta índole exigiría adquirir unos tres millones de hectáreas para que las familias y los demás dependientes produjesen los alimentos y servicios necesarios, e implicaría una inversión total del orden de U. S. $900. por hectárea cultivada, o sea casi dos mil millones de dólares. (Apenas un poco más del aporte de los Estados Unidos al Plan Colombia)

A más de la siembra y cuidado del cultivo durante dos (2) años se requiere vigilarle y efectuar los necesarios clareos (según la especie y otras circunstancias) durante unos 5 a 20 años más, pero el rendimiento del mismo bosque y de algunos cultivos asociados con el mismo durante este período, como las maderas delgadas de los clareos y otros productos, financiarían su costo, para lograr, v.g. al cabo de 20 años, unos 25 metros cúbicos anuales de madera por hectárea que, con un incremento en el precio real actual, del 6% anual, (partiendo de $400 hoy por decímetro cúbico) señala $1283. m. c. por decímetro o sea U. S. $0.58, lo cual da un total anual de ingreso, a partir del vigésimo año, de **la impresionante cifra de mas de treinta mil millones de dólares por año,** que excede el total de las exportaciones colombianas actuales. No olvidemos que Chile, con un programa menos ambicioso y con la mitad del crecimiento volumétrico de Colombia, tiene hoy a la madera y sus derivados, como uno de sus primeros productos de exportación.

¿A quién se le puede vender la madera?

El gobierno del país más poblado del mundo, la China, tiene gran interés por la madera de Colombia, y posiblemente podría hacer un contrato de largo plazo garantizando la compra de la que se produzca al final de los turnos forestales de las diversas especies producidas, sea por empresarios colombianos, o extranjeros o por los mismos chinos.

Es, también, posible pensar en que la China financie en todo o en parte el programa. Pero si esto no se pudiere realizar, a pesar de lo cual se adoptare como política gubernamental y propósito nacional la generación de empleo para la formación de bosques, y se subsanan todas las graves limitaciones institucionales descritas en los capítulos precedentes, no se ve razón alguna para que capitales nacionales y extranjeros con una publicidad oportuna no se decidan a invertir U. S. $400. millones por año, durante cinco años, directamente en los cultivos o mediante la titularización de los mismos, para obtener una tasa interna de retorno de no menos del 14.5 % anual, sabiéndose que la madera (especialmente la fina) y sus derivados son productos permanentemente deficitarios, empresas en las cuales se podría vincular con acciones o títulos liberados a los trabajadores involucrados en el proceso.

Las medidas que habría que adoptar.

Este punto requiere un estudio especializado que permita determinar y proponer al Congreso la expedición de las leyes tributarias que eximan de todo

impuesto, contribución y tasa, del orden nacional, departamental y municipal por un período no inferior a 50 años, la actividad de la reforestación en las zonas que se escojan por técnicos debidamente adiestrados, lo mismo que el aprovechamiento de los bosques y su reposición. Igualmente se ofrecerá protección especial a las personas (empresarios, inversionistas, trabajadores y sus familias) para garantizar que no haya lugar a ningún tipo de violencia en la zona escogida, con una especial presencia de las autoridades judiciales y policivas y con muy claras disposiciones legales en contra de delitos, contravenciones y alteraciones del orden público.

Naturalmente, habrá que prestar importante atención a la especialización de ingenieros forestales y técnicos, a la preparación de viveros previa toda la investigación del caso, tanto en Colombia como en otros países tropicales húmedos, para lo cual, como un grano de arena, está disponible toda la información escrita del proceso de nuestros cultivos durante más de cincuenta años.

Es indispensable ofrecer a los inversionistas y a todos los pobladores de las zonas que se escojan, plena seguridad jurídica para que no pueda haber cambio en las "reglas del juego", ni admitir huelgas o paros que impidan o interfieran el proceso de establecimiento, aprovechamiento, embarque y transporte de los productos del bosque. Debe facilitarse la construcción de la infraestructura que faltare en vías, puertos, viviendas, escuelas, juzgados, cárceles, centros de salud y servicios públicos, etc., o sea que se programe y se desarrolle un verdadero propósito de cumplir el Plan. Deben suprimirse normas absurdas, como la siempre violada exigencia de la expedición de salvoconductos para transportar la madera y de todas las demás que induzcan a la corrupción. Y, por último, se han de propiciar las normas que faciliten que todo el proceso se lleve adelante con completa transparencia para evitar que la venalidad se apropie de las ganancias esperadas por trabajadores e inversionistas.

Esperamos que este breve resumen de un trabajo que es extenso, lo mismo que la propuesta en él implícita, merezcan estudio y atención por parte de los representantes del Estado colombiano por cuanto se derivan de una vivencia intensa de colombianidad sin desmayo, lograda desde un balcón privilegiado para observar tanto el acontecer público, como el desarrollo, desde sus diversos aspectos, de la actividad privada.

BIBLIOGRAFÍA

Primer Congreso Forestal de Colombia. Ministerio de la Economía Nacional. Editorial El Gráfico, Bogotá, 1945.

Juan A. Carnevale. Árboles Forestales, Segunda Edición, Librería el Ateneo Editores. Buenos Aires, 1945.

"Forest Resources of Chile as a Basis for Industrial Expansion". Irving, T. Haig et al. diciembre, 1946. (Informe de 256 páginas en mimeógrafo).

"Manual para la Propagación de Árboles y el Establecimiento de Plantaciones Forestales en Puerto Rico" José A. Gilormini.. 2ª edición, Departamento de Agricultura y Comercio, Servicio Forestal Río Piedras, Puerto Rico, 1947.

E. González Vázquez. Selvicultura, Editorial Dossat, Madrid, 1947.

E. González Vázquez, Selvicultura, Libro Segundo, Residencia de Profesores, Ciudad Universitaria, Madrid, 1948.

"The Forest of Western and Central Ecuador (Balsa)", Forest Service United States Department of Agriculture, Washington, D.C., June, 1947.

Samuel J. Record and R. W. Hess "Timbers of the New World", New Haven, Yale University Press, Fourth Printing, July, 1949.

Aparicio Ranghel Galindo "Proyecto Forestal del Tres y Medio" Bogotá, 1º de febrero de 1953.

Elías Robledo Uribe y Fabio Robledo Uribe. "Resistencia de Maderas Colombianas", Antares, Bogotá 1953.

Ramón Echenique Manrique. "Descripción, Características y Usos de Veinticinco Maderas Tropicales Mexicanas", Cámara Nacional de Industria de la Construcción, México D. F., 6 de Marzo de 1970.
Douglas Patterson Commercial Timbres of the World, fifth edition, Gower, technical press, University Press, Cambridge, 1988.

Agnes Bartholomaus et al, El Manto de la Tierra, CAR, GTZ y KFW, Editorial Lerner Bogotá, 1995.

William A. Lincoln, Woods and Colour, Stobbart Davies Ltd., Priory House Hertford BPCC, Wheatons Ltd, Exetel, 1991.

Isabel María Carpio Malavassi, "Maderas de Costa Rica", Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José de Costa Rica, 1955.

M. Rodríguez Rojas et al. "Manual de Identificación de Especies Forestales de la Subregión Andina". OIMT, Ministerio de Agricultura, INIA, Lima Perú, 1996.

Caribbean Forester, U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Río Piedras Puerto Rico, Vol. 2, Number 2, April 1950 y todos los números siguientes hasta el año 2001

BENEFICIOS SOCIALES DE LAS PLANTACIONES FORESTALES Y SU POTENCIAL PARA APORTAR A LA CONSTRUCCION DE LA PAZ

Victor Giraldo Toro

Antecedentes

A pesar de que en toda la historia del país solo se ha plantado menos del 0.2% del territorio con plantaciones de árboles maderables, principalmente con especies introducidas de utilización industrial y comercial garantizadas, como experimento en grande, ha permitido conocer los beneficios sociales, ambientales y económicos de este cultivo y los problemas o situaciones que hay que resolver y en las que hay que continuar trabajando, pero el balance a la fecha es muy positivo para la sociedad y para el desarrollo sostenible del país.

Colombia en su Constitución definió claramente que su modelo de desarrollo sería el del Desarrollo Sostenible como el definido por la Comisión Brundtland[8] y posteriormente por la Ley 99 de 1993 (mediante la cual se creó el Ministerio del Medio ambiente, hoy también de Vivienda y Desarrollo Territorial y de sus institutos y corporaciones regionales)[9] que también definió la razón de ser del Ministerio como la del Desarrollo Sostenible, el mismo aceptado en la Cumbre de Río[10].

Lo anterior quiere decir que en el contexto legislativo Colombia ha mantenido, una clara coherencia en el concepto de cómo lograr su desarrollo, coherencia que a veces se desdibuja con las actuaciones de algunas agencias del Estado, que operan como si el Desarrollo Sostenible fuese solo el control o mejoramiento ambiental, dejando de lado los otros dos pilares que hacen que un desarrollo sea sostenible: el crecimiento económico y la equidad social.

Las plantaciones forestales bien hechas y bien manejadas, son una manera de lograr Desarrollo Sostenible y como se verá más adelante, se pueden utilizar como fundamento que lleve la estabilidad a proyectos agroforestales o agrosilvopastoriles mayores, que se conviertan en maneras de lograr la paz y de darle a los involucrados una vida digna en la acepción más amplia de esta palabra, es decir en la cual, los Derechos Humanos sean una realidad para

---

[8] La definición más conocida de desarrollo sostenible es la Comisión Mundial sobre Ambiente y desarrollo (Comisión Brundtland) que en 1987 definió el Desarrollo Sostenible como "El desarrollo que asegure las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades" en su informe "Nuestro Futuro Común". El Nombre Brundtland viene de la doctora Groharlem Brundtland, Primera Ministra de Noruega, nacida en Oslo el 20 de abril de 1939 y más tarde Directora General de la Organización Mundial de la Salud.

[9] La Ley General ambiental de Colombia o Ley 99 de 1993, crea el Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental. En su Artículo 1º. Numeral 1 dice: "El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre el Medio ambiente y Desarrollo.

[10] En la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992, las Naciones Unidas crearon la Comisión para el Desarrollo Sostenible cuyo principal producto fue la Agenda 21 (desarrollo para el Siglo XXI).

todos y que se apliquen los principios de la Etica Civil y se avance hacia el Proyecto de una Etica Mundial visionada por el teólogo Hans Küng[11].

Por otro lado, para nadie es un secreto que los colombianos por múltiples razones de pobreza, exclusión y por una herencia depredadora que nos dejaron nuestros colonizadores, hemos utilizado mal nuestros recursos naturales renovables, principalmente el bosque y que la tendencia continúa, siendo los bosques naturales los perdedores ante la arremetida de la colonización para ampliar la frontera agropecuaria, gran parte de ella en suelos que no tienen esta vocación y en los cuales la sostenibilidad es imposible en el mediano o largo plazo y en las últimas décadas por la destrucción que causan los cultivos ilícitos, responsables en gran parte, no solo de la remoción de los bosques, sino de la degradación social, de otros efectos ambientales perversos, de la guerra y ésta del desplazamiento. Es esta problemática la que los últimos gobiernos han tratado de resolver, pero a la cual le faltan elementos trascendentales para poderlo lograr.

Experiencias en otros lugares demuestran lo lento y difícil que es aclimatar la paz, cuando no se tiene claro cómo debe ser el post-conflicto y creo que este tema lo tiene que afrontar Colombia. Hoy, personas estudiosas en la Academia[12] y en centros de pensamiento[13] trabajan en el tema y ya las plantaciones forestales figuran dentro de las propuestas de estos estudiosos.

La destrucción de bosques por la razón que sea, está llevando a Colombia a un desbalance ambiental. Cuántas hectáreas de bosque existentes a mediados del Siglo XX han desaparecido? Quizá 20 millones, pero con seguridad más de 10 millones y esto está teniendo efectos muy complicados de mitigar, que afectan los suelos y las aguas, las vías públicas y otras obras de infraestructura, con el consiguiente efecto sobre poblaciones, cultivos y hatos ganaderos, todo lo cual retrasa el Desarrollo Sostenible del país. No hay entonces otra alternativa que comenzar a recrear bosques para reemplazar el patrimonio forestal que ha desaparecido y qué mejor manera de hacerlo que con cultivos de larguísimo plazo, como son las plantaciones forestales, como base, como hilo conductor, de proyectos diseñados para aclimatar la paz.

Los recursos naturales renovables al destruirlos, crean una inequidad con las futuras generaciones al trabajar en contra de los postulados de la Comisión Brundtland, de la Constitución Nacional y de la Ley 99 de 1993 y es apenas de elemental justicia con las presentes y futuras generaciones, que el Estado le de a los proyectos para aclimatar la paz no solo como razón de ser, el volver a vivir en paz en condiciones dignas, sino comenzar a recrear los recursos naturales renovables indispensables para los colombianos del futuro.

Nuestro desarrollo presente es un gran usuario de recursos naturales renovables, pero también de los no renovables y lo único seguro con estos

---

[11] Hans Küng, nacido en Sursee (Suiza) en 1928, se cuenta entre los pensadores sobresalientes de nuestro tiempo. Después de estudiar filosofía y teología en Roma y París, se dedicó a actividades de pastoral práctica y a partir de 1960 fue profesor de Teología Ecuménica en Tubingia. Participo activamente en el Concilio Vaticano II como perito. En 1979 el Vaticano le retiró la licencia eclesiástica para enseñar. Hans Küng – Proyecto de Etica Mundial – Editorial Trotta 1990.

[12] Angelika Rettberg, Universidad de los Andes.

[13] Working Papers, Fundación Ideas para la Paz.

últimos, es que en algún momento se agotarán o se tendrán que dejar de usar y en ese caso, el país tendrá que disponer, sosteniblemente, de los recursos naturales renovables que deberá comenzar a crear ahora en forma masiva, decidida, con políticas de Estado de largo plazo. Así se vincularán al Desarrollo Sostenible los nuevos bosques plantados y podremos reducir las causas que actúan en contra de la estabilidad de los bosques naturales que nos quedan, muchos de los cuales se deben preservar, mientras que otros se deberán manejar sosteniblemente para poderlos conservar.

Me referiré brevemente a los efectos sociales de las plantaciones forestales y luego plantearé algunas consideraciones de cómo aproximarse al tema, qué tener en cuenta y qué elementos faltan para acometer un desarrollo con plantaciones que ayuden a aclimatar la paz.

BENEFICIOS SOCIOECONOMICOS DE LAS PLANTACIONES FORESTALES

Existe abundante información sobre el tema publicado por la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal - CONIF[14], en el Plan de Acción Forestal para Colombia[15] y en los múltiples planes de establecimiento y manejo de plantaciones que se presentan a las Corporaciones Regionales (CARS) por parte de los reforestadores y por ello voy a sintetizar lo que fue publicado por CONIF en uno de sus documentos, teniendo en cuenta que las cifras económicas son del año 2000, pero el resto ha cambiado muy poco.

"Salvo el caso de la piña en Restrepo, que genera 77 jornales/ha/año, la actividad forestal genera mayor empleo que las demás actividades testigo encontradas, particularmente ganadería tradicional y caficultora de zona marginal baja, con variaciones según especie, sistema silvícola y núcleo forestal. En promedio, se genera un empleo permanente por cada 14.3 ha plantadas cuando el aprovechamiento es tradicional (arrieros) o cada 16.34 ha cuando es mecanizado (cable, arrastre). Por especies, se crea un empleo permanente por cada 12.25 a 13.83 ha de pinos o por cada 15.9 a 18.86 ha de eucalipto, correspondiendo el límite inferior a sistemas con aprovechamiento tradicional y el superior al aprovechamiento mecanizado.

Los ingresos de trabajo no son significativamente superiores para los trabajadores forestales promedio ($291.651 en 1998) que para las actividades testigo ($264.271), más la estabilidad laboral y el acceso a prestaciones sociales y capacitación. Entre el 85% y el 97% de los trabajadores forestales percibe cobertura de salud, fondo de pensiones, cesantías y primas, mientras las coberturas de los trabajadores testigo fluctúan en promedio entre un 55% y un 80% de las de los forestales. En general, también, la rentabilidad económica de las plantaciones forestales es mayor que la de las actividades testigo, lo cual se refleja en una menor cantidad de hectáreas requeridas para generar la rentabilidad equivalente a 1080 salarios mínimos diarios, equivalentes a 1 UAF (Unidad Agrícola Familiar). En Cajibío, se requieren

[14] CONIF. Serie Técnica No. 45 – Enero de 200 por José Hedí Torres Restrepo, PhD, Tomás Vargas – Economista, Gustavo Herrera, Economista Forestal MSc.
[15] Plan de Acción Forestal para Colombia 1988.

27.06 ha de pino ó 31.83 ha de eucaliptos para generar una UAF. En Restrepo, la UAF es de 15.56 ha para eucaliptos y 23.87 ha para pinos, frente a 32.6 ha para ganadería y 49.3 ha para café marginal bajo. En Pensilvania, sin embargo, por las condiciones biofísicas inferiores, los costos superiores de transporte a planta de transformación y el poco manejo que se le dio a las "plantaciones tributarias", se requerirían 133.21 ha de pinos de sistema silvícola tradicional para generar una renta equivalente a 1 UAF forestal. Con la madurez forestal adquirida en el núcleo, se logra disminuir el tamaño de la UAF a 67.75 ha de pino, superior a las UAFs forestales de los demás núcleos y de la actividad ganadera en el mismo municipio (26.8 ha)."

Es de aclarar que las cifras de empleo generado, deben recalcularse en cada proyecto y condiciones específicas, especialmente cuando se piensa que los bosques que se han de plantar, deben ser principalmente para usos en productos de madera sólida, a diferencia de los de Restrepo, Valle, que menciona CONIF, que fueron diseñados para ser usados como fibra para la fabricación de papel, con turnos cortos (7 a 18 años).

Los turnos para usos en aserrío y sus derivados en la cadena productiva, por ejemplo muebles, requerirán de turnos más largos (20 a 30 años), lo cual es una de las ventajas de un proyecto de plantaciones, ya que se convierte en el elemento más estable alrededor del cual se puede crear tejido social, pertenencia y aclimatar valores como convivencia en paz y respeto por la naturaleza y sus elementos, mientras se crea un patrimonio para un futuro desarrollo basado en recursos naturales renovables.

El informe de CONIF, corroboró lo que había reportado el Plan de Acción Forestal para Colombia en 1988, del cual transcribo algunos apartes:

"En 1986, el INDERENA presentó un análisis (Mondragón, 1986), en el cual comparaba la reforestación con otras actividades agropecuarias desde el punto de vista de generación de empleo. El informe reflejado en el cuadro No. 24 señala al café como el mayor ocupante de mano de obra, seguido por el tabaco. Como se ve en el cuadro, la reforestación supera ampliamente en generación de empleo a la ganadería, su alternativa general de uso de la tierra."

Más adelante el Plan mencionado, da un buen ejemplo:

"Un caso típico es el del Municipio de El Retiro, en Antioquia, en el cual hace unos 25 años se inició la plantación de ciprés y pino pátula como actividad complementaria a una ganadería extensiva, de baja producción. Hoy por hoy, la economía del Municipio gira alrededor de la recreación y el turismo, derivados parcialmente del mejoramiento del paisaje inducido por los bosques y de 55 carpinterías que trabajan la madera proveniente de las plantaciones. Como es lógico, una buena parte de sus habitantes ha incorporado dentro de su cotidianidad el lenguaje y las técnicas silviculturales."

Como se puede observar, existe el potencial de agregar valor en la región de las plantaciones, especialmente en esta época en que se conoce mucho mejor como aproximarse a una Cadena Productiva y en fases posteriores a un "cluster" que permita no solo trabajar en alianzas, sino en llevar a los dueños de los bosques los beneficios del más alto valor agregado.

Aproximaciones al tema como ésta, van llevando a la sociedad al logro de postulados éticos como los de Küng cuando dice: " Más allá de la economía planificada y de la economía de mercado capitalista (en la que priman los intereses del capital y se descuidan las exigencias del trabajo y de la naturaleza) es preciso trabajar en la línea de una economía de mercado de corte social y ecológico en que se busque el equilibrio entre los intereses del capital y los intereses sociales y económicos, es decir, trabajar en la línea de una economía de mercado ecológico-social".

Unos proyectos forestales como base del nuevo desarrollo, en los cuales los dueños de las plantaciones son unas comunidades de reinsertados, de desplazados o campesinos, apoyados por el gobierno colombiano en forma decidida, pensando en el largo plazo de su ayuda y con participación de la cooperación internacional, también pensando en vinculaciones de largo plazo y por organizaciones sociales, ambientales, técnicas, religiosas, ONGs que puedan trabajar en forma coordinada y armoniosa con los beneficiarios de los proyectos, mediante un contrato social también de largo plazo, de tal manera que la idea cree estabilidad, logre dignidad, comience una nueva cultura y produzca los resultados esperados.

Es un mega-proyecto social, ambiental y económico, que requerirá que se introduzcan en una matriz de marco lógico, los elementos que los pensadores del post-conflicto nos deben dar antes de comenzar a plantar árboles.

Es uno de los mega-proyectos que las agencias que el gobierno designe para administrar el post-conflicto deben acometer y estamos a tiempo para hacer el análisis, pero debe hacerse rápido para poderlo vincular al proceso de lograr la paz, terminar el conflicto y comenzar a desarmar los espíritus que hoy se debaten entre una mentalidad de guerra, otra mentalidad paramilitar y una de paz que se desea ansiosamente, rápidamente. Los bosques deben vincularse con el valor de la paz como lo expresa San Agustín[16] cuando dice: "Porque es tan singular el bien de la paz, que aún en las cosas terrenas y mortales no sabemos oír cosa de mayor gusto, ni desear objeto más agradable, ni finalmente podemos hablar cosa mejor".

[16] San Agustín. La Ciudad de Dios. Libro XIX, pag. 464. En el texto San Agustín reflexiona acerca de la paz, como uno de los mayores bienes no solo de la vida eterna, sino también de la vida terrenal.

COMO LLEGAR AL PROYECTO

Ya hemos mencionado donde documentarse sobre las externalidades sociales y ambientales de los proyectos de plantaciones, materia en la cual no nos extendemos por existir ya fuentes de referencia confiables. Pero el proyecto, obviamente no puede ser solamente plantaciones, éstas son el elemento de cohesión de largo plazo que este gran emprendimiento debe tener para que sea sostenible y llegue a crear Desarrollo Sostenible. Veamos algunos de sus elementos:

Creación de un Tejido Social que Produzca el Desarme de los Espíritus.

Es de esperarse que grupos de personas que hoy están lejos de los ideales de un proyecto como el que aquí se esboza, van a tener que pasar por etapas que requerirán de inmensas dosis de apoyo de muchos tipos, pero sobretodo de apoyo espiritual que vuelva a traer a ellos elementos de autoestima perdida, alrededor de valores fundamentales, no vividos por ellos ni con ellos durante periodos muy largos.

Este apoyo lo deben proveer personas capacitadas que lo puedan absorber, ensayar y llevarlo a las comunidades y para ello, antes lo tienen no solo que vivenciar, sino que lo deben haber convertido en parte de su yo, lo cual toma un tiempo. Estas personas una vez hayan logrado sentir estas experiencias como propias, se han de convertir en los guías espirituales de las comunidades nuevas de los proyectos. Esto irá alimentando la paz y la justicia y desarmando los espíritus.

No es materia de este escrito describir estos procesos espirituales, que deben ser expuestos por las personas que los han diseñado y practicado y cuyas guías se deben incluir en el diseño del plan y sus consejos tenerlos en cuenta para evitar fallas y consecuencias adversas que se pueden prevenir o mitigar.

El lograr autoestima y generar una paz estable, tomará el tiempo que toman los árboles para crecer y es sobre este concepto que hay que construir. A medida que crecen los árboles, voy aclimatando la paz, la paz del bosque, la paz de los espíritus. Por esto, el proyecto forestal puede ser usado como el hilo conductor de largo plazo para los demás proyectos que lo han de acompañar.

Disponibilidad de Tierras.

Proyectos de esta magnitud requieren de grandes extensiones de terreno para ser sostenibles, terrenos no solo para las plantaciones, sino para los proyectos agrícolas y ganaderos que han de proveer la seguridad alimentaria y de esto hablaremos más adelante. Estos terrenos deberán hacerse disponibles a las comunidades una vez demuestren su capacidad de manejarlos de acuerdo con un programa convenido.

Lo anterior va a requerir de una legislación agresiva por parte del gobierno, tal como lo hizo con la Ley 70 de 1993, mediante la cual transfirió la propiedad de más de 30 millones de hectáreas a comunidades negras e indígenas por el hecho de formar parte de una etnia que por tiempos inmemoriales, o por

haberse asentado en alguna zona por siglos, se les debía respetar su tierra y qué mejor manera de hacerlo que otorgarles la propiedad sobre ellas.[17]

Las experiencias con la Ley 70, sería interesante analizarlas, para aprender qué ha funcionado bien y qué no ha funcionado como se esperaba, y tenerlas en cuenta antes de asignar terrenos a las nuevas comunidades y evitar los problemas que hoy se tienen en el país con algunas tierras de esta Ley.

Las tierras que se asignen para los proyectos que se proponen, deben hacerse considerando su vocación de uso para que se puedan manejar de manera sostenible en el largo plazo.

Estos terrenos deben brindarle a las comunidades espacio para al menos 4 conceptos: Infraestructura urbana, vial, de agua, de energía y de disposición de residuos. Un área en bosque natural para manejarlo sosteniblemente y abastecer sus necesidades domésticas durante el tiempo de crecimiento de las plantaciones. Areas de vocación agrícola para cultivos de seguridad alimentaria y donde se puedan crecer proteínas animales también para la seguridad alimentaria. Por último, un área de suficiente tamaño para el proyecto de plantaciones que garantice la sostenibilidad a largo plazo.

En cierto momento previamente definido, las comunidades deben ser las dueñas de estos terrenos, para que en ellos se vuelvan realidad sus valores y se logre la paz.

Dónde están estos terrenos?

De los 110 millones de hectáreas que tiene Colombia y después de descontar la propiedad privada existente, los territorios de la Ley 70 de 1993 y las reservas establecidas, deben quedar en propiedad del Estado unos 15 o 20 millones de hectáreas, algunas de ellas en posesiones o invadidas que hay que tener en cuenta, pero parece que hay tierra suficiente para varios proyectos forestales, agrícolas y ganaderos para las nuevas comunidades del post-conflicto.

Trabajos Coordinados de las Agencias del Gobierno

Es aquí donde hay que poner a trabajar coordinadamente y con objetivos comunes a varios ministerios y agencias del Gobierno, tema que tiene dificultades, pero que una cultura de cambio comienza a evidenciar que sí se puede. Un buen ejemplo es el Plan de Erradicación de la Pobreza, en el cual múltiples organizaciones se han coordinado para poder producir el resultado.

El listado de cada ente del gobierno que se ha de involucrar y su papel en los proyectos debe quedar claramente definido, preferiblemente en una ley o en un documento CONPES específico para el tema, de tal manera que cada agencia pueda proyectar sus necesidades presupuestales y de recursos nuevos o adicionales.

Dos entes tendrán especial relevancia en este proceso: Corpoica y CONIF pues los proyectos forestales, agrícolas o ganaderos, van a requerir de un soporte tecnológico, que las comunidades no estarán en capacidad de generar, al menos en el corto y mediano plazo.

[17] La Ley 70 de Agosto 27 de 1993, desarrolla el artículo transitorio 55 de la Constitución .

El documento CONPES o la ley, deberá también considerar los mecanismos de soporte a las nuevas comunidades como son: Entidades, además de las del gobierno que deberán involucrarse y el rol de cada una por ejemplo, la Cooperación Internacional, fundaciones privadas, ONGs, algunos gremios, la academia y los centros de investigación y desarrollo, y qué agencia del gobierno se ha de encargar de coordinar, de gerenciar todos estos esfuerzos para que las rivalidades hoy naturales, se transformen en sinergias.

La Cooperación Internacional.

Consideración especial merece la Cooperación Internacional, cuyos procedimientos le impiden en muchos casos, garantizar vinculaciones de largo plazo, aunque en circunstancias, de hecho lo hace, prorrogando por varios períodos su vinculación a un proyecto. A este tema me he referido en extenso en otras oportunidades[18].

LAS PLANTACIONES FORESTALES

Dentro de las consideraciones anteriores, miremos algo más en detalle el tema de las plantaciones forestales y de su impacto social esperado.

Su razón de ser final es constituirse en el elemento de largo plazo que le de continuidad al cambio de unas comunidades que han decidido buscar la dignidad y por tanto el gobierno y el resto de la sociedad tienen el deber de proporcionarles los medios.

Es un proyecto de muy largo plazo que si bien produce bienes materiales, su mejor producto debe ser la paz, la convivencia pacífica dentro de un tejido social capaz de producir los cambios.

Estos proyectos y muchos otros, van a requerir que los dineros que se dedican a la guerra se conviertan en “dividendos para la paz” y el desarrollo, cuando el post-conflicto comience a mostrar nuevos caminos. Hay que saber identificar el tiempo del post-conflicto y la evaluación prudente de los mandatarios nos debe indicar en qué momento comenzar a trabajar en estos nuevos esquemas, los cuales hay que diseñar y financiar muy pronto para poderlos ejecutar con rapidez y eficacia, tan pronto como se pueda y evitar que se cree una expectativa, que una demora no entendible por las comunidades, la puede hacer fracasar.

Estos proyectos deberán evitar que los desplazados, reinsertados y campesinos, por falta de alternativas viables, comiencen a actuar contra los propietarios de las tierras de la Ley 70 o contra la propiedad privada. Esto sería gravísimo porque se podría generar un conflicto impensable con las etnias y con otros dueños de tierras, con consecuencias gravísimas, y el efecto sobre los Derechos Humanos sería inmanejable.

El no brindar alternativas de vida digna, puede llegar a convertir a excombatientes en microempresas del delito, lo cual haría más difícil el post-conflicto.

[18] GTZ – 2006 -Trilogía Incompleta – La Cooperación Internacional y su Contribución a la Prevención y el Manejo de Conflictos en el Sector Forestal, Pag. 337 por Víctor Giraldo

El proyecto es para unir y hay espacio y tarea para todos: gobierno, comunidades, sociedad civil, iglesias, cooperación internacional, entes privados, pero requiere de un verdadero líder que sea capaz, desde el diseño, de convocar y comprometer a todos los involucrados.

El proyecto bien hecho, además de la paz, creará valor económico para la sociedad, mejorando suelos degradados mediante el cultivo de plantaciones forestales, regulando mejor las aguas y generando oxígeno. La generación de oxígeno se hace mediante la fotosíntesis en la que el bosque se convierte en un sumidero de Dióxido de Carbono, CO_2, y mientras una ventana de oportunidad que está actualmente abierta continúe, algunos proyectos de plantación podrían vender su capacidad de almacenar carbono dentro de los principios de la Agenda XXI de la reunión de Río.

El proyecto le agrega valor al país generando empleo. Cada 100.000 hectáreas de plantación generan unos 7.000 nuevos empleos y luego, cuando los bosques comienzan a cosecharse se abre una oportunidad de oro y es la de capacitar a las comunidades en cómo agregarle valor a la madera sin salir de su territorio, aprovechando los mercados para los múltiples productos que pueden fabricar con madera, especialmente en esas épocas en las cuales el acceso a los bosques naturales que todavía existan será muy restringido.

Los componentes agrícola, pecuario y de manejo del bosque natural, también crean ocupación y empleo.

El proyecto tiene muchas otras externalidades en las cuales nos podríamos extender, pero el espacio no nos lo permite.

Espero que las ideas aquí escritas sean parte de la agenda que habrá que debatir más temprano que tarde, buscando enriquecer los conceptos a medida que se discute en otras audiencias y con otros “stakeholders” que hoy ya existen y teniendo la capacidad de vislumbrar lo que necesitan los del futuro, los que todavía no han nacido, pero que serán parte del proyecto cuando nazcan.

EL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS PLANTACIONES FORESTALES

Raúl Jaime Hernández Restrepo

Desde los inicios de la actividad reforestadora en Colombia hace más de sesenta años, se ha presentado controversia sobre los impactos ambientales de las plantaciones forestales, máxime si tenemos en cuenta que desde los inicios ha predominado el uso de especies cuyo origen evolutivo no se dio dentro de los límites geopolíticos de nuestro país, por lo que se han denominado "exóticas" o "introducidas". Y quiero comenzar refiriéndome de manera particular a estas denominaciones, pues considero más "exótico" ver un Cativo (*Prioria copaifera*) a 2.600 m.s.n.m en la Sabana de Bogotá, que ver allí a un Pino patula (*Pinus patula*). Con lo anterior, lo que quiero manifestar es el rechazo a la necesidad de "pedirle un pasaporte" a una especie vegetal, por el solo hecho que la asignación de los límites geográficos de un país, realizada posterior a la evolución de las especies, haya dejado a algunas especies fuera de unos países y dentro de otros.

Otro de los aspectos que ha influido en la polémica sobre los impactos ambientales de las plantaciones forestales es la inconveniente utilización de la palabra "bosque", puesto que al utilizarla indiscriminadamente para los ecosistemas forestales de origen natural y para los cultivos de árboles, da pie a la comparación de estos dos ecosistemas entre sí, con las evidentes consecuencias de poner en desventaja a las plantaciones forestales sobre los bosques naturales en aspectos de biodiversidad, paisajismo y sostenibilidad ambiental.

En este capítulo las plantaciones forestales no son consideradas bosques, son cultivos de árboles y como tal, el análisis de sus impactos ambientales se realizará en el contexto de una actividad silvicultural cuya implementación en una determinada zona presenta efectos en los componentes biótico (flora y fauna), abiótico (suelo), hídrico, atmosférico y paisajístico; ventajosos o desventajosos desde el punto de vista ambiental, que se deben comparar exclusivamente con los efectos causados por el uso del suelo existente al momento del establecimiento de la plantación.

A continuación se realiza una descripción general de los principales efectos que las plantaciones forestales tienen sobre los componentes mencionados, basado en documentos de investigación consultados, e interpretados a la luz de la experiencias de campo propias y de varios colegas y amigos con los cuales he tenido la oportunidad de compartir estos temas de discusión.

Los efectos sobre el componente hídrico. La principal interacción de una plantación forestal con el flujo del agua se inicia en el momento que la precipitación directa (lluvia) o la precipitación oculta (neblina) entra en contacto con el dosel de los árboles. Una vez esto ocurre, se da inicio a procesos más o menos complejos que determinan las vías por las cuales el agua se distribuye dentro y fuera del ecosistema, dependiendo de factores como: la intensidad y duración del evento de precipitación, la temperatura, el viento, la topografía y las características intrínsecas de la plantación, como lo son la especie, la edad y la densidad entre otras.

Partiendo del reconocimiento de la complejidad de esta dinámica, en términos generales se puede afirmar que una vez el agua entra en contacto con el sistema forestal ocurren varios procesos. El primero de ellos es la *interceptación*, por la cual una fracción del agua es retenida temporalmente en la superficie de las hojas y ramas, pudiendo luego evaporarse y regresar a la atmósfera, o escurrir por las ramas y tallos hasta caer al suelo en lo que se llama *flujo caulinar*, o caer directamente desde el dosel al suelo en lo que se llama *precipitación interna*.

Una vez el agua llega al suelo, ocurre otra redistribución en la cual una parte se evapora desde la superficie del suelo, otra corre superficialmente en lo que se llama *escorrentía*, otra es incorporada al suelo mediante la *precolación*, y allí, es retenida por el suelo (humedad del suelo) o pasa a través del perfil hasta las capas inferiores (drenaje profundo).

Es evidente que según las características de la plantación forestal, se ejerce una influencia directa sobre la distribución del agua en los anteriores procesos, sin embargo, no existe ninguna evidencia a nivel mundial en relación con la influencia de las plantaciones forestales sobre la ocurrencia de los eventos de precipitación regional y local, pues estos están estrechamente ligados a factores como la latitud, la altitud, el relieve, los movimientos de grandes masas de aire a nivel regional y mundial y los movimientos de masas de aire al interior de los valles y las montañas, entre otras (Jaramillo, 2005).

Hay quienes tienden a asociar las plantaciones forestales con el aumento de las lluvias, basados en el mayor potencial de evaporación que estos ecosistemas presenta en comparación con otros ecosistemas de menor tamaño. Pero lo anterior pierde validez cuando a nivel de ciclo hidrológico global se conoce que los aportes a la atmósfera por evaporación ocurren en un 86% en los océanos y sólo en un 14% en las zonas continentales. En contraposición, es evidente que la presencia de una plantación forestal en comparación con otros ecosistemas de menor tamaño y dosel, aumenta la cantidad de agua que llega al suelo vía captación de gotas de agua en la áreas con formación de neblina (precipitación oculta); sin embargo siendo este un efecto positivo para aumentar la precipitación que llega al suelo, es un efecto pequeño en cuanto a la cantidad de agua que representa (Sicard, 1998).

Interceptación. En condiciones normales una plantación forestal intercepta porcentajes de la precipitación que según la literatura consultada, puede oscilar entre el 5 y 38%, siendo en casi todos los casos similar a la encontrada en bosques naturales y superior a la interceptación presentada por ecosistemas como rastrojos y pastizales, tradicionalmente presentes antes del establecimiento de la plantación. Recordemos que la mayor parte de la interceptación realizadas por el ecosistema se evapora nuevamente a la atmósfera y se pierde para el ecosistema.

Sin querer comparar entre las diferentes especies empleadas para establecer las plantaciones, varios trabajos de investigación han demostrado que las especies forestales con mayor Índice de Área Foliar efectúan una mayor interceptación del agua. En mediciones de interceptación de plantaciones agroforestales con café, las mayores proporciones de agua retenida se presentan en cafetales con sombrío de guamo (*Inga spp.*) con un 58% y nogal (*C. alliodora*) con un 56%, mientras se observa una menor proporción en el caso del pino (*P. oocarpa*) y eucalipto (*E. grandis*) (Jaramillo, 2003).

Tenemos entonces que, las plantaciones forestales son ecosistemas que favorecen la pérdida de agua vía interceptación y posterior evaporación; pero este es un efecto que no es exclusivo de ellas, sino también de los bosques naturales y de todos aquellos ecosistemas que tengan altos niveles de interceptación del agua lluvia.

Escorrentía superficial. La importancia de la cobertura vegetal radica en su papel regulador de los procesos iniciales de infiltración y escorrentía que, junto con otras características físicas de las vertientes hidrográficas, incide en la dinámica de las corrientes superficiales incluyendo desbordamientos, flujos máximos y mínimos, fluctuaciones de caudal y sedimentos transportados.

La escorrentía es la cantidad de agua lluvia que llega al suelo y fluye por su superficie sin infiltrarse hacia capas más profundas; y depende de factores como la intensidad de la lluvia, el grado de inclinación de la pendiente, la cobertura vegetal y la naturaleza del suelo.

Son varios los trabajos realizados sobre el comportamiento de la escorrentía bajo diferentes coberturas, de los cuales la gran mayoría afirma que existen evidencias y resultados experimentales que muestran disminuciones sensibles en el escurrimiento superficial y en la erosión luego del establecimiento de plantaciones forestales, siendo estas reducciones superiores o similares a las presentadas con coberturas de bosques naturales, e inferiores a las coberturas de rastrojo bajo y los pastos (Sicard, 1998).

Con relación a la erosión, la FAO (1986) cita como ejemplo que en el lago de Alaotra (Madagascar), un nivel nulo de erosión en bosque nativo se elevó solamente 0,025 ton/ha/año bajo una plantación de Eucalipto , pero alcanzó más de 59 ton/ha/año bajo coberturas diferentes.

De otro lado, Lima (1990) citado por CONIF (1998), durante cuatro años consecutivos midió el escurrimiento superficial, la erosión, las pérdidas de nutrientes en suelos arenosos de Brasil, en microparcelas de 1/10 de hectáreas sometidas a diferentes sistemas de preparación del suelo, densidad de siembra y manejo silvicultural, encontrando en el primer año, altos volúmenes de escurrimiento superficial y de erosión para todas las parcelas. A medida que los árboles crecían, el autor encontró sensibles disminuciones de las variables estudiadas concluyendo que las plantaciones de Eucalipto en las condiciones del experimento, podrían presentar un control significativo tanto del escurrimiento superficial como de las pérdidas de nutrientes y de material edáfico.

Infiltración. La utilización del agua del suelo por la plantación forestal se condiciona a la distribución volumétrica del sistema radical, la cual es variable de una especie a otra y depende en gran medida de las características físicas del suelo, sobre todo del nivel de compactación. Con referencia a las especies tradicionalmente empleadas en Colombia para el establecimiento de plantaciones, la literatura consultada reporta que en su gran mayoría concentran su sistema radical en el primer metro de profundidad, con reportes máximos para algunas especies de 2.5 metros de profundidad (Sicard, 1998).

Pero al margen del uso del suelo, la literatura coincide en afirmar que la profundidad del nivel freático es muy variable a través de las diversas formas del paisaje y altamente influenciada por los niveles de drenaje del suelo.

Es así como, la posibilidad para que una plantación forestal incida en el nivel freático de un determinado sitio, requiere de una coincidencia de factores muy locales como la presencia del nivel freático a profundidades en las cuales el sistema radical de la plantación pueda llegar, y la tolerancia de la especie a estos niveles de inundación y mal drenaje. Con relación a este último aspecto, la gran mayoría de las especies forestales tradicionalmente empleadas en Colombia para establecimiento de plantaciones no toleran niveles de inundación y mal drenaje.

Por lo anterior, la influencia de las plantaciones en la humedad de suelo se concentra en los horizontes superficiales. Varios trabajos de investigación han comparado el comportamiento de humedad de los horizontes superficiales del suelo a lo largo del tiempo y entre diversas coberturas vegetales y usos, principalmente por la influencia directa que esta humedad tiene en las tasas de transpiración de las especies y lo ello significa para la productividad vegetal.

De manera particular a los Eucaliptos, que es tal vez la especie con mayores cuestionamientos sobre su influencia sobre el uso del agua en el suelo, varios investigadores han demostrado que los patrones de variación de la humedad del suelo bajo plantaciones de Eucalipto no son significativamente diferentes a los patrones de variación observados en plantaciones de otras especies, e incluso, de otros tipos de vegetación, que incluyen cultivos agrícolas y bosques naturales; bajo la premisa de realizar dichas comparaciones en condiciones

similares de precipitación, temperatura, características físicas del suelo y fisiográficas del terreno (Sicard, 1998).

Transpiración y evapotranspiración. La transpiración o flujo de agua evaporada por la hojas de las plantas, es un proceso fisiológico influenciado por diversos factores como la radiación, la saturación de vapor de agua atmosférico, la temperatura, la velocidad del viento y la disponibilidad de agua en el suelo, entre otras.

Dos características de las plantas son relevantes en el proceso: el índice del área foliar y la respuesta de los estomas a la disminución del agua disponible en el suelo y al aumento del déficit de saturación de vapor atmosférico.

Con relación a la primera de estas características, las coníferas son especies con mayor área foliar, mayor superficie evaporativa y menor albedo (índice de reflexión de radiación solar, lo que implica una mayor cantidad de energía disponible para la evaporación), y pueden transpirar a tasas superiores que las especies latifoliadas (Sicard, 1998).

De otro lado, la apertura de los estomas se realiza con aumentos de la intensidad luminosa, la disminución de la concentración de dióxido de carbono (CO_2) y el aumento del potencial de agua en las hojas; y se cierran en la oscuridad con incrementos de la concentración de CO_2 y con la disminución del potencial de agua en la hojas.

Con relación a la respuesta estomática y sus consecuencias en la Eficiencia en el Uso del Agua - EUA, investigaciones realizadas por Cenicafé para determinar las características fotosintéticas de cinco especies forestales (*C. alliodora*, *C. odorata*, *Prunus integrifolia*, *Vitex cymosa* y *Tabebuia rosea*), permitieron determinar que T. rosea registró la mayor eficiencia en el uso del agua con 118,4 g H_2O/g biomasa, seguido de *C. odorata* con 122,3 g H_2O/g biomasa, *C. alliodora* con 137,9 g H_2O/g biomasa, *V. cymosa* con 146,9 g H_2O/g biomasa y *P. integrifolia* con 178,0 g H_2O/g biomasa (López, 2001).

De igual forma, un estudio comparativo sobre los aportes de materia orgánica de *C. alliodora*, *E. grandis* y *P. oocarpa* empleadas en plantaciones agroforestales con café realizado por Cenicafé y Smurfit Cartón Colombia, evidenció que *E. grandis* en comparación con *C. alliodora*, es una especie con mayor sensibilidad a los períodos de déficit hídrico y con un mecanismo de control que le permite reducir las pérdidas de agua por transpiración. Pese a lo anterior, tradicionalmente *C. alliodora* ha sido una especie más ampliamente utilizada y poco cuestionada sobre sus impactos ambientales por el sólo hecho de ser “nativa” (Urrego, 2002).

En este orden de ideas, existen especies forestales como *E. grandis*, que están dotadas de un mecanismo de ajuste estomático, que responde rápidamente a la presencia de un déficit hídrico, logrando la disminución de las perdidas de agua.

En términos del proceso de la transpiración, las especies forestales deben presentar un mejor control de estomas que las gramíneas, debido a que la conductancia estomática es normalmente menor (Sicard, 1998).

Diversos autores reportan que el consumo total de agua, visto como la suma de la evaporación y la transpiración, es sorprendentemente similar para especies forestales de un mismo género y aún para géneros diferentes. No obstante, existen algunos trabajos realizados en cuencas hidrográficas que muestran reducciones de los caudales como consecuencia del cambio de cobertura de gramíneas a plantaciones forestales, generados probablemente por los diferentes niveles de interceptación que actúan como reguladores significativos del balance hídrico final (Sicard, 1998).

Agua en el sistema. Y es así como en su conjunto, la incidencia de las plantaciones forestales en los procesos iniciales de interceptación, escorrentía e infiltración, en combinación con las características físicas del suelo y fisiográficas de una cuenca hidrográfica determinada, ejercen una influencia en la dinámica de las corrientes de agua de la cuenca, disminuyendo sus fluctuaciones, regulando los flujos máximos y mínimos de caudales, y disminuyendo los aportes de sedimentos.

Los efectos sobre el componente abiótico (suelo). En Colombia las plantaciones forestales han sido establecidas a lo largo y ancho de una multiplicidad de regiones, climas y usos del suelo, originando diferentes grados de impacto sobre los ecosistemas existentes de manera previa al momento de su establecimiento.

Con relación especial a los suelos, la creencia y tendencia generalizada en Colombia es que los suelos de aptitud forestal son aquellos que no “sirven” para nada más, motivo por el cual una gran proporción de las plantaciones forestales han sido establecidas en suelos de altas pendientes, erosionados y con notorias deficiencias nutricionales. Y aquí queremos destacar que este ha sido un pecado del cual existen muchos responsables, empezando por los sistemas de clasificación de aptitud y vocación de usos del suelo, seguido por los profesionales que han “orientado” la planificación forestal hacia estas zonas, y por último, los reforestadores que han adquirido y/o seleccionado las peores tierras para el desarrollo de las plantaciones forestales.

A la hora de establecer plantaciones forestales bajo estas condiciones, son muy pocas las especies forestales que toleran de manera satisfactoria estos limitantes, siendo este uno de los principales motivos por los cuales las especies como los pinos y los eucaliptos han terminado siendo los protagonistas de primera línea en el desarrollo forestal Colombiano.

Es muy común encontrar plantaciones de *P. patula* sobre suelos completamente degradados, erosionados y pobres en nutrientes, siendo esta situación utilizada por muchos de los enemigos de la utilización de estas especies, para afirmar que es por el pino, que los suelos están así. Sin embargo, a muchos se les olvida que fue primero, el suelo degradado o la presencia de los pinos?. Con seguridad que lo primero fue el suelo degradado, siendo el pino la única especie que presentó los mejores niveles de adaptación a las difíciles condiciones existentes, muy seguramente después de haber intentado reforestar con muchas otras especies de "mejor familia" (p.e. especies nativas). Y aquí se comete una doble injusticia con esta especie, pues además de atribuirle injustamente ser la causante de la degradación de los suelos, no se le reconoce la virtud de ser la única capaz de repoblarlos.

La revisión de literatura sobre los efectos de las plantaciones forestales sobre el suelo evidencia posiciones contrastantes. Por un lado, son varios lo autores que le atribuyen a las plantaciones forestales con pinos y eucaliptos, el agrietamiento de los suelos, la disminución de la actividad microbiológica, el aumento de la acidez y la acumulación de materia orgánica que no se descompone rápidamente.

De otro lado, varios autores cuestionan estos resultados, bien por ser trabajos puntuales en el tiempo, o por efectuar comparaciones con datos de sitios distintos y en momentos diferentes, con los cuales se presentan varias limitantes entre otras, la mezcla de condiciones temporales y espaciales y la no consideración de diferencias preexistentes (Urrego, 2002).

Nutrición. La presencia, disponibilidad, asimilación, liberación y reutilización de los nutrientes en una plantación forestal es el resultado de unas serie de procesos complejos y no necesariamente bien conocidos para todas las especies tradicionalmente empleadas en Colombia para la reforestación.

Las principales entradas de nutrientes al sistema se dan por intemperismo de los materiales parentales del suelo, por deposiciones eólicas, por adiciones a través de precipitación, por procesos simbióticos de fijación de nutrientes y mineralización de materia orgánica. Las salidas se dan por erosión, lixiviación, quemas y por extracción de biomasa (aprovechamiento forestal).

Los trabajos de investigación realizados por CENICAFE y Smurfit Cartón de Colombia, comparando la dinámica nutricional de plantaciones agroforestales de café con *C. alliodora*, *E. grandis* y *P. oocarpa*, evidenciaron que las concentraciones de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio en la hojarasca aportada por *E. grandis* son significativamente menores a las aportadas por *C. alliodora*. Los porcentajes de removilización interna de nitrógeno y fósforo en *P. oocarpa* y *E. grandis* son significativamente superiores a los registrados por *C. alliodora*. En cuanto a la cantidad de aportes nutricionales, las menores concentraciones de nutrientes en la hojarasca de *E. grandis* se compensó por la mayor cantidad de materia orgánica aportada (Farfán, 2004).

Las implicaciones de las diferencias en las cantidades de nutrientes que una especie es capaz de removilizar de sus tejidos viejos para construir tejidos nuevos son de gran importancia a la hora de explicar porque el pino y el eucalipto son las especies empleadas con éxito en el establecimiento de plantaciones forestales en suelos degradados. El que se puedan establecer plantaciones forestales con estas especies en terrenos donde los cultivos agrícolas probaron no ser exitosos, se fundamenta en dos hechos. El primero, mayores Índices de Utilización Biológica I.U.B. (kg de nutriente por kg. de materia seca) que poseen estas especies. Y segundo, los mayores índices de removilización de que son capaces los pinos y eucaliptos (Urrego, 2002).

Estos resultados indican que no existen razones desde el punto de vista de cantidad de hojarasca, ni de las cantidades de nutrientes aportadas en ella, para no emplear *E. grandis* ó *P. oocarpa* como sombrío de café.

Y con lo anterior, un ejemplo lo suficientemente polémico, lo que queremos es evidenciar que son muchos los temores y paradigmas sobre la utilización de especies de pino y eucalipto, sin tener evidencias científicas que confirmen dichos temores. Y es este el “pecado” más grande de los detractores y de los defensores de las plantaciones forestales, que la gran mayoría se basan en creencias y evidencias puntuales, sin ningún tipo de soporte estadístico y científico. Y aquí cabe la frase “lo que no se mide, no vale”.

Los efectos sobre el componente biótico (flora y fauna). Tradicionalmente las plantaciones forestales en Colombia son monoespecíficas y como tal, limitan considerablemente la biodiversidad de flora y fauna que pueden albergar. Son múltiples los estudios comparativos de flora y fauna que atribuyen mayores grados de biodiversidad a los bosques naturales que a las plantaciones forestales.

Pero, de igual forma podríamos citar numerosos trabajos que realizan la comparación de los niveles de biodiversidad de flora y fauna entre plantaciones forestales y pastizales, dónde los efectos son contrarios, atribuyéndole a las plantaciones el resurgimiento de especies animales y vegetales.

No vamos a citar ni a analizar cada uno de los reportes encontrados, puesto que ellos sólo permiten confirmar que la biodiversidad es decreciente cuando se pasa de un bosque natural a una plantación forestal y luego a un pastizal.

Lo que si pretendemos realizar en estas líneas, es la desmitificación de varias creencias populares referentes a los efectos de la plantaciones sobre la biodiversidad, no sin antes reiterar que desde ningún punto de vista es aceptable la destrucción de los bosques naturales para el establecimiento de plantaciones forestales.

Un primer aspecto es el relacionado con la inexistencia de sotobosque en los cultivos de pino y eucalipto. Son muchas las hipótesis planteadas por los enemigos de las plantaciones, algunas van desde el envenenamiento y la esterilización de los suelos, hasta la competencia por luz y nutrientes.

Algunos trabajos realizados en plantaciones de Eucalipto en Brasil, permitieron la identificación de tres estratos de vegetación natural compuesta por 35 especies de plantas nativas y más de 4.000 individuos por hectárea (CONIF-MINAMBIENTE,1997).

Muy seguramente una situación como la reportada en Brasil, es la observada en la foto, correspondiente a una plantación de *E. camaldulensis* en la Costa Norte Colombiana, con la cual se desmiente fácilmente la mayoría de estas afirmaciones.

Plantación de *E. camaldulensis* de 6 años de edad, propiedad de Reforestadora San Sebastián, en el departamento de Magdalena.

Sin embargo, sí queremos destacar un par de aspectos fundamentales en la silvicultura que pueden explicar la ausencia de sotobosque en las plantaciones forestales. La primera es la relacionada con la notoria disminución de luz en los estratos inferiores de una plantación forestal con altas densidades de individuos por hectárea y/o con especies forestales con un dosel muy denso, lo cual limita la presencia de otras especies. No es que la plantación forestal hubiera destruído el suelo, es que sin luz no es posible la presencia de muchas especies. Lo anterior se corrobora con el notorio aumento de especies de

sotobosque cuando la plantación es sometida a actividades de podas y entresacas, que favorecen el aumento de la luz en los estratos inferiores.

Un segundo aspecto que se quiere mencionar, es el relacionado con las actividades de limpiezas que tradicionalmente son realizadas al interior de las plantaciones, pues como cultivo forestal que es, sus propietarios tienen el interés de maximizar la productividad del cultivo, lo cual implica la eliminación de toda la vegetación que de una u otra manera pueda ejercer una competencia por luz, nutrientes y agua. Así las cosas, no es que dentro de una plantación no crezca vegetación natural, es que al propietario de la plantación puede no interesarle que ello ocurra.

Con relación a la fauna, se conocen estudios realizados en Brasil dónde en plantaciones de *E. grandis* se reporta la presencia de 156 especies de aves (25 de ellas capaces de combatir las plagas del eucalipto), 36 especies de mamíferos y 3.000 especies de insectos; destacando aquí que las plantaciones están adyacentes a bosques naturales (CONIF-MINAMBIENTE,1997).

Y es este el momento para referirnos a uno de los aspectos que mayor polémica desata en torno a las plantaciones forestales; el relacionado con el monocultivo de grandes extensiones, por sus posibles impactos en la biodiversidad. Al respecto, el ejemplo que se acaba de citar nos permite afirmar que la biodiversidad si bien es fundamental para la sostenibilidad de los ecosistemas, esta no necesariamente tiene que darse en el mismo metro cuadrado de tierra, sino en una armónica combinación de diferentes usos de la tierra a lo largo del paisaje, de tal forma que se logre el equilibrio necesario entre biodiversidad y productividad.

En los aspectos que sí coinciden todos los autores consultados, es que el mayor grado de impacto de las plantaciones forestales a la flora y la fauna se da al momento de las actividades de aprovechamiento forestal, durante las cuales se altera el hábitat, se destruye la vegetación existente, se presentan desplazamientos de fauna, ocasionados especialmente por el ruido que genera la maquinaria de extracción y transporte.

No se quiere dejar pasar uno de los efectos positivos que las plantaciones forestales tienen sobre los bosques naturales, el de su aporte a la conservación de estos últimos, mediante el suministro de madera y leña para las comunidades rurales, evitando que estos productos sean extraídos de los bosques naturales.

Para terminar, reiteramos que la única manera de ser objetivos en la evaluación de impactos de una plantación forestal sobre la biodiversidad, es efectuando la comparación con el uso del suelo existente en el momento previo a su establecimiento. Y para el caso Colombiano, la gran mayoría de estas plantaciones han sido establecidas en terrenos cuyo principal uso del suelo son gramíneas y rastrojos bajos; lo anterior principalmente por factores económicos y legales, puesto que además de “no estar permitida” la destrucción de un

bosque natural para establecer cualquier otra actividad de uso del suelo (Ley General Forestal – Ley N°1021 de 2006), incluidas las plantaciones forestales, bajo condiciones normales, no es económicamente viable realizar las costosas actividades de destrucción del bosque y limpieza de un terreno para el posterior establecimiento de una plantación forestal.

Los efectos sobre la atmósfera. A raíz del creciente interés mundial por los efectos del cambio climático, la actividad forestal ha estado en el centro de las discusiones, por su capacidad de contribuir a la mitigación de ese fenómeno, vía captura de CO_2, uno de los principales gases efecto invernadero.

Es evidente el impacto que las plantaciones tienen en esta materia, pero han sido pocas las investigaciones realizadas a nivel mundial que permitan cuantificar con certeza cuál es la verdadera capacidad de captura de CO_2 por las especies forestales, y muchas menos a nivel de las especies empleadas en los trópicos.

En Colombia, trabajos de investigación realizados por CENICAFE con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, CONIF y las principales empresas forestales, ha permitido cuantificar la capacidad de captura de CO_2 de las principales especies forestales empleadas en el país. Los resultados de estas investigaciones permiten efectuar la siguiente proyección de la captura potencial de toneladas equivalentes de CO_2, bajo condiciones óptimas de oferta ambiental (Riaño, 2007).

Especie	**Turno de producción (años)**	**Captura de CO_2 por hectárea**	
		Teq. CO_2	**+/- Teq. CO_2**
Eucalyptus grandis	10	1.288	193,2
Pinus caribaea	18	940	138,0
Eucalyptus pellita	10	747	112,0
Pinus patula	18	671	93,7
Gmelina arborea	12	519	46,4
Cordia alliodora	22	518	76,8
Bombacopsis quinata	30	515	77,2
Alnus acuminata	12	280	42,0

Si bien esta cifras son muy significativas y cuantifican la contribución de las plantaciones forestales a la mitigación de los efectos del cambio climático, se advierte que su impacto real sobre la atmósfera, se obtiene en la medida que el carbono capturado por la biomasa (madera) se conserve así, una vez las plantaciones sean aprovechadas, y esto se logra dando a la madera usos no destructivos de ella.

Los efectos sobre el paisaje. Este es un aspecto muy subjetivo, pues se relaciona con el gusto de las personas por querer ver un paisaje de una u otra manera. Lo que no se puede negar, es que las plantaciones forestales por su

tamaño, pues normalmente son actividades desarrolladas en gran escala, impactan notoriamente el paisaje con su presencia.

Que sean del gusto o no de la personas, como se acaba de mencionar, es subjetivo y difícilmente se podrá tener a todos con una misma opinión al respecto.

No queremos ya finalizando este capítulo entrar a polemizar sobre el tema, pero sí queremos reiterar que cualquier comparación que se pretenda realizar sobre el paisaje se debe hacer de manera exclusivamente referida al paisaje existente antes de la plantación.

Uno de los aspectos de mayor cuestionamiento en materia de impacto en el paisaje y la sociedad, es el desplazamiento de comunidades que puede llegar a darse por la compra masiva de terrenos para el establecimiento de plantaciones forestales.

En la medida que las plantaciones forestales generen una serie de bienes y servicios que trasciendan los intereses exclusivos de sus propietarios, seguramente no serán vistas como unas intrusas en el paisaje.

Ahora bien, desde ningún punto de vista es deseable que los monocultivos de árboles, cualquiera que sea la especie, terminen reemplazando los ecosistemas vegetales nativos. Las probabilidades que ello ocurra son prácticamente inexistentes, por un lado por la prohibición legal que ello tiene, pero además por la incapacidad que hemos tenido en Colombia de establecer una cantidad considerable de plantaciones forestales. Con aproximadamente 114 millones de hectáreas, tenemos unas 50 a 60 millones cubiertas de bosques nativos y entre 0.3 y 0.4 millones de hectáreas cubiertas por plantaciones forestales, principalmente de monocultivo, estas últimas creciendo a la insignificante tasa de 0.01 a 0.02 millones de hectáreas al año.

La planificación forestal, la mejor herramienta para mitigar los impactos negativos. No por el hecho que las plantaciones forestales tengan más efectos positivos que negativos, le exime a los responsables de esta actividad, la planificación y cumplimiento de una serie de actividades preventivas que les permitan minimizar los riesgos e impactos.

Actividades como la no utilización de quemas para la limpieza de los terrenos, la permanencia de cobertura vegetal en las primeras etapas del cultivo, disminuyen los riesgos de erosión en los primeros años de la plantación.

El uso racional de agroquímicos y la implementación de un Sistema de Manejo Integral de plagas y enfermedades, contribuye significativamente a la conservación de la fauna, tanto a nivel de microorganismos del suelo, como de insectos, aves y mamíferos.

La utilización de equipos de extracción forestal acordes con las condiciones de la topografía, minimizan la compactación y deterioro del suelo.

BIBLIOGRAFÍA

FARFÁN V., F.; URREGO J., B. Comportamiento de las especies forestales *Cordia alliodora*, *Pinus oocarpa* y *Eucalyptus grandis* como sombrío e influencia en la productividad del café. Cenicafé 55 (4): 317 – 329. 2004.

FAO. 1986. Los recursos forestales de la américa tropical. Roma. (Colección FAO). 420 p.

JARAMILLO R, A. Lluvia y el transporte de nutrimentos dentro de ecosistemas de bosque y cafetales. Cenicafé 54 (2): 134 – 144. 2003.

JARAMILLO R, A. Clima andino y café en Colombia. Chinchiná, Cenicafé, 2005. 196 p.

Ley 1021 del 20 de abril de 2006. Diario Oficial N° 46.249 del 24 de abril de 2006. Tomado de http://www.secretariasenado.gov.co/leyes/L1021006.HTM.

LIMA, W. De P. 1990. Overland flow and soil and nutrient losses form Eucalyptus plantations. En: IPEF International. Piracicaba, Brasil. 1:35-44.

LÓPEZ R., J. C.; RIAÑO H., N. M.; LÓPEZ F., Y. Características fotosintéticas de cinco especies forestales. Cenicafé 52 (3): 161 – 169p. 2001.

RIAÑO H., N. M. Comunicación personal. Cenicafé, 2007

SICARD, T. L. y SUAREZ, A. Efectos de plantaciones forestales sobre suelo y agua. CONIF – MINAMBIENTE, Santafé de Bogotá, 1998.158p.

URREGO, B. J. y FARFAN, F. Aportes de hojarasca en cafetales con sombrío de especies forestales. Informe de Investigación N° 188. Smurfit Cartón de Colombia. Cali, Colombia 16 p. 2002

CONIF-MINAMBIENTE. Efectos de Plantaciones Forestales sobre Fauna y Flora. Serie Técnica/No.41.Sanatafé de Bogotá, Febrero de 1998. 9-11p.

¿PUEDE LA HUMANIDAD PROVEERSE DE PRODUCTOS FORESTALES CON BASE EN SOLAMENTE SUS PLANTACIONES?

Divertimento sobre una historia ya contada

Enrique Camacho Matamoros

Previo al desarrollo de este corto ensayo, quisiera que el lector tuviera en consideración algunas cifras sobre los bosques, junto al hecho que la producción de bienes y servicios forestales es desde hace ya algunos años un fenómeno que se desarrolla en el mundo globalizado. Considérese entonces que la porción de tierras actualmente emergentes del mar y en particular habitables por los humanos ocupan una superficie de 13.067.421.000 hectáreas y que de estas, un total de 3.952.025.000, el 30.3% están ocupadas por bosques naturales, bosques modificados y plantaciones forestales. A partir de todos estos es que algo más de 6.477.000.000 personas obtienen los productos forestales que demandan su bienestar y desarrollo, los que se obtienen de la cosecha anual de cerca de 3.412.945.000 de metros cúbicos de madera; por su parte, el área en la tierra que cubren las plantaciones forestales se acerca ya a las 220.000.000 de hectáreas.
Considere igualmente que en los últimos años las tierras arables corresponden al 10,7% del total de la superficie emergida del planeta; se encuentran en cultivos permanentes el 1,04% de las tierras mientras que los humanos mantienen pastos en 26,4% de las tierras, casi tantas como las que se hallan en bosques.

Si fuese posible que hubiera escrito este análisis hace unos cien años, muy difícilmente podría haber preveído que al comenzar el siglo XXI es cada vez mayor la participación que las plantaciones forestales y los bosques modificados tienen en el abastecimiento de materias primas a las industrias con las cuales, la población de humanos que habita el planeta, suplen sus requerimientos de productos de madera. Probar esta afirmación requiere examinar las estadísticas, sencilla tarea en la era del acceso a las bases de datos en la red mundial de información; sin embargo, establecer sus causas pasa por considerar si tal fenómeno es una evidente consecuencia de la desaparición de los bosques naturales o es coincidente con el proceso de creciente control que los humanos desarrollan sobre su ambiente hace ya cerca de 50.000 años.

Fue a partir de entonces, en el periodo que los antropólogos han denominado como “El Gran Salto Adelante”, cuando la historia de la interrelación de los seres humanos con los recursos naturales tomó el rumbo que permite a la actual civilización producir alimentos y abrigo para cerca de 6.477 millones de personas, como, igualmente, desarrollar la sofisticada industria que les provee de bienes y servicios por medio ya sea de bosques plantados o de bosques naturales modificados a través de la silvicultura, dos fenómenos por demás previsibles aunque hayan acontecido en muy diferentes y distantes periodos de la historia de la humanidad. Si bien la agricultura se desarrolla hace poco más

de 11.000 años, la reforestación a escalas con reales impactos en las sociedades humanas, ajustará apenas algo más de cien años, eso si, sin desconocer que los humanos plantaban árboles hace ya unos 4000 años.

Es solo hasta hace cerca de 11000 años que algunos pueblos de cazadores – recolectores se transformaron en pueblos dedicados a la producción de alimentos, por medio de animales domesticados o a través del cultivo de plantas siendo, con una alta probabilidad, los motivos que llevaron a los cazadores recolectores a convertirse en ganaderos y agricultores, los mismos que condujeron a los humanos, a cultivar árboles en cerca de 220.000.000 hectáreas, con las que para el año 2007 y a escala global se estima suplen casi el 50% de las materias primas, que pocas décadas atrás se colectaban exclusivamente en las selvas y los bosques naturales. Paradójico resulta el hecho que la superficie plantada con árboles en el año 2005 representa solo el 5.5% de la superficie que en el planeta ocupan los bosques.

Al igual que la agricultura que apareció en diferentes lugares de la tierra hace cerca de once milenios, el fenómeno de la reforestación no ha surgido ni es aún practica común para abastecer con materia prima a la totalidad de las industrias; tampoco la practican la totalidad de las sociedades que consumen productos forestales aunque se está generalizando a tal grado que no será de extrañar que en unas pocas décadas sea la forma predominante para abastecer a la sociedad de los productos forestales que requiere en su vida diaria. Comprueban las anteriores afirmaciones el hecho que diez pueblos actuales mantienen en sus territorios el 83% del área plantada en el planeta (China, India, Estados Unidos de Norteamérica, Rusia, Japón, Suecia, Polonia, Sudan, Brasil y Finlandia), aunque las diferencias entre estos son muy amplias; China posee el 32.5% del área plantada, la India el 13,6 mientras que entre EEUU y Rusia poseen cada uno cerca del 7.5% del área.

De otro lado es igualmente notorio que ya en algunos países la producción de las plantaciones constituye una muy importante proporción del suministro de madera industrial, al punto que ya en 1997 el 99% de la producción de madera en rollo industrial de Nueva Zelanda procedía de plantaciones mientras que en Chile era el 84 %, en el Brasil el 62% y en Zambia el 50%. La FAO en su periódica publicación sobre la situación de los bosques del mundo, indicaba hacia 1999 que a escala mundial existía una tendencia a aumentar las plantaciones y a depender de ellas en mayor medida como fuente de madera industrial; reiteraba entonces que en los países tropicales las plantaciones serán una fuente especialmente importante de materia prima para la industria de pasta y papel, al igual que en algunos países las plantaciones habían ya sustituido a los bosques naturales como fuente de madera. En Chile, Myanmar, Indonesia y Sudáfrica, el principal objetivo por el que se han establecido las plantaciones ha sido el de complementar el suministro de madera procedente de los bosques naturales al igual que en algunos países asiáticos (China, Japón y Corea) así como en varios países europeos, estas se han establecido con el objetivo de incrementar o recuperar el patrimonio forestal.

Aunque son muy claras las consecuencias, ventajas y desventajas, que el desarrollo de la agricultura representó a los cazadores- recolectores, paradójicamente, su adopción no fue el resultado de una decisión conciente, como tampoco es probable que haya sido el resultado de descubrimientos o invenciones. Se considera que la producción de alimentos a través de la agricultura fue producto de decisiones tomadas sin tener conciencia de sus consecuencias. Sin asegurar que un proceso similar haya acontecido en el caso de la plantación comercial de especies maderables, es igualmente paradójico que solo hasta épocas relativamente recientes hayan decidido los humanos domesticar los árboles para emplearlos en extensos cultivos, y mas aún, si se considera que para este proceso ya se contaba con la experiencia acumulada tras la domesticación de otras plantas.

La adopción y posterior difusión de los métodos de producción de alimentos tuvo muy importantes consecuencias en la evolución de las sociedad humana que desembocaría miles de años mas tarde en fenómenos como la industrialización, el crecimiento demográfico y la colonización de prácticamente todos los rincones habitables del planeta, fenómenos que tal ves tampoco son el resultado de decisiones concientes pero que han estado acompañados o soportados por una fenomenal inventiva e imaginación que de cierto tiempo para acá sustenta la técnica de generar exponencialmente conocimientos, a través de la investigación científica.

De otro lado, la adopción de los métodos de producción de alimentos con base en la domesticación de plantas y animales, que ha favorecido el crecimiento de la población, ha estado acompañada por el hecho que la demanda de recursos, no cultivados, termina por acabarlos. Así como los cazadores –recolectores fueron responsables de la desaparición de especies animales, igualmente las sociedades modernas mantienen su bienestar a costa de sus propios recursos. Los bienes provenientes de los bosques no son la excepción a esta regla; las últimas décadas de la actual civilización han tenido un consumo promedio de madera por persona de cerca de 0.52 m3 por año, que para la población habitante en el planeta hacia el año 2025 representará un consumo anual cercano a los seis mil millones de metros cúbicos de madera.

Las proyecciones de la demanda y la oferta coinciden en que la humanidad enfrentará un déficit del producto obtenido a partir de las que hasta ahora han sido sus fuentes tradicionales, los bosques naturales, que la llevarán, entre otras alternativas de adaptación, al reciclado y a la sustitución de productos forestales, al aumento en la eficiencia de la transformación industrial de la madera, como también a aplicar la primordial fórmula de los productores de la temprana historia, es decir, a la producción basada en cultivos de especies domesticadas. Ya al finalizar el pasado siglo la FAO indicaba que las plantaciones forestales establecidas para el suministro de madera industrial pueden contribuir a compensar la menor producción de los bosques naturales que se prevé como consecuencia de la deforestación o de la reserva de mayores extensiones con fines de conservación o de otro tipo y consideraba también que si se estableciera un número suficiente de plantaciones forestales

se reducirá la explotación maderera en los bosques naturales, al ofrecer otras alternativas para el suministro.

Nuevas coincidencias se encuentran en los modos de actuar que tuvieron las primigenias generaciones de agricultores con las que ahora tienen quienes cultivan árboles domesticados; una de estas es el hecho que a pesar de una muy alta y variada oferta de especies vegetales que se encuentran en la tierra, son relativamente muy pocas las especies que se han domesticado. A lo largo de los últimos 9000 años se han domesticado solo unas pocas especies para la agricultura, baste citar el trigo, los guisantes, las aceitunas, el arroz, el maíz, los frijoles y las calabazas, la patata, la mandioca, el girasol, el sorgo, el ñame, la palma de aceite, el café, el te, la caña de azúcar, el banano, la amapola, la avena, el sésamo, la berenjena, así como plantas no comestibles pero que se domestican con el objetivo de producir fibras como el algodón o el lino, domesticado hace cerca de 7000 años. Igualmente no son tampoco muchas las especies con que hasta ahora cuentan los humanos para cultivar en plantaciones. Las cifras publicadas por FAO indican que algo mas del 52% del área cultivada con árboles en todo el mundo la ocupan unas cuantas especies de coníferas, (*Pinus, Cunninghania, Picea, Larix*), mientras que entre las latifoliadas se destacan los géneros *Populus, Castanea, Tectona, Acacia y Eucalyiptus* el ultimo de los cuales representa cerca del 50% del área con latifoliadas.

Así como con un número reducido de especies que los actuales habitantes de la tierra suplen sus necesidades alimenticias y en ellas basan las industrias de este sector, las necesidades de productos forestales se pueden llegar, en la misma forma, a suplir con relativamente pocas especies de árboles domesticados. La semejanza de estos dos procesos puede deberse a las características de las plantas mientras que el proceso de domesticación ha sido prácticamente análogo para las plantas que para los árboles. Este es básicamente un ejercicio continuo de selección y de mejoramiento genético que los primeros agricultores desarrollaron intuitivamente, por ensayo y error, y que ahora se llevan a cabo a través de las complejas técnicas de la biología molecular y la biotecnología; sin embargo, las dos vías llegan a los mismos resultados.

En el caso de las plantas comestibles o de las plantas de las cuales se podían obtener fibras se comienza con la identificación de una o varias características deseables que se transmiten a las sucesivas generaciones de semillas que, tras años de manipulación, incluso cambian sus formas de propagación. La domesticación de árboles por su parte se inicia con la de especies que igualmente proveen de alimentos es decir los frutales de los que los humanos ya contaban hace cerca de 4000 años llegando a dominarse las técnicas de propagación y cruzamiento que ahora se emplean en los cultivos industriales; procesos análogos se han llevado acabo, eso si muy recientemente, con las especies forestales.

El perfeccionamiento de las técnicas de manejo, el mejoramiento genético y la silvicultura siguen produciendo un aumento de la productividad de las

plantaciones forestales. De hecho, la selección por sí sola, particularmente de las procedencias, puede dar resultados tan importantes (y muchas veces menos susceptibles a las influencias externas) como el mejoramiento genético intensivo de los árboles. Los adelantos conseguidos en el campo de la biotecnología se aplican cada vez más al sector forestal, con el consiguiente incremento de los rendimientos. Ya se han desarrollado híbridos sintéticos interespecíficos de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* que dan un rendimiento de más de 70 m^3/ha/año en plantaciones comerciales situadas en lugares óptimos, frente a los 45 m^3/ha/año de los híbridos naturales anteriores y a los 12 m^3/ha/año que se obtenían en las plantaciones comerciales de *Eucalyptus* hace tan solo 35 años.

Los programas de mejoramiento genético pueden dar lugar también a un aumento de la densidad de la fibra o de la proporción de fibra utilizable frente a la no utilizable, lo cual puede suponer un beneficio mayor que el aumento de los rendimientos. Como ilustra el ejemplo de la madera de caucho, el mejoramiento genético puede contribuir a efectuar ajustes con el fin de adaptarse a la nueva demanda del mercado. Pueden igualmente, los programas de mejoramiento orientarse a la reducción de los riesgos que suponen las plagas y las enfermedades para los árboles y las plantaciones.

De los párrafos anteriores se puede concluir que no solo son las plantaciones forestales sistemas de producción con similares objetivos a los de la agricultura; de igual forma coinciden las plantaciones con los cultivos agrícolas en el hecho que tienen una estructura espacial sencilla en la que se distribuye muy frecuentemente una sola especie que con adecuadas practicas de manejo alcanza niveles de producción por unidad de área mucho mayores que los que se consiguen en los bosques naturales. Hasta el momento dedican las sociedades humanas sus cultivos industriales de árboles a la producción de madera y leña, aunque en múltiples ocasiones igualmente se establecen plantaciones a fin de conseguir efectos con valor ambiental tales como la conservación de suelos, cuencas y represas, o también para diversificar la producción agrícola con los llamados sistemas agroforestales, o en un próximo futuro con el objetivo de secuestrar y de retener el dióxido de carbono que ocasiona el efecto invernadero.

Las plantaciones forestales industriales son un fenómeno reciente en la historia de la humanidad, su importancia como fuente de materia prima para suplir las demandas que la población tiene de productos forestales es cada vez mayor a consecuencia de lo cual el aumento en el área plantada se encuentra en una fase exponencial. Las estadísticas de la FAO indican que hacia el año 80 del pasado siglo el área total cultivada en plantaciones alcanzaba a nivel mundial entre 85 y 100 millones de hectáreas de las cuales algo mas del 50% se encontraban en los países desarrollados. Diez años más tarde, en 1990, los registros indican que la superficie plantada en el mundo ya alcanza entre 160 y 180 millones de hectáreas con una similar participación porcentual a la de la anterior década entre países desarrollados y no desarrollados. Las estimaciones realizadas por la FAO indican que en 1995 el 54 por ciento de la superficie mundial de plantaciones industriales tenía árboles de menos de 15

años de edad y el 21 por ciento de esa superficie había sido plantada entre 1990 y 1995, razones por las cuales su participación en el aporte de materias primas para la industria no superaba el 25%.

La evaluación de los recursos forestales que periódicamente publica la FAO registra que hacia 1995 ocupaban las plantaciones forestales una superficie de 124.638.585 hectáreas de las cuales el 45% se cultivan en el cinturón tropical y un 55% en las zonas subtropicales y templadas. Registraban también los informes de FAO como la mayor parte de los países que entonces ya contaban con grandes plantaciones anunciaban los propósitos de duplicar las superficies plantadas entre 1995 y el año 2010. Los informes de 1999 registran que la extensión de las plantaciones forestales no ha dejado de crecer a escala mundial durante los dos últimos decenios estimándose que esta tendencia proseguirá en el futuro.

Las proyecciones sobre la contribución futura de las plantaciones forestales al suministro de madera se basan en distintos supuestos, siendo el más importante, para el caso de los países en desarrollo, la tasa de perdida de bosques. De mantenerse las tasas actuales de deforestación y forestación, se estima que para el año 2010 el incremento potencial del suministro de madera procedente de las plantaciones forestales alcanzaría alrededor del 40 por ciento del correspondiente a los bosques naturales en Asia, Oceanía y América Latina y en torno al 15 por ciento en África (FAO, 1998).

Es indudable que el mismo patrón de comportamiento que llevó a los humanos a desarrollar la agricultura y la ganadería explica igualmente el auge que las plantaciones forestales tienen para las sociedades actuales, ante lo cual es válido preguntarse si en un futuro podrán estas fuentes proveer la totalidad de bienes forestales que el mundo demanda.

La conjunción de varios elementos permite pensar que difícilmente la tendencia de plantar bosques como fuente de recursos forestales vaya a cambiar; el desarrollo de muy eficientes técnicas de propagación a las que se suma la silvicultura de precisión en plantaciones clonales hace muy amplia la brecha entre la productividad de los bosques plantados con la de los bosques naturales, este fenómeno tiene dos consecuencias adicionales como son el hecho que no mucha mas área se requerirá plantar para abastecer de la totalidad de los bienes que la sociedad requiere de los bosques como también el que tierras con especiales limitantes para la producción puedan emplearse para la producción de madera; adicionalmente, una cada vez mayor productividad de las plantaciones por unidad de área soluciona el conflicto que estas enfrentan ante la creciente necesidad de una mayor área cultivada para alimentar a la población.

Los humanos que actualmente habitan el planeta consumen al año algo más de 3.400 millones de metros cúbicos de madera por año, de los cuales el 52% se emplean como combustible y el 48% en procesos industriales; de estos últimos cerca del 50% se emplean para la elaboración de productos de papel y cartón y la otra mitad en construcción y amoblado. Cifras muy gruesas sobre la

productividad de las plantaciones forestales permiten pensar que los requerimientos de papel y empaques que tiene la actual población del planeta se suplirían con la cosecha anual de unas 3.000.000 de hectáreas de plantaciones forestales mientras que con la cosecha anual de seis a ocho millones de hectáreas plantadas con especies forestales se podrían suplir los requerimientos de madera industrial en rollo; estos cifras permiten igualmente estimar que cuando las plantaciones representen un 8% del área con bosques en el planeta estas podrán cubrir las necesidades de madera en trozas o rollos para la industria, siendo solo cuestión de tiempo el que las áreas plantadas alcancen una adecuada distribución de clases de edad que permita alcanzar este objetivo.

No son, de otro lado, las especies ya domesticadas un factor limitante para que las plantaciones provean la totalidad de los requerimientos de madera que la población de humanos que habita el planeta supla sus necesidades. Las fibras requeridas por la industria del papel y el cartón se obtienen de especies de rápido crecimiento como son los *Eucalytus y Pinu*s tropicales, a los que se suman las ventajas de homogeneidad y seguridad en el abastecimiento. Igualmente el desarrollo de cada vez mas eficientes equipos de proceso como de alternativas tecnológicas, tableros de ingeniería, (contrachapados, aglomerados, de fibras orientadas, de alta y media densidad, etc) para el empleo de la madera, permiten que cada vez más las especies forestales actualmente plantadas sean útiles para prácticamente cualquier aplicación industrial y mas aún cuando una apropiada silvicultura garantiza la producción de madera de muy alta calidad.

Si bien es factible que el volumen de madera en rollo que anualmente necesita la población se pueda suplir en su totalidad a partir de árboles plantados, no pareciera que la problemática del consumo de madera como fuente de energía pueda tener la misma solución silvicultural que tiene la madera industrial. El uso de la madera como combustible se determina y contextualiza dentro de la problemática del sector energético, cuyos impactos y efectos mas relevantes tienen lugar a nivel regional y local; es un hecho que el consumo de madera como combustible se acentúa a causa del incremento en el precio de los combustibles fósiles al igual que seguirá incrementándose mientras sea la única alternativa energética económicamente asequible para las poblaciones del tercer mundo.

Teóricamente toda la madera con fines energéticos que los humanos requieren puede obtenerse de bosques plantados; sin embargo mas que discutir acerca de cómo podría llegarse a tal objetivo, deberían las sociedades humanas decidir si los actuales combustibles, dados los impactos que esta fuente ha tenido sobre los ecosistemas de la tierra y sobre el mismo desarrollo socioeconómico del proyecto humano, puede o debe seguir siendo la base de su aprovisionamiento energético.

Tras establecer la factibilidad con que cuentan los hombres para abastecerse de recursos forestales, tras abandonar las prácticas de recolección en los bosques naturales y concentrar la producción en sistemas simples pero muy

productivos como pueden ser las plantaciones, es consecuente revisar el impacto que tal decisión tiene sobre los ecosistemas naturales. Con el incremento de la producción forestal a partir de plantaciones y de bosques modificados es factible disminuir la cosecha en los bosques naturales y aunque tal fenómeno debería permitir el repoblamiento o la regeneración de las áreas naturales, tal proceso difícilmente se dará pues ante todo nuevas áreas para la producción de cereales, frutas, legumbres y principalmente carne serán necesarias para sustentar la aún creciente población de humanos, siguiendo el mismo patrón de comportamiento que han tenido los humanos a lo largo de los últimos 11.000 años; una historia ya muy bien conocida por todos, para un futuro irreversible?

REFERENCIAS

FAO – Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Situación de los Bosques del Mundo. 1995, 1997, 1999, 2001, 2003, 2005 y 2007.

Financiamiento en el Sector Forestal

Diego Lozano Cifuentes

Introducción

El financiamiento en el sector forestal, es tal vez el más retante al interior de los productos que pertenecen al sector agropecuario, y quizás es también fascinante para cualquier banquero que explore las particularidades mismas de esta actividad económica.

En esencia, son muy pocos los productos donde el principal activo fijo de la empresa o proyecto forestal (árboles) es a su vez el inventario de la empresa. Y es en este punto donde comienzan los principales retos para los banqueros que pretenden financiar o invertir en el sector.

Un producto transitorio, como el maíz, se siembra y a los seis meses se recoge. Un producto de tardío rendimiento, como la palma, se siembra y dura sembrada durante 30 años, pero el producto proviene del fruto que se comienza a generar de manera permanente a partir del 3 o 4 año, lo cual claramente diferencia sus activos. Forestal no es ninguno de los dos.

Una gran primera pregunta sería entonces, qué es lo que se financia en el sector forestal. Una primera decisión es lograr entender si se esta financiando el capital de trabajo de la empresa, que podría significar, un financiamiento respaldado en árboles creciendo o si se esta financiando un proyecto de inversión, que podría significar un financiamiento respaldado en árboles que van a crecer, que más pronto que tarde se van a confundir con aquellos que están creciendo.

Esta inquietud que aparentemente es fácilmente solucionable, ha generado confusión entre personas expertas en asuntos financieros, ya que algunas optan por entender los árboles como una inversión como tal, pero desconocen que el crecimiento natural diario, que es el que de alguna manera genera “inventario” al proyecto, es el que por un lado valoriza diariamente la inversión (es el producto) es decir los activos y el patrimonio, pero por otro, le otorga a los proyectos la capacidad de aumentar su razón corriente y por ende, su capacidad de endeudamiento en el corto plazo.

Y ante este cruce permanente de opiniones, la razón se encuentra únicamente por lograr diferenciar el sector forestal de las finanzas tradicionales, y dirigirlo a algo nuevo y particular, lo cual no se reduce a una visión de activos fijos o corrientes.

Otra visión, igualmente válida y confusa, a la hora de decidir en que se va a invertir, es definir si se esta financiando un bien raíz o si se esta financiando un “commodity”. Por un lado es evidente que no es un bien raíz, pero qué tan elástica puede llegar a ser la rentabilidad del sector forestal al precio de la tierra, como para despreciar dicho valor ? (cuando se hace referencia al precio

de la tierra es el precio del acceso a la tierra vía diferentes figuras legales tales como la participación, la compra o el arriendo entre otros). Pero por otro lado, la pregunta es si la madera es un “commodity”.

Un “commodity” es un producto que es fácilmente negociable, que puede ser entregado físicamente, y que puede ser almacenado por un período largo de tiempo. Hasta este punto, la madera podría ser un producto de esta especie. Ahora, también son características de los “commodities” que las cantidades producidas, el valor, y las características son similares, entonces, la pregunta es, son todas las maderas iguales en las características a ser medidas, o son siquiera similares en presentación, y la respuesta es negativa, luego tampoco es la madera un “commodity” sino tal vez, la inversión forestal es la suma de un sinnúmero de “commodities” que pueden llegar a convivir en una misma finca, en un mismo árbol y por ende en un mismo proyecto.

En esta divagación se podría continuar indefinidamente, y es realmente mucho el tiempo que dichas preguntas se repiten entre banqueros de inversión, analistas de créditos, personas interesadas en invertir en el sector y hasta contadores, y la conclusión, es que es tan particular el financiamiento forestal, que realmente, querer enmarcarla dentro del financiamiento tradicional sería imposible, y aunque algunos tercamente lo hagan, lo realmente sensato sería entender que es un sector atípico, único y por ende interesante.

El siguiente documento pretende entonces tratar de describir algunas características del financiamiento del sector forestal para contestar algunas de las inquietudes plasmadas hasta el momento, y ver la óptica tanto de quien se financia como del que financia, con la intención de generar expectativas positivas en pro de la vinculación futura de entidades que formen parte de este negocio, y contribuyan a generar valor económico agregado a un sector, que por sus perspectivas de mercado y ambientales, es promisorio en un horizonte de 30 años o mucho mas para el país.

Las finanzas forestales

Las tasas de retorno sobre los proyectos forestales son muy variables y día a día han venido cambiando gracias a las economías de escala que se vienen generando y naturalmente al constante cambio en las variables que inciden tanto en los costos de producción como en los ingresos. No obstante, y de acuerdo con varios cálculos que se han realizado, tasas interna de retorno en proyectos forestales que oscilen alrededor del 13% en términos reales son factibles en el país.

Partiendo de este valor, se comenzará por analizar la estructura de capital de un proyecto forestal. Como es conocido, el costo de capital de la empresa es el promedio ponderado del costo de la deuda menos el efecto positivo que generan los impuestos, y, del costo de oportunidad de los inversionistas.

Dado que la tasa de impuestos aplicable para el sector forestal colombiano, es del 0%, el costo de capital es básicamente el promedio ponderado de la inversión de los accionistas y la deuda contraída.

Para definir un valor de referencia del costo de oportunidad para inversionistas forestales nacionales o extranjeros que deseen invertir en el país, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural contrató un estudio[19]

Este estudio parte de tres modelos de aproximación, el primero es el CAPM (Capital Assets Price Model), el segundo es la metodología de Damadoran y el tercero es una encuesta regional.

Las variables que determinan el CAPM, son la tasa libre de riesgo, el Beta del sector y la diferencia que existe entre la prima proveniente de los riesgos de mercado y la tasa libre de riesgo.

La tasa libre de riesgo que se uso en el estudio fue del 12.2%, tomando referencias históricas de TES. El Beta que se usó tuvo en cuenta inversiones forestales en mercados emergentes, que arrojó un valor de 1.41, mientras que la tasa de riesgo que se usó tuvo en cuenta fondos mutuos de inversión Latinoamericanos con retornos promedios nominales del 19.8%.

De esta manera, la tasa nominal que arrojo el CAPM fue del 22.92% nominal, y teniendo en cuenta datos históricos de 10 años de inflación, la tasa real antes de impuestos fue del 12.97%.

El modelo Damodaran, da a Colombia una tasa libre de Riesgo del 6.94%, lo cual reduce la tasa nominal al 19.14%, mientras que la real antes de impuestos al 9.5%.

La encuesta regional por otro lado otorgo valores de retorno en inversión forestal de la siguiente manera: Brasil (8-12%), Chile (10.5-14.5%), Uruguay (6.5-8.5%) y Centro América (10.8-15%).

De esta manera, el estudio concluye que la tasa de interés de oportunidad para la inversión en el país, debería oscilar entre el 10.6% promedio hasta valores que alcancen el 12.6%. De esta manera, y comparando la tasa de interés de oportunidad con las tasas de retorno de las especies forestales, que podrían tener valores del 13%, se concluye que la inversión en el país es atractiva.

La pregunta, y siguiendo la estructura de financiamiento, es la manera en como dichas inversiones deberían financiarse.

El costo de la deuda para créditos de largo plazo según tabla de FINAGRO[20] es de hasta DTF + 8 % en créditos hasta de 10 años, lo cual no aplica para el sector forestal, ya que en términos individuales, una hectárea debería

[19] Estimaciones de Tasas de Descuento para la Inversión Forestal en Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y FORISK Consulting LLC. Marzo 2007.
[20] Diario Portafolio. www.portafolio.com.co. Tabla FINAGRO. Mayo 23 de 2.007

financiarse según la especie, en plazos que deberían oscilar en promedio entre los 15 y 20 años, lo cual evidentemente deja al crédito como una alternativa complicada de fuente de financiación.

Haciendo referencia a la introducción de este documento, aquí surge un cuestionamiento importante y es saber que se esta financiando realmente. Es factible vía crédito, dadas las condiciones actuales financiar inversión forestal, mas aún teniendo en cuenta que por las características del producto, no se generan flujos de caja intermedios. La respuesta sensata es no.

Esta afirmación se realiza según las tasas de interés a la fecha que determinarían una tasa de crédito de DTF + 10%, que con una DTF (TA) equivalente a 7.27%, arrojaría una tasa promedio de crédito a largo plazo del 19.30% e.a. lo cual esta muy por encima de las tasas de retorno promedio del sector y además por encima de la lógica, ya que es inclusive superior al costo de oportunidad de los inversionistas.

Ningún inversionista optaría por financiarse vía tasas superiores a su costo de oportunidad, más aún si dichas tasas tienden a aumentar el costo de capital del proyecto y no tienen efecto positivo en impuestos, en valores inclusive superiores a la tasa interna de retorno, generando no solamente una valoración poco atractiva, sino además generando muy probablemente valores presentes negativos.

De esta manera, y salvo condiciones especiales que afronte el país, tales como los créditos “Agro Ingreso Seguro”, financiar la inversión forestal vía crédito carece de sentido desde el punto de vista matemático, lógicamente si el inversionista espera las tasas de oportunidad antes descritas.

Sobre el programa “Agro Ingreso Seguro” es importante resaltar que ante las condiciones anteriormente planteadas, un esquema de financiación del DTF - 2, es decir del 5.44%, sí sería una alternativa viable para la financiación de la inversión vía crédito ya que cumpliría de sobra las condiciones de rentabilidad optimas para alcanzar las tasas de oportunidad.

Otro escenario distinto, presentarían las condiciones de financiación de capital de trabajo. Según la misma tabla consultada, las condiciones máximas del mercado son del DTF + 5 %, que significaría un crédito al 13% (o mucho menos), lo cual es ponderable y factible para alcanzar las tasas internas de retorno esperadas.

Esto tiene una restricción lógica, y es que para pagar créditos de capital de trabajo, hay que tener caja, y esto implica, que dichos créditos deben llegar a plantaciones forestales cuyas planificaciones estén hechas de manera tal que generen continuamente la caja requerida para pagar dichos créditos.

Como conclusión, el crédito, salvo para operaciones de capital de trabajo, no es la principal alternativa para el financiamiento del sector, siendo de esta

manera la inversión vía “equity” la opción para el financiamiento de las plantaciones forestales del país.

Lo anterior nos lleva a buscar accionistas dispuestos a invertir a largo plazo, que entiendan las particularidades de los flujos de caja de la inversión forestal y que vean en el sector forestal un activo interesante para el portafolio que administren y para esto revisaremos tres opciones. La primera, inversionistas sin vocación forestal, que encuentren en los incentivos tributarios una opción de negocio. La segunda, grandes fondos de inversión internacionales, que son hoy día los principales jugadores en las finanzas forestales a nivel mundial, y finalmente, la inversión institucional Colombiana representada por el Fondo de Inversión Forestal.

No se tienen en cuenta dentro de este análisis, inversionistas industriales, cuyo “core business” no es la inversión forestal, sino el aserrío o las plantas de pulpa, ya que en estos casos, la inversión forestal es más un costo de materia prima, que una opción de negocio per-se.

Exenciones Tributarias

Las exenciones tributarias son una herramienta muy importante para el posible crecimiento del sector. Dentro de los accionistas del sector, se encuentran los inversionistas que encuentran en las exenciones tributarias una oportunidad de hacer negocios.

Para esto, las exenciones permiten que personas que bien sea de manera directa o través de vehículos “pass-through” como lo pueden ser los fondos de inversión o los patrimonios autónomos, inviertan en el sector forestal.

Es fácil pensar, que cualquier persona puede deducir un porcentaje importante de sus impuestos (para generar un negocio y por ende rentabilidades futuras), invirtiendo su plata en un fondo de inversión o en un patrimonio autónomo, que tenga como destinación específica y única la inversión en el sector forestal.

Para esto y como veremos más adelante, en Colombia se esta creando el primer fondo de inversión forestal que permite que cualquier persona que invierta, que este obligada a pagar impuestos, deduzca de sus pagos de impuestos la inversión forestal.

Pero también, existen opciones que se pueden generar mediante figuras muy sencillas, donde una serie de empresas se reúnan e inviertan a través de un contrato de fiducia mercantil irrevocable, y con la gestión de una empresa reforestadora, recursos en plantaciones forestales.

Las figuras son muy sencillas para los fiduciarios, y realmente lo único que tiene que suceder es que el producto se cree entre fiducias y reforestadoras, las cuales inclusive habitan hoy bajo la sombra del mismo grupo empresarial. Este será seguramente una fuente de financiamiento importante para el sector.

Los beneficios tributarios que hoy tiene el país son:

- **Numeral 6, artículo 207 – 2 del Estatuto Tributario. Rentas Exentas.** (modificado por el artículo 18 de la ley 788 de 2002). **(Etapa de aprovechamiento)***:* Declara exenta del impuesto sobre la renta, la renta obtenida por el aprovechamiento de nuevas plantaciones forestales, incluso por aserraderos vinculados en forma directa a la actividad.

- **Artículo 83 del Estatuto Tributario. Determinación del costo de venta en plantaciones de reforestación. (Etapa de aprovechamiento) :** Se presume de derecho que los costos imputables a la venta de madera obtenida de un proyecto de reforestación, son el 80% de del precio de venta.

  Esta presunción es aplicable únicamente bajo las siguientes condiciones:

  a. Que el contribuyente no haya solicitado en años anteriores ni solicite en el mismo año gravable, deducciones por concepto de gastos o inversiones efectuados para reforestación, incluidos los intereses sobre créditos obtenidos para dicha actividad.

  b. Que los planes de reforestación hayan sido aprobados por el Ministerio de Agricultura y se conserven las certificaciones respectivas.

  No obstante lo anterior, el contribuyente que haya solicitado deducciones por gastos e inversiones en reforestación en años anteriores, podrá acogerse a la presunción del ochenta por ciento (80%) de que trata el artículo 83 del E.T., pero en dicho caso, el total de las deducciones que le hayan sido aceptadas por dicho concepto, se considerará como renta bruta recuperada que se diferirá durante el período de explotación sin exceder de cinco (5) años"

- **Artículo 157 del Estatuto Tributario. Deducción especial por nuevas inversiones en plantaciones, riegos pozos y silos. (Etapa de inversión):** La inversión efectuada en plantaciones, riegos pozos y silos (costos y gastos necesarios), que contablemente se capitalice, podrá ser llevada como deducción especial en la renta del contribuyente, disminuyendo así la base gravable del impuesto de renta. La deducción de que trata este artículo, no podrá exceder del diez por ciento (10%) de la renta líquida del contribuyente que realice la inversión.

- **Artículo 31, Ley 812 de 2003(Plan Nacional de Desarrollo). Nuevos Cultivos Forestales. (Etapa de inversión) :** La inversión realizada en nuevos cultivos forestales, podrá ser tomada en un 30% como descuento tributario afectando directamente el impuesto sobre la renta hasta en un 20%.

Para efectos de los beneficios tributarios, es preciso tener en cuenta el principio universal de los impuestos que señala que, un mismo hecho económico no puede generar más de un beneficio tributario al mismo contribuyente. No obstante lo anterior, dicha prohibición consagrada en el artículo 23 de la Ley 368 de 1997[21], se debe entender como la concurrencia de una deducción y un descuento por un mismo hecho económico.

Las TIMOs y los REITs

Existen a nivel mundial dos tipos de organizaciones que desde hace varios años han venido sirviendo como alternativa para financiar el sector forestal. Estas organizaciones se llaman "Timberland Investment Managment Organizations" y "Real State Investment Trusts".

La principal diferencia entre estos dos tipos de organizaciones es el tipo de propiedad. Los TIMOs son fondos de capital privado, mientras que los REITs son fondos con acciones donde la liquidez es un factor fundamental, ya que los accionistas puedan liquidar las participaciones.

En cualquier caso, estas organizaciones han sido el principal jugador en el financiamiento del sector forestal durante los últimos veinte años. La industria ha venido cediendo las plantaciones forestales a estos fondos, quedándose con el "core business" de ellos que es la industria de la pulpa o el aserrío, y permitiendo que nuevos accionistas, mucho más identificados con las características de inversión del sector forestal, inviertan.

Por eso, encontramos que dentro de los principales accionistas se encuentran los fondos de pensiones y los "endowments". Estos inversionistas son inversionistas de largo plazo, y ven en el sector forestal una manera de diversificar los activos que componen su canasta de inversión, dada la manera como se valora la inversión.

Y son precisamente las TIMOs y las REITs los que han encontrado las ventajas de la inversión institucional al invertir en plantaciones forestales, que son por un lado el largo plazo y por otro la diversificación de la inversión.

El largo plazo es una de las principales características porque son muy pocos los activos financieros y en general industriales que ofrecen la seguridad en la inversión que ofrece la inversión forestal. Invertir hoy en el sector forestal es

19.- "**Artículo 23 Ley 863 de 1997:** Un mismo hecho económico no podrá generar más de un beneficio tributario para el mismo contribuyente. La utilización de beneficios múltiples, basados en el mismo hecho económico, ocasiona para el contribuyente la pérdida del mayor beneficio, sin perjuicio de las sanciones por inexactitud a que haya lugar.
Para los efectos de este artículo, se considera que únicamente son beneficios tributarios concurrentes los siguientes: a) Las deducciones autorizadas por la ley, que no tengan relación directa de causalidad con la renta; b) Los descuentos tributarios.
PARAGRAFO 1o. Para los mismos efectos la inversión se considera un hecho económico diferente de la utilidad o renta que genera.
PARAGRAFO 2o. Lo dispuesto en el presente artículo no será aplicable a los ingresos provenientes de la relación laboral y legal o reglamentaria".

asegurarse una inversión a 30 años, y por eso es que los fondos de pensiones internacionales lo hacen.

Como conclusión de esto, la propiedad de las TIMOs como mencionamos anteriormente es en un 37% fondos de pensiones abiertos, 18% fondos de pensiones privados, 24% “endowments” de universidades tipo Harvard y Yale, entre otros. Eso quiere decir que en un 80% la propiedad de la TIMOs proviene de inversión institucional y de largo plazo.

Pero a este factor hay que sumarle la valoración de la inversión forestal, y ese es talvez el segundo factor que motiva la inversión en plantaciones forestales. La valoración se da por el crecimiento del activo, es decir de la madera en pie, en la medida que pasa cada día, la inversión vale más sin importar lo que suceda con las otras variables macroeconómicas o financieras.

La correlación entre invertir en bosques con la inflación es del 0.27, con los Bonos del Tesoro de USA es del 0.02, con los Bonos Corporativos es del 0.24 y con el S&P 500 es del 0.14. Es por esto que los fondos de pensiones deciden invertir en bosques, porque mientras los demás activos financieros varían, la correlación de la valoración en bosques es tan baja que se convierte en un activo absolutamente apetecible para los portafolios que requieren diversificarse.

En conclusión, la inversión en el sector forestal es un activo supremamente atractivo para inversionistas institucionales sin mencionar la rentabilidad que tiene. Y la rentabilidad requiere un comentario importante, ya que si bien no es una alta rentabilidad (en Colombia cercana al 13%), es una rentabilidad estable y buena, y esto debe servir como elemento adicional de análisis, no es la rentabilidad el primer motivo para invertir en plantaciones forestales, pero si son las tasas de retorno lo suficientemente atractivas para atraer inversión, naturalmente, teniendo en cuenta los factores anteriores, que son diversificación y plazo.

Las TIMOs y REITs hoy están en países vecinos como Brasil, Chile y Uruguay, y en otros continentes en países como Sudáfrica, Nueva Zelanda y naturalmente Estados Unidos y Canadá, con inversiones que superan las seis (6) millones de hectáreas, con portafolios de inversión “gigantes” que pueden llegar a superar los USD 15 billones.

Colombia debe ser un próximo destino de inversión de este tipo de inversionistas. Durante el mes de junio de 2.007 visitaron Colombia cinco (5) TIMOs, y todos diagnosticaron que las condiciones actuales son propicias para que este tipo de organizaciones inviertan en el país.

La manera como probablemente lo harán las que lleguen, será a través de la compra o alianza estratégica con las empresas Colombianas. En el muy corto plazo, es muy probable que alguna de estas empresas sea dueña de una importante participación en el patrimonio de empresas Colombianas, y a partir

de ese momento comience un proceso de expansión en el cual capte recursos de inversionistas institucionales nacionales y extranjeros.

Es muy importante para el país que estas empresas lleguen, ya que serán ellos jugadores que destinarán una importante cantidad de recursos para el crecimiento del sector, obviamente con intereses financieros claros. Esperemos pronto darle la bienvenida al país a este tipo de inversionistas.

El primer fondo de Inversión Forestal en Colombia

Una mezcla "sui generis" de una TIMO y un "Private Equity" convencional es el primer esfuerzo que esta realizando este país para atraer inversión institucional.

Teniendo en cuenta el antecedente TIMOs y REITs, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural gestionó la creación de un Fondo de Capital de Riesgo para inversión en el sector forestal, que partiera de la premisa que para ser exitoso, requeriría de toda la formalidad exigida por la Superintendencia Financiera, entidad que regula el mercado público de valores y en términos generales todas las del sector financiero. Por esto se creó el primer Fondo de Capital Privado de Inversión Forestal, cumpliendo todas las normas exigidas por dicha entidad.

Las inversiones del fondo serán respaldadas por derechos económicos en proyectos realizados y manejados por empresas reforestadoras con experiencia en el mercado de productos forestales. Los derechos económicos serán principalmente cuentas en participación, no obstante existen plasmados en el reglamento una variedad de opciones que le dan flexibilidad a las posibilidades de negocios forestales. El valor máximo del fondo es de USD 100 millones, que se invertirán en más de 50.000 has.

El fondo dará derecho de preferencia a los porcentajes de capital aportados por inversionistas no gubernamentales. Una vez se haya pagado la totalidad del capital y del interés pactado a los inversionistas preferentes, los subordinados reciben su parte. El gobierno colombiano será inversionista subordinado hasta con un 15% del valor total de la inversión, es decir una cifra que ronde los USD 10 a 15 millones, que se aportarán a través de FINAGRO. Esta manera de "incentivar" inversión, es tal vez el mejor Incentivo Forestal que el país puede optar por entregar para dinamizar la inversión. Por cada peso que el gobierno invierte en este fondo, se invierten en el sector forestal cinco pesos, lo cual dice por si solo las virtudes que tiene.

Pero para que esto fuera exitoso, el gobierno nacional se propuso conseguir un gerente de alto nivel, para esto se concertó con Latin American Enterprise Fund Managers L.L.C a través de su subsidiaria en Colombia. LAEFM L.L.C es una compañía de Delaware domiciliada en Miami.

LAEFM I y LAEFM II tienen recursos comprometidos por USD 410 millones que ya están invertidos en su totalidad en los países más grandes de Latinoamérica

(México, Brasil, Colombia, Chile, Perú, Venezuela y Argentina). Entre los inversionistas de LAEFM están el International Finance Corporation, las organizaciones de capital de riesgo de varios bancos internacionales, las fundaciones de varias universidades importantes, fondos de pensiones y organizaciones sin ánimo de lucro en USA y Europa. LAEFM también administra el Fondo de Inversión en Hidrocarburos de Colombia cuyos recursos comprometidos son de USD 62 millones.

El fondo de inversión ofrece varias ventajas. La primera de ellas, es que va a abrir las puertas de la inversión institucional en el sector forestal. Además de esta, la administración que se ejercerá por LAEFM certifica la seriedad y ética financiera que requiere un vehículo de esta naturaleza.

Era un reto importante para el sector, antes de atraer inversión institucional, conseguir una entidad seria y respetada a nivel internacional que le brindará confianza al mercado de capitales colombiano y esto se logro con LAEFM. Las finanzas son más confianza que números, y el financiamiento del sector forestal requería de este factor.

No obstante, los retos son amplios. Invertir USD 100 millones requiere de un trabajo que será concertado con las reforestadoras nacionales, pero que va a ser exigente. Por otro lado, la competencia va a llegar, y el fondo no solamente encontrará competencia con las TIMOs que lleguen al país, sino también con nuevos fondos de inversión que se creen.

Pero finalmente, será el mismo fondo el que vaya madurando con el crecimiento del sector forestal.

Finalmente, además de ser el fondo una herramienta de financiamiento del sector, será también una manera de democratizar la propiedad de la inversión. Prácticamente cualquier lector de este documento, es dueño en este momento de un “pedazo” de bosque, gracias a que serán los fondos de pensiones unos inversionistas importantes del fondo forestal. No es irracional afirmar que una vez todos los fondos de pensiones inviertan en el fondo forestal, seremos más de cinco millones de Colombianos, propietarios de plantaciones forestales.

Esto debe tranquilizar a los que tienen recursos invertidos en fondos de pensiones, ya que es absolutamente apropiado para un portafolio a largo plazo, como se ha mencionado previamente, invertir en el sector forestal, y dado que son muy pocas las opciones que dichos fondos tienen, es el sector forestal el ejemplo que debe ser seguido por inversiones de esta naturaleza como pueden ser los cultivos de tardío rendimiento y los bio-combustibles.

Omisión y conclusión

Antes de llegar a una conclusión, fue intencional la omisión en este documento del Certificado del Incentivo Forestal (CIF). El CIF es una herramienta útil, pero que desde el punto de vista financiero distorsiona el análisis. El CIF en Chile fue fundamental para el desarrollo forestal. En Colombia, se ha venido

modernizando e incrementando en presupuesto, convirtiéndose en una alternativa interesante para el financiamiento de pequeños proyectos de inversión forestal.

Ahora, como conclusión de este documento quisiera anotar los siguientes aspectos: 1. Es único, particular y retante el financiamiento del sector forestal. 2. La estructura de financiamiento de empresas y proyectos forestales, hace buscar en inversionistas especializados de largo plazo, institucionales o beneficiarios de incentivos tributarios, aquellos dispuestos a invertir en el sector. 3. La inversión forestal no es altamente rentable, pero es benéfica para portafolios que requieren ser diversificados y que son de largo plazo.

Las condiciones para que Colombia encuentre fuentes de financiamiento para el sector forestal están dadas gracias a la Ley Forestal 1021 de 2.006 y la estabilidad jurídica. Es solo cuestión de tiempo ver el crecimiento de fondos de inversión forestales, el ingreso de TIMOs y el uso de incentivos tributarios, para que Colombia comience a existir en el mapa mundial de la tercera actividad económica más importante en transacciones internacionales, que es la actividad forestal.

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN

BRASIL

Introducción

Recurso forestal
Bosque natural
Plantaciones

El Sector forestal en Brasil

Marco legal
Aspectos institucionales
Funciones del Estado en el sector forestal
Incentivos fiscales a las plantaciones forestales comerciales

CHILE

Introducción

El contexto forestal Chileno
El bosque natural
Las plantaciones forestales

El Sector forestal en la economía Chilena

Marco legal de la actividad forestal en Chile
Ley de Bosques (1931)
D.L. 701
La nueva carga tributaria de la actividad forestal

INCENTIVOS FORESTALES EN BRASIL Y CHILE

Octavio López Gómez

1 Presentación

Colombia es un país con un recurso forestal importante, que según las estimaciones cubre un 49% de la superficie total, es decir, 49.6 millones de ha. No obstante, a pesar de la extensión que alcanza este recurso en el país, el sector forestal se encuentra deprimido. En efecto:

- Se estima que la tasa de deforestación en Colombia es una de las cinco más importantes en el mundo, principalmente debido a la expansión de la frontera agrícola, procesos de colonización, establecimiento de cultivos ilícitos, fuerte demanda por madera para combustible (leña), entre los factores más importantes;
- El esfuerzo de reforestación es incipiente; actualmente Colombia contaría con 300.000 ha de plantaciones, de las cuales solo alrededor de190.000 ha se han establecido con fines comerciales ;
- El país es importador neto de productos forestales, sobre todo de pulpa, papel y cartón;
- La industria forestal nacional no es competitiva a nivel internacional;
- No existe un Servicio Forestal Estatal establecido y eficiente.

Considerando esta situación, Colombia se viene planteando desde hace algunos años realizar un serio esfuerzo político con el fin de desarrollar el sector forestal del país, favoreciendo la creación de una base forestal sustentada en plantaciones productivas para su aprovechamiento industrial. Como resultado de este esfuerzo se han promulgado varios documentos de planificación, entre los cuales se destacan:

- **Ley General Forestal**
- **Plan Nacional de Desarrollo Forestal**
- **Política PROAGRO para el Desarrollo de Núcleos Forestales**
- **Acuerdos comerciales e inversiones de Portafolio**

Estas normas, planes y políticas plantean los siguientes objetivos:

- Reducir la tasa de deforestación
- Incentivar la (re)forestación, recuperación y conservación de los bosques
- Fortalecer y racionalizar los procesos administrativos
- Atender los problemas culturales, sociales y económicos
- Modernizar la industria de la madera ;
- Crear un organismo de gestión y control de la actividad forestal eficiente (Servicio Forestal);
- Promover una cultura forestal nacional
- Implementar “clusters” forestales o núcleos productivos

- Elaborar productos madereros competitivos en los mercados internacionales.

Durante los últimos 6 años, el Gobierno Nacional ha trabajado intensamente en la reglamentación y elaboración de planes de trabajo que materialicen los documentos de planificación promulgados, para que conduzcan a un real fortalecimiento de la cadena productiva forestal.

En este Capítulo se muestra, a manera de comparación, la situación del sector forestal en dos (2) países suramericanos, Brasil y Chile, con énfasis en el marco legal que rige dicha actividad en cada uno de ellos y en los mecanismos utilizados para promover e incentivar el manejo sostenible del bosque natural y el incremento de las plantaciones forestales con fines comerciales.

Como documento base de este artículo, se tomó el estudio realizado por el Programa ONF – CORMAGDALENA en el año 2003: "Análisis de los sistemas públicos de incentivo a la reforestación productiva. Revisión bibliográfica y aplicación al caso Colombiano". Se complementó con actualización de cifras por consulta de publicaciones de FAO, OIMT, revista Lignum de Chile, Entidades Colombianas (MADR, MAVDT, CONIF), consultas directas a ingenieros forestales y páginas Web relacionadas con el sector forestal.

Es importante destacar que el autor se limita a hacer, a nivel general, una caracterización del recurso forestal en cada uno de los países mencionados y a describir el marco legal que rige en cada uno de ellos en lo que respecta al uso y manejo de los recursos forestales. Con ello se busca que sea el lector quien desprevenidamente emita su propio juicio respecto a la forma como cada país regula y legisla todo lo concerniente con la actividad forestal y por comparación emita su propio juicio.

El autor destaca el interés y empeño de FEDEMADERAS por la reactivación del Sector forestal, adelantando para ello una serie de acciones conducentes a la integración y posicionamiento de cada uno de los eslabones de la cadena forestal y en el mediano plazo la implementación de clústers forestales o núcleos productivos.

1. BRASIL

1.1 Introducción

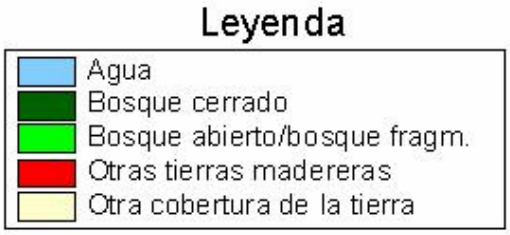
Brasil es un país predominantemente tropical, con una cobertura vegetal muy variada y compleja, que incluye diversas formaciones vegetales. Posee la mayor extensión de bosque tropical del planeta y la mayor biodiversidad. El patrimonio forestal está caracterizado principalmente por el Bosque Amazónico, la Mata Atlántica, la Caatinga, los Cerrados, los Bosques de Araucarias y las plantaciones de especies nativas y exóticas distribuidas en todo el territorio nacional. Se estima que los bosques de producción, públicos y privados, alcanzan una superficie total de aproximadamente 370 millones de ha.

2 1.2 Recurso forestal

3 1.2.1 Bosque natural

Los bosques húmedos tropicales de la región de Amazonia constituyen la porción de bosque cerrado más grande que existe en los países tropicales. Estas extensiones corresponden a climas húmedos o muy húmedos, con precipitaciones anuales superiores a 1.500 mm.

La variedad de tipos de bosque es amplia, independientemente de la clasificación que se aplique, tanto en tierra firme, como en zonas aluviales (bosc rmanentemente inundados).



La cobertura forestal pasó de 580 millones de ha en 1980 a 544 millones de ha en el año 2000. La tasa anual de deforestación fue del orden de 0,33% durante dicho período. De la superficie de bosque natural, se considera que aproximadamente 412 millones de ha tienen potencial de producción maderera. De esta superficie boscosa con potencial para producción maderera y por las consideraciones del Código Forestal, se estima que el 15% se localiza en áreas de preservación permanente y por lo tanto el área de bosque natural realmente disponible para aprovechamiento con fines industriales se reduce a 350 millones de ha.

1.2.2 Plantaciones

Hacia el año 2000, las plantaciones forestales ocupaban una superficie de 5,4 millones de ha. De este total, cerca de 3 millones de ha correspondían a reforestación con eucalipto, 1.8 millones de ha a especies del género Pinus y el resto a otras especies, principalmente Teca y Acacia. El stock de madera industrial, considerando solamente los bosques plantados, era del orden de 815 millones de m^3 y un potencial productivo anual de 113.millones de m^3. La tasa de reforestación anual se estimaba en 135.000 ha.

1.3 El Sector forestal en Brasil

Si bien la industria forestal brasilera es la más importante y diversificada de Sudamérica, su parque industrial se caracteriza por la obsolescencia y baja productividad de la mayoría de sus unidades de transformación. Solo las plantas instaladas en los últimos 10 a 15 años pueden catalogarse como modernas y con nivel tecnológico adecuado. Esta condición se evidencia principalmente en las nuevas plantas de tableros aglomerados y en la producción de pulpa para papeles y cartones.

La madera proveniente de bosques plantados es utilizada principalmente para la producción de celulosa, tableros aglomerados, chapas de fibras, carbón vegetal, tableros contrachapados, madera aserrada y muebles.

La madera obtenida de bosques naturales es utilizada principalmente por la industria de transformación mecánica: aserraderos, fábricas de chapas y de contrachapados. El consumo anual de trozas del bosque nativo es del orden de 35 millones de m^3, de los cuales casi 30 millones de m^3 (85%) provienen de la región amazónica. Cabe destacar que Brasil es el mayor productor y al mismo tiempo el mayor consumidor de madera tropical en el ámbito mundial, alcanzando 300 millones de m3 de madera en trozos por año para todos los usos, de los cuales 166 millones de m3 en trozos son utilizados por la industria.

Con relación a la generación de empleos, el sector forestal genera cerca de 2 millones de puestos de trabajo directos e indirectos.

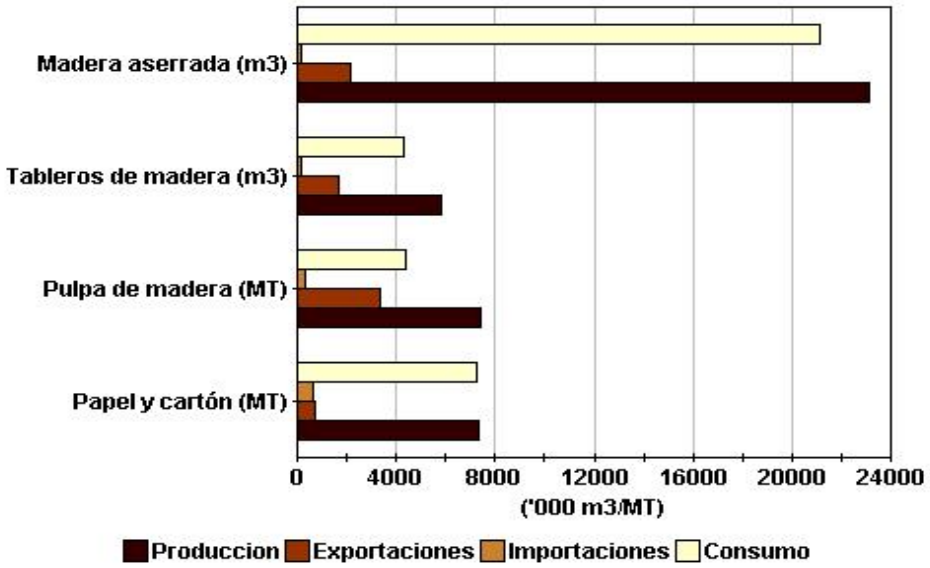
La participación del sector forestal en la economía brasileña se estima en US$ 53.000 millones, para un PIB del 6,9%. En el mercado mundial, Brasil participa con el 2,4% y en 1998 las exportaciones forestales representaron el 7,1% del valor total de las exportaciones nacionales. Para el 2001, el valor de las exportaciones forestales fue aproximadamente de US$ 3.200 millones.

El impacto económico y social de la industria forestal en el desarrollo del país se ha incrementado notablemente durante los últimos 20 años:

- La producción de madera aserrada mostró durante la década 1986 – 1996 un crecimiento acumulado del 47%. La mayor contribución a este crecimiento fueron las plantaciones de coníferas, cuyo volumen de producción pasó de 1 millón de m^3 en 1986 a 4 millones de m^3 en 1996. La industria de la construcción fue el mayor consumidor de madera aserrada (38%), seguido por la industria del mueble y productos de mayor valor agregado.
- En la industria de tableros contrachapados y aglomerados, la producción promedia anual hacia el año 2000 era del orden de 2,7 millones de m^3.
- El consumo del sector de celulosa y papel a finales del siglo 20 era de 108 millones de m^3 por año de madera en troza, obtenida de las plantaciones.
- En el comercio internacional, el sector forestal brasileño participa con el 2% del mercado de celulosa y papel, con el 3,5% del mercado mundial de tableros contrachapados, con el 8% del mercado de chapas y el 2% de tableros aglomerados.

En la figura 1.1 se muestran las cifras sobre producción, importación / exportación y consumo aparente de los principales productos forestales en el año 1999.

FIGURA 1.1 Brasil - Producción, importación, exportación y consumo aparente de productos forestales – año 1999



4 1.4 Marco legal
4.1
4.2 *1.4.1 Aspectos institucionales*

Puede decirse que el modelo institucional del sector forestal en Brasil tuvo su origen en los años 60. En 1965 se promulgó el Código Forestal Brasileiro, en 1966 surgieron los incentivos fiscales para la reforestación y en 1967 fue creado el Instituto de Desarrollo Forestal Brasilero (IBDF).

Posteriormente, con la expedición de La Constitución Federal de 1988, se dio inicio a un profundo proceso de revisión de las acciones relativas al medio ambiente y los recursos naturales. Fue así como en 1989 se creo el Instituto Brasilero del Medio Ambiente y de Recursos Naturales Renovables (IBAMA), que absorbió las atribuciones de varios otros organismos e instituciones y se hizo responsable por la fiscalización y el control del cumplimiento de la legislación ambiental y de las actividades relacionadas con el acceso a los recursos naturales renovables.

Recientemente el Gobierno Federal, a través del Ministerio del Medio Ambiente, elaboró un Programa Nacional de Bosques (PNF), con el objetivo principal de asegurar la perpetuidad del recurso forestal, mediante la gestión compartida del uso sostenible de los recursos forestales para cumplir con sus funciones productoras y protectoras. Los objetivos específicos del PNF promulgado fueron el incremento del patrimonio forestal, la promoción del uso sostenible de los bosques nativos y el mantenimiento de la integridad de los bosques brasileros.

Al IBAMA también se le asignaron las funciones de participar en actividades referentes a la comercialización e industrialización de productos y subproductos de origen forestal. Pese a los esfuerzos realizados por este Instituto, la escasez y baja confiabilidad de las estadísticas oficiales para el sector forestal dificultó en un principio la planificación y la implementación de acciones orientadas al uso sostenible de los recursos forestales. El sector industrial no disponía de información precisa y cuando ésta existía, los datos estadísticos eran dispersos, desactualizados y, la mayoría de las veces, no comparables, pues se referían a conceptos y metodologías diferentes.

Ante esta situación, el IBAMA, como organismo responsable del control de la producción y la comercialización de los productos de origen forestal, desarrolló e implementó recientemente, en 22 Estados de Brasil, el Sistema de Flujo de Productos y Subproductos de la Flora (SISMAD). Este sistema permite la colecta continua, el registro, el procesamiento y la divulgación de los datos y la información sobre la producción, el consumo y el comercio de madera y de los productos derivados. Este sistema será integrado, en el corto plazo, al Sistema de Control de Productos Forestales (SISPROF). Así, las expectativas de IBAMA apuntan a disponer de las estadísticas de todas las regiones de Brasil referentes al desempeño del sector forestal.

4.3 *1.4.2 Funciones del Estado en el sector forestal*

El Código Forestal Brasilero (Ley 4.771, del 15 de septiembre de 1965), establece en su artículo primero que "*los bosques existentes en el territorio nacional y las demás formaciones vegetacionales, cuya utilidad es reconocida para las tierras sobre las cuales se desarrollan, son bienes de interés común para todos los habitantes del país……*". Veinticuatro años más tarde, la Ley 7.804 (de fecha 18 de julio de 1989), incluye en la Ley de la Política Nacional del Medio Ambiente (6.938 del 31 de agosto de 1981) a los bosques bajo el concepto amplio de los recursos ambientales. Esa relevancia social de los bosques fue posteriormente reflejada en la Constitución Brasilera de 1988, que estableció en el artículo 225 un capítulo específico sobre el medio ambiente, estableciendo que "*todos tienen derecho a un medio ambiente ecológicamente equilibrado, que es un bien de uso común del pueblo esencial para una buena calidad de vida, imponiéndose al Poder Público y a la colectividad el deber de defenderlo y preservarlo para las generaciones actuales y futuras*".

Para asumir las responsabilidades derivadas de este nuevo marco legal en torno a los recursos forestales, se definieron 5 funciones principales sustentadas con instrumentos legales, económicos y administrativos.

- ***Planificación de la protección y utilización de los recursos forestales (nivel macro)***

Si bien, el derecho a la propiedad privada es libre en Brasil, el hecho que los bosques, bajo la nueva normatividad, sean considerados de interés colectivo, obliga al Estado a velar por el conjunto de las áreas forestales. En este

contexto, la zonificación económica-ecológica y los inventarios regionales son herramientas importantes en la ejecución de dicha función estatal.

Dos estados, Rio Grande do Sul (región sur) y Sao Paulo (región sureste), realizaron recientemente los inventarios en el ámbito estatal, y otros dos de la Amazonía – Rondonia y Acre – concluyeron la zonificación de sus recursos boscosos. La zonificación hecha en Rondonia fue transformada en ley, situación que ha causado polémica en el ámbito jurídico, por entrar en conflicto, en parte, con el Código Forestal Brasilero, que está en proceso de revisión. Por su parte, Acre está utilizando la zonificación sólo como instrumento de referencia para los planes, proyectos y acciones del gobierno local y para dar ciertas orientaciones a los inversionistas privados.

- ***Administración de los bosques públicos***

Estos bosques, definidos en la Ley del Sistema de Unidades de Conservación (Ley SNUC – 9.985 del 18 de julio de 2000), se dividieron en dos grupos: (i) Unidades de protección integral y (ii) Unidades de uso sustentable, las que pueden ser federales, estatales o municipales. Antes de la Ley SNUC, las unidades de protección integral eran conocidas como unidades de uso indirecto y las unidades de desarrollo sustentable, como de uso directo.

- ***Proporcionar asistencia técnica a los usuarios forestales***

Se debe asistir a los propietarios de terrenos forestales o a aquellos que trabajan en la tierra o con ella (posseiros, meeiros, ribeirinhos y extractivistas). La asistencia puede ser tanto técnica como financiera, a través de mecanismos que faciliten el acceso al crédito, procesamiento, almacenamiento o transporte de sus productos. Algunos ejemplos pueden ser extraídos del Estado de Acre, donde la Fundación de Tecnología del Estado de Acre (FUNTAC) presta asistencia técnica a los madereros en la elaboración de los planes de manejo. Del mismo modo, a través de un fondo de aval, el gobierno estatal apoya a personas naturales, asociaciones, cooperativas y productores en general para viabilizar su acceso al crédito con la banca privada.

- ***Promover la actividad forestal***

Es función del estado crear las condiciones necesarias y proporcionar los medios para el desarrollo de la actividad forestal, desde la creación de bosques, recuperación de áreas degradadas, manejo de la regeneración natural y bosques secundarios y manejo de los múltiples productos que genera el bosque.

- ***Investigación***

Considerando que la actividad forestal es de mediano y largo plazo, los propietarios de terrenos forestales muestran poco interés por invertir en investigación. Por lo tanto, el Estado debe realizarla, a través de las universidades y otras instituciones de investigación federal y estatal e incluso

ONG's. En el ámbito federal esta responsabilidad recae en las Universidades, la Empresa Brasilera de Investigación Agropecuaria (IBAMA) y el Instituto de Investigación de la Amazonía (INPA).

4.4 *1.4.3 Incentivos fiscales a las plantaciones forestales comerciales*

A pesar de las divergencias existentes entre las distintas fuentes, se estima que en 1991, las actividades de forestación y reforestación incentivadas por el Gobierno habían creado un patrimonio de 3,5 millones de ha, principalmente de eucalipto y pino (80% del total). De esta superficie, la industria de papel y celulosa participaba con un 31% y la del carbón para la industria siderúrgica con el 33%.

La tasa de reforestación alcanzada durante la época de vigencia del incentivo fiscal (1966 a 1986) llegó hasta 400.000 ha/año, lo que deja en evidencia el impacto positivo de esta medida en la creación de una base forestal para el sector forestal. Sin embargo, a pesar de alcanzar una superficie importante, de acuerdo con las proyecciones realizadas respecto al requerimiento futuro de madera por parte de la industria forestal, se prevé que este será insuficiente.

La ley que establecía los incentivos fiscales entregados a las inversiones forestales fue la Ley Nº 5.106, de fecha 2 de septiembre de 1996, que contemplaba los siguientes artículos:

Art. 1º - Las inversiones en forestación y reforestación podrán ser descontadas de las declaraciones de renta tanto de personas naturales como jurídicas, residentes o con domicilio en Brasil, atendiendo a las condiciones establecidas en la presente ley.

Parágrafo 1º - REVOCADO.

Parágrafo 2º - En el cálculo de la renta declarable prevista en el artículo 53 de la Ley Nº 4.504, del 30 de noviembre de 1964, no se computará el valor de las reservas forestales no explotadas o en proceso de formación.

Parágrafo 3º - Las personas jurídicas podrán descontar del impuesto a la renta, hasta el 50% del valor del impuesto de las inversiones realizadas en forestación y reforestación, las cuales podrán ser realizadas con especies forestales, árboles frutales, entre otras, relativas al año base del ejercicio contable en que el impuesto fuere considerado como débito.

Parágrafo 4º - Este incentivo fiscal señalado en el párrafo anterior podrá ser percibido en forma acumulativa, junto con los que indican las leyes Nº 4.216, del 6 de mayo de 1963, y 4.869, del 1 de diciembre de 1965, con la condición que no sobrepasen, en conjunto, el límite del 50% (cincuenta por ciento) del impuesto a la renta adeudado.

Art. 2º - Las personas naturales o jurídicas tendrán derecho a la rebaja de impuesto señalada sólo si:

a) realicen forestación o reforestación en tierras donde tengan posesión, ya sea a título de propietario, usufructuario o poseedor del dominio útil o que, de otra forma, tengan derecho de uso, incluso como arrendatarios o como beneficiarios de un comodato.
b) tengan un proyecto previamente aprobado por el Ministerio de Agricultura, considerando un programa de forestación anual mínimo de 10.000 (diez mil) árboles;
c) la forestación o reforestación proyectadas puedan, a juicio del Ministerio de Agricultura, servir de base para la explotación económica o a la conservación del suelo y de los regímenes de agua.

Art. 3º - Los dispendios correspondientes a los montos descontados por las personas naturales o jurídicas, de acuerdo con lo señalado en el artículo 1º de la presente ley, serán comprobados junto con el Ministerio de Agricultura, de quién depende la regularización, sin perjuicio de la fiscalización específica del impuesto a la renta.

Art. 4º - Para fines de la presente ley, se entiende como gastos de forestación y reforestación todos aquellos en los que incurrió el mismo contribuyente o un tercero subcontratado, en la elaboración del proyecto técnico, la preparación del sitio, la compra de semillas, la plantación propiamente tal, la protección, la vigilancia, la administración de viveros y florestas, y construcción y mantenimiento de caminos de servicio.

Art. 5º - Se revocan el artículo 38 y sus parágrafos 1º y 2º de la Ley Nº 4.771, del 15 de septiembre de 1965, y el artículo 40 y sus parágrafos 1º y 2º de la Ley Nº 4.862, del 20 de noviembre de 1965.

Art. 6º - Esta ley entra en vigor en la fecha de su publicación, quedando revocadas las disposiciones contrarias.

Brasilia, 2 de septiembre de 1966; 145º de la Independencia y 78º de la República

H. Castello Branco - Presidente de la República.

2. CHILE

5 2.1 Introducción

La cubierta forestal en Chile abarca cerca del 23% de su superficie. Los extremos que se registran en las altitudes y latitudes del país dan origen a una gran variedad de categorías geográficas y vegetativas: zona desértica en el norte; subantártica en el sur; costera en el oeste; y alpina en el este.

Chile cuenta con un extenso sistema de áreas protegidas de 30 parques nacionales y 40 reservas nacionales, los que cubren casi el 20% de la superficie del país. También se destaca por su gran patrimonio de plantaciones forestales, que abarca más de 2 millones de hectáreas.

6 2.2 El contexto forestal Chileno

6.1 *2.2.1 El bosque natural*

Desde un punto de vista comercial, la participación del recurso maderero obtenido del bosque natural en el negocio forestal chileno es marginal. A pesar de lo anterior, existen empresas y un número significativo de familias que viven del aprovechamiento y comercialización de la madera, en su mayoría, bajo un esquema económico casi artesanal. En la década 1990 – 2000, la exportación de astillas de madera obtenida del bosque natural era la actividad económica principal. Hoy día esta materia prima, base de la fabricación de tableros aglomerados, ha sido reemplazada casi en su totalidad por madera de eucalipto.

Según el CONAF, la superficie cubierta con bosque natural es de 13,4 millones de hectáreas, de las cuales 7,1 millones de hectáreas se consideran como bosques productivos.

2.2.2 Las plantaciones forestales

El sector forestal productivo en Chile está soportado principalmente por plantaciones con especies de rápido crecimiento: Pino radiata (*Pinus radiata*) y Eucalipto (*Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus nitens*). La concentración en torno a estos dos géneros, sumada al corto período de rotación, son los dos factores determinantes de los buenos niveles de rentabilidad asociados a los proyectos de plantación.

Hacia el futuro, la gran desventaja puede ser que estas especies también se desarrollan con facilidad en otros países, con condiciones similares de crecimiento y en algunos casos, mucho mejores que las existentes en Chile. Tal es el caso de *Pinus elliotti* y *Pinus taeda* en Uruguay, Argentina y Brasil y las plantaciones de *Pinus caribea* en Venezuela. En el caso del eucalipto, las principales plantaciones están en Uruguay con *Eucalyptus grandis* y *Eucalyptus globulus*, en Brasil y Argentina con *Eucalyptus grandis*.

La madera Chilena obtenida de las plantaciones de pino es considerada de baja calidad en los mercados internacionales. Su principal comprador, el mercado japonés, sólo la utiliza para embalajes, pallets y tambores para cables y en los mercados del Medio Oriente se usa para la elaboración de molduras y pallets.

Durante los últimos años, la madera de pino de Chile ha logrado posicionarse exitosamente en el mercado norteamericano, siendo competitiva en la fabricación de partes y piezas de muebles, molduras y puertas, compitiendo con Southern Yellow Pine y Pinus ponderosa.

Con relación a la madera de eucalipto, su fibra es apropiada y altamente cotizada por su calidad, para la elaboración de pulpa BHK. Existen otros usos potenciales que aun no se han posicionado en el mercado, como la madera aserrada y las chapas planas.

El INFOR (Instituto Forestal) reporta para el año 2001 una superficie reforestada de 2,0 millones de hectáreas con la siguiente distribución por especie:

- Pino radiata 1´497.000 ha (74,7%)
- Eucalipto 376.000 ha (17,5%)
- Otras especies 163.300 ha (7,8%)

La propiedad de las plantaciones de pino se concentra en un número reducido de empresas, principalmente en dos grandes grupos económicos: ARAUCO y CMPC.

En el caso del eucalipto, la concentración de la propiedad no es tan marcada como en el pino. Sin embargo, 12 empresas son propietarias de aproximadamente el 70% de las plantaciones de esta especie.

Para los propietarios de bosques de eucalipto (en particular de *Eucalyptus globulus*), las posibilidades de comercialización son mayores, por la gama de productos que es posible obtener con esta especie.

2.3 El Sector Forestal en la Economía Chilena

El sector forestal juega un rol fundamental en la economía Chilena, participando con el 2,7% del producto interno bruto (PIB), siendo la segunda actividad económica más importante de Chile, después de la minería.

En el año 2006 las exportaciones forestales alcanzaron un valor de US$ 3.900 y para el año 2007, La Corporación Chilena de la Madera (CORMA) estima que las ventas al exterior se incrementarán a US$ 4.600 millones, es decir un incremento del 17,9%.

A este recurso está asociado un importante patrimonio industrial conformado por plantas de celulosa, aserraderos, plantas de tableros, de partes y piezas de muebles, entre otras. La ocupación en el sector forestal alcanza aproximadamente a 130.000 empleos directos y 200.000 indirectos.

Actualmente Chile exporta más de 460 productos, en diversos grados de elaboración, entre las más de 940 empresas dedicadas a la actividad exportadora de productos forestales, a un total de 86 mercados de los cinco continentes, destacando entre los países de destino: E.E.U.U., Japón, Corea del Sur, Argentina, China y Bélgica. (Fuente CONAF).

La industria ha puesto un fuerte énfasis en dar valor agregado a sus productos; según cifras de la Corporación, 83% del total de las exportaciones son de alto valor agregado y de ese porcentaje, 35,5% son derivados de la madera y 47,5% de la celulosa y del papel.

Cabe señalar que las inversiones que se realizarán en el sector durante el quinquenio 2006-2010 alcanzarán los US$ 2.716 millones, de los cuales US$ 2.098 corresponderán a inversiones en la industria de la celulosa.

En la figura 2.3.1 se presenta la producción de madera en Chile en el año 2001 y en la figura 2.3.2 las cifras sobre producción, importaciones, exportaciones y consumo aparente de los principales productos forestales en el año 2001.

Figura 2.3.1: Producción maderera en Chile – año 2001

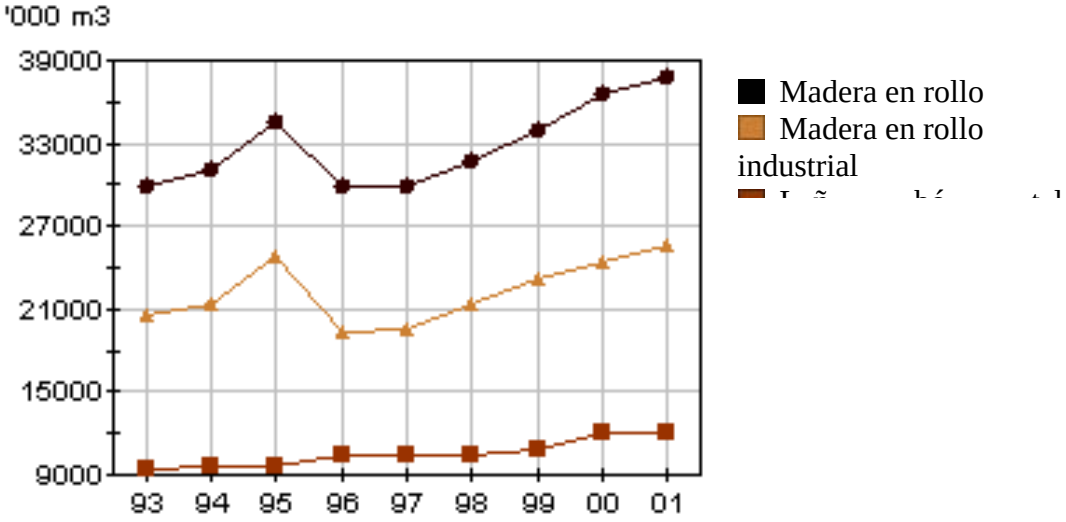
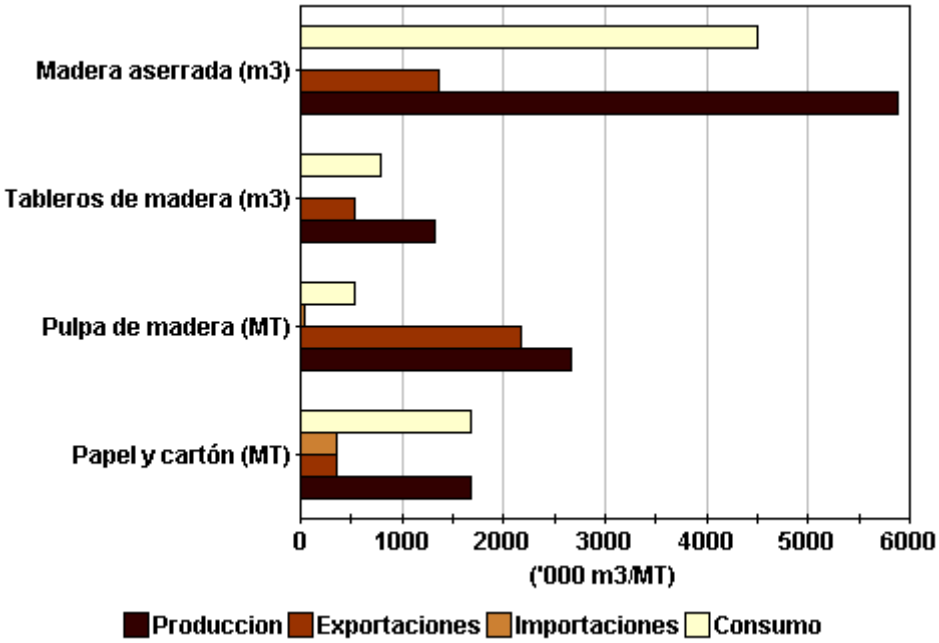


Figura 2.3.2: Chile - Producción, importación, exportación y consumo aparente de productos forestales – año 2001



2.4 Marco legal de la actividad forestal en Chile[22]

[22] Tomado de: "Análisis de los Sistemas Públicos de incentivo a la reforestación productiva – Revisión Bibliográfica y aplicación al caso Colombiano". Trabajo de Consultoría realizado por Claudio Aravena y Laurent George para el Proyecto ONF – CORMAGDALENA. Bogotá 2003.

En Chile existen varias leyes que regulan el uso y la conservación de los recursos forestales; sin embargo, desde un punto de vista práctico son dos las disposiciones que interesa analizar en este documento ya que son las más frecuentes para aquellos que quieran hacer un uso económico de sus bosques:

- Ley de Bosques de 1931
- Decreto Ley 701 de 1974 (D.L. 701) y sus normas complementarias.

Aun cuando el D. L. 701 y sus normas complementarias contemplan disposiciones que regulan las intervenciones en los bosques nativos, se encuentra en trámite legislativo una normatividad especial para la regulación de las actividades que lo involucran, denominada "*Proyecto de Ley de Bosque Nativo*".

Recientemente se relaciona con la actividad forestal y en particular con la instalación de industrias forestales la *Ley de Bases del Medioambiente* ó Ley N° 19.300 del 9 de Marzo de 1994. Mediante esta Ley se establece un marco general de acción tanto para las instituciones del sector público como privado, regulando los múltiples intereses involucrados en el aprovechamiento de los recursos naturales del país, a través de instrumentos de gestión ambiental que se centran básicamente en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), administrado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y sus oficinas regionales (COREMA).

Los principios que dicen relación con el esquema anterior son los siguientes:

- Prevención
- Incorporación a los costos de producción de cualquier proyecto, todas aquellas inversiones necesarias para evitar la contaminación.
- Aplicación gradual de estándares ambientales durante el proceso de regulación ambiental.
- Responsabilidad ambiental para los infractores, considerando la reparación de los daños ocasionados.
- Participación ciudadana
- Eficiencia en las medidas ambientales adoptadas por la autoridad, procurando que tales medidas sean las más apropiadas para la solución de los problemas ambientales, con el menor costo social.

6.2 *2.4.1 Ley de Bosques (1931)*

Se conoce con el nombre de Ley de Bosques al Decreto Supremo N° 4.363 del 30 de Junio de 1931, del Ministerio de Tierras y Colonización. Las franquicias de esta ley actualmente están derogadas; sin embargo, los beneficios obtenidos por los propietarios que se acogieron a ella, antes del 28 de Octubre de 1974, tienen una validez de 30 años y aquellos que lo hicieron antes del 3 de Abril de 1979, tienen una validez de 25 años. En consecuencia está ley se extingue completamente el año 2004.

La característica principal de esta ley consistió en exenciones de carácter tributario y en el sistema de revalorización de las plantaciones forestales.

6.3 *2.4.2 D.L. 701*

El Decreto Ley 701 fue promulgado en 1974 y se conoce como Decreto Ley sobre Fomento Forestal. Posteriormente fue modificado en el año 1979 (D.L. N° 2.565) y el reglamento pertinente (D.S. N° 259) fue publicado en 1980. Existe una serie de Decretos Supremos y Resoluciones que fueron publicados posteriormente pero que no se analizan en este documento.

En su versión original, el D.L. 701 tuvo por objetivo central fomentar e incentivar la forestación y su manejo, ofreciendo a quienes se acogieran a ella, tres tipos de beneficios: inexpropiabilidad del recurso forestal, subsidios (bonificación) y exención tributaria.

En la práctica, el D.L. 701 tiene efecto en los denominados Terrenos de Aptitud Preferentemente Forestal (APF) estén o no cubiertos con vegetación arbórea. En este tipo de terrenos se distinguen dos situaciones: terrenos descubiertos y terrenos cubiertos con bosques nativos o naturales.

1. En el caso de terrenos descubiertos, el D.L. 701 contempla la alternativa de subsidiar la forestación o repoblación artificial del área. Para estos efectos es necesario presentar el estudio técnico de calificación de APF y el estudio referido a la forestación. Si la plantación tiene éxito, entendido como tal cuando se logra una supervivencia mayor o igual al 75 % de las plántulas establecidas, el Estado subsidia un monto equivalente al 75 % de los costos incurridos en la forestación, de acuerdo a valores de costo establecidos por la Corporación Nacional Forestal para cada región, a la especie y a la densidad de plantación. Además, el D.L. 701 incluye también un subsidio para los costos de administración de la plantación y los costos de manejo (podas y raleos).

   Otro beneficio contemplado en esta Ley fueron las exenciones tributarias aplicadas a los terrenos calificados como A.P.F (Aptitud Preferentemente Forestal), a los bosques naturales y a las plantaciones que en ellos se encontraban. Básicamente se referían a tres aspectos:

   - Exención del impuesto territorial o contribuciones;
   - Exención del impuesto a las herencias y donaciones; y
   - Rebaja del 50% del impuesto global complementario de las rentas generadas en la explotación o venta de los bosques.

   La aplicación del D.L 701 ha significado para el sector un evidente elemento de desarrollo, toda vez que la inversión acumulada realizada por el Estado, del orden de 152 millones de USD vía subsidios[23], se ha traducido en que la

[23] Este subsidio consta de *bonificación a la forestación*, *bonificación por poda* y *bonificación por administración anual*.

superficie cubierta por plantaciones forestales creciera de 300 mil a 2,0 millones de hectáreas.

Paralelo a lo anterior se han producido efectos positivos adicionales, tales como el crecimiento de la capacidad instalada de la industria de celulosa, desde 433 mil ton/año en 1974 a 2,0 millones ton/año en 1996, y la industria del aserrío de 1,4 (en 1974) a 3,4 millones de m^3/año.

El D.L. 701 ha sido utilizado en su mayor parte por medianos y grandes propietarios y en su versión original expiró en 1995. La Comisión de Agricultura del Senado aprobó, con fecha 10 de Julio de 1996 la idea de legislar respecto al Proyecto de Ley que modifica el D.L. 701 y sin perjuicio de lo anterior, se prorrogó su vigencia por veinte años, con algunas modificaciones.

Entre las modificaciones más importantes se tienen:

Se limitó uno de los elementos determinantes en el impacto positivo del D.L. 701, que corresponde a la franquicia tributaria que permite deducir el 50% del impuesto global complementario que proporcionalmente afecta a las rentas percibidas o devengadas, provenientes de la explotación o venta de los bosques. El efecto de esta modificación se traduce en que la forestación será más rentable en suelos agrícolas que en aquellos definidos como Aptitud Preferentemente Forestal (APF), desvirtuándose con ello el objetivo original de este cuerpo normativo, el cual es incentivar la forestación de dichos suelos.

La Comisión de Agricultura del Senado propuso limitar a pequeños propietarios los beneficios de la bonificación por concepto de forestación; sin embargo, para seguir incorporando masivamente terrenos al desarrollo forestal de Chile fue necesario seguir estimulando e incorporando a las empresas y a los medianos propietarios y no sólo limitar a pequeños propietarios los beneficios como la bonificación por concepto de forestación, ya que éstos por su tamaño no están en condiciones de plantar grandes extensiones de bosques.

No obstante lo anterior, modificaciones como las señaladas han contribuido en cierta medida a desacelerar el desarrollo del sector y a desincentivar las inversiones en estos negocios, desviando los capitales hacia países vecinos que imitando el ejemplo chileno han implementado estos mecanismos de incentivo.

En el caso de terrenos de APF cubiertos con bosque nativo el D.L. 701 mediante Decreto Supremo N° 259 contempla todas aquellas normas destinadas a calificar los terrenos de APF y normas especiales para el manejo de los bosques nativos (Artículo 17 al 30). Para estos efectos se reconocen cuatro métodos de corta o explotación de bosque nativo: *tala rasa, árbol semillero, método de protección y corta selectiva*, y además se reconocen 12 tipos forestales. La aplicación de los métodos de corta

dependerá del tipo forestal y de las condiciones del terreno, fundamentalmente, la pendiente. Desde un punto de vista práctico debe entenderse que en general las cortas que se realizan en bosques nativos permiten sólo la corta parcial del volumen en pie. La normativa contempla también (Artículo 25) la posibilidad de aplicar otros métodos silviculturales. A diferencia de lo ocurrido con el D.L. 701 en sus disposiciones para la forestación, el reglamento para el manejo del bosque nativo no ha demostrado ser suficientemente eficaz.

Las mayores falencias del D.L. 701 en lo que respecta al manejo del bosque nativo son las siguientes:

- Los métodos de corta son excesivamente inflexibles y en muchos casos no se adecuan a la realidad de los bosques.
- A pesar de ser inflexibles son ambiguos y se prestan para diferentes interpretaciones por lo cual la aprobación o rechazo del Plan de Manejo Forestal depende mucho de los funcionarios del organismo contralor, en este caso CONAF.
- Con el método actual, la Corporación Nacional Forestal hace un énfasis desmesurado en la corrección del plan (120 días de corrección); sin embargo, lo que debería corregirse es la ejecución del plan en terreno.

Existen muchas otras críticas al sistema actual y por ese motivo desde comienzos de los 90, el Ejecutivo ha presentado diferentes proyectos de ley denominados genéricamente de “recuperación y manejo del bosque nativo”. Respecto a estos proyectos no se ha legislado. La última versión del *Proyecto de Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal* fue enviada al Senado con fecha 13 de Diciembre de 1990. Este proyecto, enfrenta el tema de la recuperación y conservación de los bosques nativos chilenos fijando como objetivos principales:

- La protección, recuperación y conservación del bosque nativo.
- La intervención sustentable del recurso

Este proyecto de ley, tal como lo han expresado públicamente diferentes actores del quehacer forestal chileno (COLEGIO DE INGENIEROS FORESTALES, CORMA, UNIVERSIDADES y especialistas en general), adolece de importantes deficiencias e imprecisiones, que aconsejan una profunda reformulación y análisis.

Como es lógico, el concepto fundamental de este cuerpo normativo es el “*Bosque*”; sin embargo, dada la importancia de este detalle, la definición que se utiliza en este proyecto no guarda relación con la utilizada, por ejemplo, por CONAF y CONAMA dentro del marco del denominado *Catastro del Bosque Nativo*, el cual está próximo a concluirse y que corresponde al concepto internacionalmente empleado por FAO, situación que sin duda alguna creará innecesarias confusiones. Por lo demás, en un país como Chile con situaciones ecosistémicas tan diversas, el concepto de bosque debería adecuarse a esas

diferentes situaciones. En otras palabras lo que se considera bosques en la V región no necesariamente es bosque en la X región.

En este proyecto se establece la diferencia entre bosque nativo de preservación, protección y producción, con lo cual queda claro que no es posible satisfacer simultáneamente estas tres demandas en cada bosque. Sin embargo, el cuerpo legal sólo se refiere a los bosques de producción, es decir, las otras categorías se mencionan pero no se legisla respecto a ellas.

La aplicación de un impuesto[24] a toda corta de cosecha o eliminación de bosque nativo, tal como lo expresa el proyecto, tiene por objetivo desincentivar el no manejo y la sustitución del recurso; sin embargo, tal como está expuesto genera un efecto negativo paralelo ya que encarece la utilización legal del recurso y estimula la realización de intervenciones más intensas en los bosques con el objeto de reducir su impacto en los flujos de caja. Las cifras de 60 y 30 UTM/ha, especificadas como impuesto, son excesivas y no guardan ninguna relación con la realidad, toda vez que el valor de la madera en pie (principal producto a extraer) de estos bosques es muy inferior. En consecuencia, el propietario de estos recursos deberá pagar por concepto de impuestos mucho más de lo que obtendrá por comercializar la madera que extraiga del bosque. Por otra parte, el nivel del subsidio propuesto queda totalmente anulado por el impuesto, con lo cual toda intervención (manejo) en estos bosques tenderá a detenerse.

Si bien el impuesto es recuperable con intereses, dado que está condicionado al establecimiento de la regeneración posterior a la cosecha, ello implica que dicho período (no determinado en el proyecto) requerirá un incremento en el capital de trabajo, encareciendo con ello, aún más la intervención del bosque.

El establecimiento de concursos públicos para hacerse acreedor de bonificaciones, lejos de estimular la elaboración y ejecución de mejores planes de manejo para los bosques, crea incertidumbre, toda vez que no existe claridad alguna respecto de los mecanismos y criterios de evaluación que se utilizarán, de manera tal que se evite el beneficiar a ciertos propietarios en desmedro de otros.

La forma de financiamiento del denominado *Fondo de Fomento para la Investigación del Bosque Nativo*, no parece la más adecuada, ya que se plantea que el 50% del financiamiento, provenga de las multas y sanciones que establece esta ley. Ello no parece lógico, si pensamos que el espíritu de la normativa es promover el buen desempeño de los actores involucrados, con lo cual la tendencia de disponibilidad de estos fondos sería descendente.

Una vez que un plan de manejo es aprobado, el inversionista está obligado a cumplirlo. Si bien, lo anterior es absolutamente lógico, el proyecto no menciona por cuanto tiempo se extiende esta obligatoriedad.

[24] De acuerdo con recientes trascendidos, el ejecutivo estaría considerando presentar una indicación al proyecto, con el objeto de eliminar este impuesto.

En general, la mayor parte de las empresas que en Chile trabajan actualmente sobre la base de madera de bosque nativo, ofrecen a sus inversionistas niveles muy modestos o nulos de rentabilidad y sólo aquellas que se han dedicado a la producción de astillas de fibra corta han logrado mantenerse con márgenes comerciales aceptables en el mercado. En términos madereros - productivos en sus condiciones actuales, el bosque nativo adolece de una serie de defectos estructurales que van desde la alta heterogeneidad de especies y calidades, a condiciones de ubicación geográfica, que limitan aún más su explotación y aprovechamiento.

La baja calidad de este recurso se traduce en que el volumen actual corresponde mayoritariamente a madera apta para producción de celulosa (madera pulpable), lo que queda reflejado en los innumerables inventarios forestales que se han realizado en estos bosques (tanto por la empresa privada como por instituciones como CONAF, INFOR y Universidades en general), donde se demuestra que la proporción de madera de mejor calidad (aserrable y debobinable) es comparativamente muy inferior.

Se debería pues orientar la normativa en términos de promover el manejo de este recurso hacia usos compatibles con su condición actual (madera pulpable o para tableros reconstituidos), sin perjuicio que ello permita en el futuro el desarrollo de una masa forestal nativa mejorada, homogénea y de mejor calidad. Cabe destacar en este sentido, que en estudios como el de Aravena, C. (1995) "*Perspectivas de mercado de exportación para productos del bosque nativo chileno: Un enfoque global*" (Tesis de título de la Universidad de Chile), se concluye que solamente el caso de proyectos de astillas y madera contrachapada, son rentables para especies nativas, toda vez que sólo en estos usos (también se analizaron proyectos de aserraderos y tableros aglomerados) la madera en pie del bosque nativo tiene un valor superior a 0 (cero): sin embargo, el nivel de incertidumbre en los proyectos de madera contrachapada es mayor, ya que la calidad de la madera nativa ofrece altos niveles de riesgo asociados a las malas condiciones sanitarias (pudriciones de la madera especialmente) de los bosques naturales.

2.4.3 La nueva carga tributaria de la actividad forestal

La Ley N° 19.561 (D.O. 16-05-1998) derogó las principales exenciones tributarias establecidas en el Decreto Ley 701 de 1974, que incentivaban las plantaciones forestales. De este modo, el nuevo escenario impositivo de la actividad forestal se ve fuertemente afectado por el incremento en esta carga.

- **Derogación del crédito especial contra Impuesto Global Complementario**

La tributación aplicable por la futura explotación de las plantaciones, acogidas al DL 701, se debe analizar según el período en que se realizaron tales plantaciones, considerando la reforma que se efectuó al DL 701 en 1998.

De conformidad con lo dispuesto por dicha normativa legal, los regímenes tributarios que desde el punto de vista de las normas de la Ley de Renta, afectaban a las rentas provenientes de las plantaciones forestales efectuadas con anterioridad a la publicación de dicha ley en el Diario Oficial, continuarán vigentes hasta que se de término a dichas explotaciones, manteniéndose plenamente aplicable respecto de las citadas rentas las franquicias tributarias contenidas en el inciso segundo y siguientes del artículo 14 del D.L. N° 701.

Esta franquicia afecta a las personas naturales que declaren rentas percibidas o devengadas en el Impuesto Global Complementario, provenientes de bosques naturales o artificiales acogidos al D.L. 701, las que tendrán derecho a un crédito especial en contra de dicho tributo personal, equivalente al 50% del impuesto que proporcionalmente afecte a las mencionadas rentas.

Por el contrario, respecto a la explotación futura de plantaciones efectuadas, realizada con posterioridad al 16 de mayo de 1998, se verán afectadas por la derogación del crédito especial contra el Impuesto Global Complementario que trataba el inciso segundo del citado artículo 14, incrementando la citada carga tributaria personal.

- **Término exención Impuesto Territorial**

Hasta antes de la reforma de 1998, el decreto 701 otorgaba una exención de impuesto territorial a aquellos terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal para toda la vigencia de esta calificación. Ésta se debe solicitar a la CONAF; sin embargo, con la reforma de 1998 se establece un límite a esta exención hasta los dos años después de la primera rotación.

De este modo se encarece la etapa de desarrollo y crecimiento de plantaciones, considerando que en esta etapa no se generan utilidades tributarias a las cuales se puedan imputar tales contribuciones como crédito. Esto ha sido en parte, uno de los factores que han incidido en la disminución de la ejecución de nuevas plantaciones.

- **Bonificaciones forestales**

Las bonificaciones percibidas con ocasión de las plantaciones acogidas al DL 701, hasta el 31 de diciembre de 1986, no constituyen renta para ningún efecto legal. Por lo tanto, no están sujetas a amortizaciones y no deben formar parte del pasivo.

Por otra parte, conforme a la normativa vigente, ratificada en circular del SII N° 78, del 9 de noviembre de 2001, a las bonificaciones percibidas a partir de 1987 les afecta la siguiente tributación:

- Se consideran como ingresos diferidos en el pasivo circulante
- No constituyen renta para ningún efecto legal hasta el momento de la explotación o venta del bosque que originó la bonificación

- Al momento de la explotación o venta del bosque se amortizan abonándolas al costo de la explotación, a medida y en la proporción en que ésta o la venta del bosque se realicen
- La utilidad resultante de la explotación o venta del bosque afecta a los impuestos generales de la ley de la renta; esto es, al Impuesto de Primera Categoría y Global Complementario Adicional, según corresponda, y
- Anualmente, a las bonificaciones devengadas o percibidas contabilizadas en el pasivo circulante como ingresos diferidos, se les aplicarán las normas sobre corrección monetaria, contenidas en el artículo 41° de la Ley de Renta. Para estos efectos se reajustarán en igual forma que los costos incurridos en el desarrollo de las plantaciones forestales incluidos en las partidas del activo.

INCENTIVOS PARA LA REFORESTACIÓN COMERCIAL EN COLOMBIA

Israel Acosta Contreras

Introducción

Bajo el título de este artículo, le fue solicitado al autor tratar sobre los incentivos, describirlos y evaluar sus resultados económicos.

El componente de evaluación está afectado lamentablemente por la falta de publicaciones analíticas de consulta pública, generadas por el Ministerio de Agricultura, o por las empresas privadas y las personas naturales, que han sido las directas beneficiadas de los incentivos.

Investigaciones a nivel de incentivo para medir el impacto económico de la política que lo creó, si realmente existen, no han sido divulgados. Esfuerzos tales como el de SIMA - FINAGRO (2003) sobre el Certificado de Incentivo Forestal, evaluaron su eficacia y operatividad, pero no tuvieron el alcance para investigar su impacto sobre la estructura costo-beneficio de las inversiones realizadas, según tamaño del predio, condiciones ecológicas, objetivo comercial de la plantación y especie utilizada. De otra parte, para ciertos tipos de incentivos llega a ser utópico pretender medir su impacto económico.

Ante la gran variedad de incentivos que existen, asunto tratado más adelante, y el espacio asignado a este artículo, el análisis se concentra en los incentivos directos de carácter financiero, suministrados por el gobierno colombiano.

I. Marco Conceptual Sobre los Incentivos

Aunque para incentivo no existe una definición única, en términos generales un incentivo es algo que motiva o estimula a la gente para actuar.

Referido a proyectos de desarrollo, dos elementos se deducen de las diversas definiciones que frecuentemente se encuentran. El primero, es que los incentivos por su naturaleza pueden ser de carácter (i) *financiero* y (ii) *no financiero*. El segundo, es que si los incentivos incluyen “algo” que motiva, ello implica que no todos los incentivos tienen origen en instrumentos explícitos de política. De hecho, para el caso de las plantaciones forestales, un patrón de lluvias confiables o un bajo riesgo de incendios, son factores o “incentivos” que benefician el entorno y que pueden determinar las decisiones de inversión en la actividad económica de plantaciones. Mientras el patrón de lluvias es virtualmente imposible de cambiar, el manejo del riesgo de incendios en las plantaciones puede lograse hasta un cierto nivel.

Teniendo en cuenta que para ser de interés y tener impacto, los incentivos deben afectar la estructura de costo-beneficio de una actividad económica como la de plantaciones forestales, para ciertos estudios la FAO ha usado la siguiente definición de incentivos: “*instrumentos de política que incrementan la*

ventaja comparativa de las plantaciones forestales y en consecuencia estimulan inversiones en establecimiento y manejo de plantaciones".

Resalta en la anterior definición su amplitud, misma que implícitamente incluye una serie de elementos que son básicos para la actividad de plantaciones forestales comerciales. Esos elementos, instrumentos de política, se relacionan con: investigación, transferencia de tecnología, educación, fortalecimiento de la cultura forestal, llegando hasta políticas sectoriales y macroeconómicas que contribuyen a conformar un clima de atracción para la inversión. Todo ese conjunto, influencia significativamente el comportamiento económico de individuos y empresas.

Derivado del contexto de la definición, el espectro de los incentivos se amplía y conlleva a distinciones entre *incentivos directos* e *incentivos indirectos.* Los directos, diseñados para tener un impacto inmediato sobre el inversionista e influir directamente en el retorno de su inversión. Los indirectos, para surtir efecto a través de establecer o cambiar el marco de condiciones dentro y fuera del sector forestal, mejorándose con ello el clima de atracción a la inversión, para el caso en la actividad económica de plantaciones forestales comerciales.

1.1 Tipos de Incentivos Directos

Estos incentivos son suministrados directamente por gobiernos, agencias de desarrollo, organizaciones no gubernamentales y el sector privado. Ejemplos de ellos son:

- Bienes y materiales (plántulas, fertilizantes, etc.)
- Apoyos específicos de infraestructura local
- Donaciones
- Exención de impuestos
- Crédito subsidiado
- Arreglos de costos compartidos (cuentas en participación)

1.2 Tipos de Incentivos Indirectos

Para focalizar en su diseño, aplicación y análisis, este tipo de incentivos ha sido dividido en dos:
(i) *incentivos variables*
(ii) *incentivos adecuadores del clima de inversión*.

Los incentivos variables, son factores económicos que afectan positiva o negativamente los retornos netos que obtienen, para el caso, los inversionistas en plantaciones forestales comerciales.

Los incentivos adecuadores del clima de inversión, median en la reacción del potencial inversionista hacia incentivos variables establecidos, y ayudan a determinar el uso y manejo del suelo. Estos incentivos determinan en gran medida los riesgos de la inversión y por esta razón, la información sobre ellos debe ser actualizada permanentemente para conocimiento y guía de los inversionistas.

Ejemplos de incentivos variables son:

- De tipo macroeconómico:
  - tasas de cambio
  - impuestos generales
  - tasas de interés
  - regulaciones fiscales y monetarias.
- De tipo sectorial:
  - precios de insumos y productos
  - impuestos específicos
  - restricciones al comercio (aranceles).

Ejemplos de áreas sobre las cuales deben actuar los incentivos adecuadores del clima de inversión:

- Tenencia y seguridad de la tierra
- Accesibilidad y disponibilidad de infraestructura básica (puertos, carreteras, electricidad, etc.)
- Servicios de apoyo al productor
- Desarrollo de mercados
- Facilidad de crédito
- Estabilidad política y macroeconómica
- Seguridad del país
- Investigación (para el caso, en todo el espectro de plantaciones forestales)
- Servicio de Extensión y Transferencia de paquetes tecnológicos

Respecto al tema y como ejemplo positivo del país, lo establecido por la Ley General de Bosques No. 1021/06, en los Artículos Nos. 33: Garantía a la Inversión; 34: Garantías sobre Volúmenes Aprovechables; y 37: Bienes Muebles por Anticipación, están dentro del tipo de incentivos adecuadores del clima de inversión.

Precisado el espectro de tipos de incentivos, y teniendo en cuenta lo establecido en la Introducción, el análisis que sigue profundizará únicamente en los incentivos directos, cuya naturaleza es de carácter financiero, existentes en el país para la actividad económica de plantaciones forestales comerciales.

II. La Base Forestal Nacional de Bosques Plantados

Antes de proceder con el análisis de los efectos de los incentivos vigentes para estimular las inversiones en plantaciones forestales comerciales, diseñados como instrumentos para implementar las políticas establecidas para el sector, es necesario recordar brevemente el estado de la base forestal de plantaciones comerciales y sus tendencias.

Con fines de aprovechamiento comercial, el área total plantada en el país es de 164.000 has., de las cuales, según evaluación contratada por FINAGRO (Sima 2003) para evaluar el Certificado de Incentivo Forestal, se debería descontar por lo menos un 20% de área que fue plantada con especies inadecuadas, que ha tenido mal mantenimiento, y que ha sido objeto de ataque de plagas y enfermedades o ha afectadas por incendios forestales.

El asunto crítico con 164.000 has. (o con 135.200 has. hecha la reducción del 20%) es que el país, en su gestión de más de 25 años con reforestación comercial, ha fracasado en el desarrollo de esta actividad económica. La razón se basa en que teniendo el país un potencial de 3.0 a 4.5 millones de has. con aptitud comercial sin restricciones, solo ha logrado reforestar un 5,4% (o un 3,6% con la cifra reducida) de dicho potencial.

Los logros alcanzados con el apoyo del CIF se muestran en el Cuadro No.1, del numeral 3.2 .

Los resultados anteriores contrastan totalmente con las metas de plantaciones forestales comerciales, establecidas en algunos documentos oficiales de política, tales como:

- Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006, Ley 812/06: estableció para el período una meta de 80.000 has. Según las cifras del Cuadro No. 1, se logró tan solo el 46% de la meta, esto es 36.861 has.

- Programa de Oferta Agropecuaria – Proagro. CONPES 3076 de 2000: estableció la meta de incrementar la base forestal del país a 1.5 millones de has. en 15 años. Esto en promedio implicaba plantar 100.000 has/año . Según cifras del Cuadro No.1, el promedio anual logrado en 12 años es de 8.079 has.

- Plan Nacional de Desarrollo Forestal: para su horizonte de 25 años estableció una meta de 1´500.000 has. de plantaciones forestales nuevas; esto es en promedio 60.000 has/año, cifra muy distante del citado promedio anual de 8.079 has.

- Agenda 2019 – Visión Colombia 2º. Centenario, lanzada por la Presidencia de la República en agosto de 2005: estableció la meta de pasar de las 175.000 has. de plantaciones comerciales que tiene el país, a 1.200.000 has. productivas en el año 2019. Esto implica la plantación de 1´025.000 has. en 14 años, o sea un promedio anual de 73.200 has. De nuevo, es un propósito muy lejano del promedio anual de 8.079 has. que muestra el país

La situación analizada lleva a concluir que, (i) no es factible alcanzar las metas establecidas en los citados documentos oficiales, dependiendo exclusivamente de los actuales incentivos y mecanismos de financiamiento que tiene el país; y (ii) que para buscar el logro de dichas metas, se requieren grandes cambios, distintos de mejorar las características de ellos.

III. Incentivos Directos con Naturaleza de Carácter Financiero para la Reforestación Comercial

Por principio, estos incentivos no son un mecanismo de financiamiento: Sin embargo tienen un efecto económico, el cual se manifestará a través del incremento positivo de la rentabilidad de la inversión del beneficiario del incentivo.

Tres incentivos directos de este tipo están vigentes en el país, con el fin de estimular la inversión en plantaciones forestales comerciales :

- Incentivos tributarios
- El Certificado de Incentivo Forestal - CIF
- El Incentivo a la Capitalización Rural-ICR

3.1 Incentivos tributarios

Debido a que los incentivos tributarios benefician solamente a los inversionistas generadores de renta y que otros esquemas de incentivos al sector forestal se habían eliminado, en 1994 se creo el Certificado de Incentivo Forestal - CIF, que es una bonificación directa al reforestador, sin importar su nivel de renta. Desde entonces, los incentivos tributarios y el CIF se han mantenido vigentes, bajo la premisa de que las empresas generadoras de renta acudan a los incentivos tributarios, y el CIF se destine a incentivar la creación de masa forestal, preferiblemente con medianos y pequeños reforestadores.

No se encuentran estadísticas desagregadas que permitan el número de hectáreas de plantaciones forestales comerciales, que en el país se han realizado estimuladas por las distintas exenciones tributarias y tampoco se conoce cuánto es el beneficio fiscal generado por la actividad.

Los tipos de exenciones tributarias vigentes para el sector forestal son los siguientes, debiendo observarse en ellos que dentro de las últimas modificaciones que se hicieron, el espectro de estos incentivos se amplió a las actividades de aprovechamiento y transformación primaria de productos de las plantaciones. Con esto, el legislador buscaba que a través de dar estímulos en las etapas del proceso que generan valor agregado, se estimulara aún más la actividad económica de las plantaciones forestales comerciales.

3.1.1 La Presunción de costos

La legislación tributaria (Estatuto Tributario Decreto 624/89) presume, de derecho, que el 80% de los ingresos brutos por ventas, en cada ejercicio gravable, son costos de explotación. Estos costos, por lo tanto, son deducibles, y su efecto es reducir la base tributaria.

El incentivo sólo puede aplicarse cuando se cumplan las siguientes condiciones:

(a) Que el contribuyente, persona natural o jurídica, no haya solicitado en años anteriores ni solicite en el mismo año gravable, deducciones por concepto de gastos o inversiones efectuados para reforestación, incluidos los intereses sobre créditos obtenidos para tal fin.

(b) Que los planes de reforestación hayan sido aprobados por el Ministerio de Agricultura.

3.1.2 El Descuento tributario

Los contribuyentes del impuesto sobre la renta que establezcan nuevos cultivos forestales, tienen derecho a descontar del monto del impuesto sobre la renta hasta el 30% de la inversión certificada, sin que éste exceda el 20% del impuesto básico de renta, determinada por el respectivo año o período gravable (Ley 812/03).

Para beneficiarse del incentivo, las personas naturales o jurídicas no pueden ser beneficiarios del CIF.

3.1.3 La Deducción tributaria

Las personas naturales o jurídicas que realicen directamente inversiones en nuevas plantaciones forestales, tienen derecho a deducir de su renta líquida gravable, el valor de dichas inversiones (Ley 788/02).

La deducción debe realizarse en el año gravable en que se realiza la inversión y no podrá exceder el 10% de la renta líquida del contribuyente inversionista.
El interesado no puede ser beneficiario del CIF.

3.1.4 Las Rentas exentas

Son exentas de impuesto las rentas generadas por el aprovechamiento de nuevas plantaciones forestales y las rentas del aprovechamiento de plantaciones de árboles maderables ya establecidas que se encuentren debidamente registradas ante la autoridad competente antes del 1 de enero del 2003, quedando la exención sujeta a la renovación técnica de los cultivos. También quedan exentas las rentas de inversiones en nuevos aserraderos vinculados directamente al aprovechamiento de las anteriores plantaciones. (Ley 788/02).

Son beneficiarios las personas naturales o jurídicas que no hayan obtenido el CIF y que: (a) realicen cultivos en el territorio nacional, con especies arbóreas maderables, incluida la guadua, a partir del 27 de diciembre de 2002, y que no hayan obtenido el CIF; y (b) las que posean plantaciones de árboles maderables, registradas ante la autoridad competente antes del 27 de diciembre de 2002; y (c) las que realicen inversiones directas en nuevos aserraderos vinculados al aprovechamiento de las nuevas plantaciones sembradas a partir del 27 de diciembre de 2002.

3.1.5 La Exoneración de Renta Presuntiva

A partir del año 2003 el incentivo está en la exoneración del cálculo del impuesto de renta por medio del sistema de renta presuntiva, para las empresas que realicen actividades de aprovechamiento de nuevas plantaciones forestales, y los nuevos aserríos vinculados directamente al aprovechamiento de las nuevas plantaciones. También están excluidas las empresas que realicen actividades de aprovechamiento de plantaciones de árboles maderables establecidas antes del 27 de diciembre de 2002 y que, antes de esta fecha, se encuentren debidamente registradas ante la autoridad competente. (Ley 788 de 2002 - Art.19)

Son beneficiarios del incentivo las personas naturales o jurídicas que no hayan usado el CIF y que: (a) realicen en el territorio nacional cultivos con especies arbóreas maderables, incluida la guadua, a partir del 27 de diciembre de 2002; (b) que posean plantaciones de árboles maderables registrados ante la autoridad competente antes del 27 de diciembre de 2002. Igualmente las personas naturales o jurídicas que realicen inversiones directas en nuevos aserríos, vinculados al aprovechamiento de las nuevas plantaciones a partir del 27 de diciembre de 2002.

3.1.6 Exclusiones del Impuesto al Valor Agregado - IVA

Hasta enero 1º de 2005 estaban excluidos del impuesto a las ventas o IVA, la madera en bruto (redonda o rolliza) con o sin corteza y madera en bloque o simplemente desorillada, los árboles de vivero para establecimiento de plantaciones maderables, las herramientas, maquinaria y equipo utilizados en la silvicultura. Posterior a esa fecha el IVA es del 2%; el IVA regular es del 16%. (Ley 812/03, Art. 30)

Se benefician del incentivo los reforestadores, al estar reducidos los precios de las plántulas y las maquinarias, y los industriales procesadores por el menor precio de la madera en bruto o simplemente aserrada.

De lo concluido en un estudio financiado por el Programa Colombia Forestal - PCF (2004-a), se indica que los incentivos tributarios han tenido poca relevancia para estimular inversiones en reforestaciones comerciales. Un factor causante de esto se origina en la forma como los incentivos están estructurados. El estudio recomienda ajustes específicos a estos incentivos.

Quedan todavía sin evaluar las razones por las cuales, grandes empresas industriales que en años pasados se vincularon a la actividad económica de la reforestación comercial, permanecieron tan corto tiempo en el negocio. Es conveniente saber cuáles fueron los elementos adicionales a las características de los diferentes incentivos ofrecidos en el momento, los que , junto con la falta de cultura para trabajar en negocios de tan largo plazo como el forestal, afectaron negativamente su proceso de decisiones de inversión.

De otra parte y con base en cálculos realizados por el antes citado estudio, se considera que hasta ahora los incentivos tributarios no han sido una mala inversión para el Estado.

3.2 El Certificado de Incentivo Forestal

Este incentivo directo fue creado por la ley 139 de 1994, como reconocimiento del Estado colombiano a las externalidades positivas de la reforestación, en tanto que los beneficios ambientales y sociales generados son apropiables por el conjunto de la población.

Desde su creación, este incentivo se constituyó en el principal estímulo para la inversión forestal directa en plantaciones forestales comerciales y a él se atribuye el mayor porcentaje de los logros de plantaciones forestales comerciales.

El CIF es el documento que da derecho al beneficiario a obtener directamente y por una sola vez, una suma de dinero, así: (a) el 75% de los costos totales netos del establecimiento de plantaciones con especies autóctonas, o el 50% con especies introducidas, en plantaciones con densidad superior a 1.000 plántulas/ha.; y (b) el 50% de los costos totales netos de mantenimiento del segundo al quinto año de la plantación, cualquiera que sea la especie. Los montos básicos que aplican son determinados anualmente por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

El otorgamiento del CIF elimina el derecho a beneficiarse de otros incentivos o exenciones tributarias que la ley provea al sector forestal.

Todo indica que el impedimento fundamental del CIF para impulsar la conformación de una masa crítica de plantaciones forestales comerciales, que consolide a un gran sector privado industrial forestal, radica en la fuente muy limitada de recursos para fondear el incentivo. Si bien su Ley de creación previó múltiples fuentes, que van desde las donaciones internacionales hasta las asignaciones del presupuesto nacional, ésta última es la única que ha estado presente.

De acuerdo con las cifras del cuadro siguiente, es evidente el problema de fondeo, con flujos totalmente irregulares, que se reflejan en el número de hectáreas plantadas.

Cuadro No. 1

Hectáreas plantadas con apoyo del CIF

Años	**No. de hectáreas**
1995	3.360
1996	7.320
1997	7.412
1998	7.806
1999	13.064
2000	10.802
2001	7.556
2002	2.769
2003	7.137
2004	7.352
2005	4.930
2006*	17.442
Total	**96.950**
Promedio anual	**8.079**
2007*	16.823

Tomado de Aldana C. (2004) hasta el año 2002.

Años 2003 a 2005 actualizados para estudio a FAO (2005) .

* Años 2006 y estimado 2007, según CONPES 3459 de febrero 26/07.

El estímulo del incentivo durante 12 años (1995 – 2006) para lograr un promedio anual de 8.079 has. de plantaciones comerciales, muestra una tendencia que genera perspectivas pesimistas y confirma las serias limitaciones del gobierno nacional para alcanzar las metas de reforestación comercial establecidas en documentos de política comentados en el numeral II.

Diversas propuestas se han hecho para modificar y mejorar el incentivo. Un estudio muy integral, financiado por el Programa Colombia Forestal - PCF (2004-b), recomendó sobre fuentes adicionales de fondeo; crédito puente a pequeños reforestadores; valores diferenciales del incentivo por región; y costos de transacción.

La Ley General Forestal 1021/06, en su Artículo 38 recogió el tema del crédito puente y definió que será otorgado a pequeños reforestadores, hasta por el 50% del valor del CIF otorgado. Con este ajuste, el incentivo da un giro para apoyar tempranamente un mecanismo de financiación.

3.3 El Incentivo a la Capitalización Rural - ICR

En 1994 fue creado este incentivo, el cual se otorga a los productores del sector agropecuario, para que modernicen su actividad agropecuaria y mejoren sus condiciones de productividad, competitividad y sostenibilidad, y reduzcan sus riesgos. El sector forestal forma parte del sector agropecuario y como tal debería poder beneficiarse del incentivo.

El ICR se fondea con recursos del presupuesto nacional. Es un abono no reintegrable que no se entrega directamente al productor inversionista, sino que es abonado al crédito que previamente él ha adquirido con Finagro, De todas maneras, se usa para financiar actividades de su proyecto de inversión. Dentro de las actividades objeto del incentivo están: adecuación de tierras; manejo del recurso hídrico; obras de infraestructura para la producción; maquinaria e implementos agrícolas; transformación primaria y comercialización de bienes de origen agropecuario; y plantación y mantenimiento de cultivos de tardío rendimiento.

Debe observarse que para obtener el ICR, el proyecto, entre otras cosas, debe haber sido financiado con recursos de FINAGRO mínimo en 40% del total de la inversión; y (ii) el abono del ICR se hace al crédito redescontado por FINAGRO a un intermediario financiero.

Como es bien conocido, los intermediarios financieros que trabajan bajo el esquema de Finagro han demostrado su falta de interés en financiar proyectos forestales de largo plazo, tales como los de plantaciones forestales. No hay ningún registro de financiamiento forestal de largo plazo en las líneas normales de crédito de Finagro. En consecuencia, debido al requisito anterior del 40%, el ICR está fuera del alcance de los inversionistas en reforestación comercial .

También es necesario observar, que todas las inversiones beneficiadas por el incentivo deben ser nuevas y además, que debe haber transcurrido mínimo un año, si el proyecto ha sido anteriormente beneficiado por el ICR.

Según el requisito (i) anterior, se mantiene la característica de que el incentivo no es un mecanismo de financiación, sino un elemento que mejora la rentabilidad de la inversión.

Un análisis detallado sobre las características y limitaciones para el uso del ICR en proyectos forestales de largo plazo, está incluido en el estudio sobre incentivos tributarios y el ICR, que fue financiado por el Programa Colombia Forestal - PCF (2004-a). Allí, junto con otros asuntos, se recomendó respecto a: (i) la definición de pequeño productor, tema que involucra asuntos de patrimonio y activos máximos que al final limitan el proyecto a áreas excesivamente pequeñas; y (ii) respecto al monto del incentivo para siembra y manejo de plantaciones forestales.

Tal como en los casos anteriores, para este incentivo tampoco se cuenta con información básica adecuada que facilite medir su efecto hacia el estímulo de inversiones en reforestaciones comerciales, hechas por los pequeños propietarios objeto del ICR. De todas maneras, vistas las características del

incentivo, puede anticiparse que sus efectos deben ser totalmente marginales o nulos.

IV. En Conclusión

4.1 Debido a la falta de información debidamente consolidada y desagregada, sobre los montos de las inversiones de pequeños, medianos y grandes reforestadores, especies forestales utilizadas, datos de crecimiento, las regiones de trabajo, empleos generados, entre otros, no es posible en la actualidad determinar los reales impactos económicos de los incentivos directos sobre los inversionistas. Debe decirse que hay casos aislados de empresas, que tienen sus propios cálculos.

4.2 Por la misma razón, tampoco puede llegarse a identificar el grado de costo - efectividad de los recursos públicos invertidos en los incentivos directos usados.

4.3 Como una maligna constante, la falta de información no permite medir la efectividad de la reforestación comercial, en apoyo a la reducción de la pobreza rural, asunto que debería ser evaluado en relación con otros programas rurales de desarrollo sostenible.

4.4 Es una realidad que el número de hectáreas plantadas con fines comerciales, resultado de los logros del CIF en 13 años de vigencia y de la relativamente baja participación estimulada por los incentivos tributarios, muestra tendencias decepcionantes dentro del concierto latinoamericano, para un país con reconocido potencial forestal para consolidar la actividad económica de las plantaciones comerciales, y que además se encuentra estratégicamente ubicado respecto a mercados importantes. Lo anterior lleva a las siguientes conclusiones de tipo estratégico:
(i) Son definitivamente pesimistas las perspectivas del país, bajo los actuales mecanismos de incentivos directos dependientes de recursos del presupuesto nacional, para llegar a cumplir cualquiera de las diferentes metas de reforestación comercial plasmadas en documentos oficiales.
(ii) Conformar una masa forestal estratégica basada en bosques plantados, que sea el fundamento para consolidar la inversión privada en plantaciones forestales comerciales, requiere que el aporte del gobierno nacional se focalice en el diseño e implementación de *incentivos variables* y de *incentivos adecuadores del clima de inversión* (tema tratado en el numeral 1.2 Tipos de Incentivos Indirectos).

4.5 En concordancia con lo anterior y con el fin de consolidar el desarrollo forestal del país, será en las distintas áreas temáticas que tocan los mencionados incentivos indirectos, en donde el gobierno puede y debe hacer sus contribuciones costo-efectivas.

4.6 Análisis de costo - efectividad de la inversión de recursos públicos, en los tres incentivos directos analizados en este documento, no son factibles de realizar por la carencia de adecuada información.

BIBLIOGRAFÍA

FAO. 1999. Incentive systems for natural resource management. Environmental Reports Series 2. Investment Center. Rome .

Sima – Finagro. 2003. Evaluación de la eficacia del CIF y su operatividad. Bogotá.

Aldana C. 2004. Sector forestal colombiano. Fuente de vida y bienestar social. Conif. Bogotá.

PCF . 2004 – a. Análisis de los incentivos tributarios y del Incentivo a la capitalización rural – Subsector de plantaciones forestales. Plan Colombia Forestal - Conif. Motta M.T., Consultora. Bogotá.

PCF . 2004 – b. Propuesta de modificaciones al CIF para incrementar su impacto en la actividad económica de las plantaciones forestales comerciales. Plan Colombia Forestal- Conif. Moreno J., Consultor ; Acosta I. , Editor Bogotá.

Acosta I., Muñoz J. 2005. Estrategia nacional de financiamiento del uso sostenible y la conservación de los bosques – bases para el diseño. FAO. Roma.

BID. 2005. Inversión directa en negocios forestales sostenibles. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington.

Acosta I. 2006. Diagnóstico del sector forestal colombiano. Conif. Bogotá.