

# Nogal Cafetero:

## Más que una Especie Ideal para Agroforestería

Ana María Rojas Gutiérrez ■  
Periodista M&M

*Desde comienzos de los años 80, el Nogal Cafetero ha sido aprovechado para reforestación y agroforestería en Colombia gracias a su rápido crecimiento, poda natural y una producción de madera que no compite con los cultivos que se establecen a la par con él. Sin embargo, presenta problemas fitosanitarios en plantaciones puras, asunto que hoy ocupa a la ciencia que busca mejoras genéticas para la especie.*

La *Cordia alliodora*, de la familia de las *Boraginaceae*, es una de las especies con mayor potencial para establecer plantaciones forestales en Colombia y cuyo nombre común 'Nogal Cafetero' <sup>(1)</sup> –que no pertenece a la familia de los nogales– proviene del uso preferente que se ha dado tradicionalmente al árbol como sombra para los cultivos de café.

Se trata de una especie nativa de América tropical, que se distribuye desde las Antillas y sur de México hasta el límite meridional suramericano (Bolivia y Paraguay), y que en Colombia, es común encontrarla en la Zona Cafetera, sur de la Costa Pacífica, Magdalena medio, nordeste del Chocó, Caquetá y Arauca, con excelente reputación por la calidad de su madera y los servicios que ofrece en material forestal e industrial.

No sólo la atractiva apariencia de su madera, sino sus excelentes cualidades físico-mecánicas, su rápido crecimiento al ser productiva a los 15 años, su abundante regeneración natural, sus aportes en la captura de carbono y protección al suelo, además de su servicio doble propósito en usos de agroforestería asociada especialmente con café y cacao –entre otras ventajas–, la han convertido en una especie ideal para la reforestación; no en vano en Colombia, y sobre este último aprovechamiento, la Federación Nacional de Cafeteros, a través de sus comités departamentales, ha promovido su siembra en sus cultivos, como una alternativa de sombrero rentable.



Foto: picasaweb.google.com

Sin embargo, vale anotar que aunque en Colombia se reportan experiencias con plantaciones de nogal cafetero, tanto en su área de distribución natural como fuera de ella, no existen grandes extensiones plantadas a razón que hasta el momento, aunque la especie cuenta con un paquete tecnológico y la obtención de semillas de calidad es fácil, ha presentado problemas fitosanitarios y de desarrollo en cultivos densos, lo que no ocurre al ser integrada en proyectos de agroforestería.

### ¿Y Qué lo Diferencia de Otros?

El nogal cafetero es un árbol de tamaño mediano a grande que alcanza alturas superiores a los 30 metros y cuyo fuste—de 40 a 60 centímetros de diámetro—, es recto y limpio de ramas. Su copa es estrecha y subpiramidal, con ramificaciones por pisos, que se van secando a medida que aumenta la altura. Las hojas son simples, alternas, vellosas, de forma elíptica y de color verde amarillento lustroso y despiden un olor a ajo al ser estrujadas.

En Colombia, se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1.900 metros, y aunque crece en climas secos tropicales, se desarrolla mejor en los húmedos, que reportan entre 1.500 y 3.000 milímetros de lluvia al año y registran temperaturas entre los 18 °C y 25 °C.

Su crecimiento está condicionado por la fertilidad del suelo, y por lo tanto la plantación efectiva y económicamente viable está determinada por la siembra en territorios fértiles, con textura media, poco ácidos—un pH no inferior a 4,5— y sin excesos de humedad<sup>(2)</sup>. En suelos ricos y profundos desarrolla una raíz pivotante, y en los de regular drenaje, una superficial y ramificada, lo que indica su enorme potencial en la recuperación de tierras, la estabilización de suelos y el control de la erosión.



Fotos: <http://striweb.si.edu/>



Una de las particularidades de la especie, son sus flores aromáticas que producen una miel viscosa y aromatizan la noche.

Cuando el árbol es joven, la corteza es de color pardo oscuro, cubierta de líquenes<sup>(3)</sup> blancos y no muy fisurada; cuando madura, presenta aspecto blanquecino.

Entre sus características externas, la especie también es reconocida por sus flores formadas en panículas terminales vistosas, de 10 a 30 cm. de largo, de color blanco verduscas, de aroma sumamente dulce que abren en la noche y son muy apreciadas por producir una miel blanca viscosa. El nogal cafetero florece a partir de los cuatro años y la floración se da en las épocas secas o de menor precipitación.

En Colombia, la variedad de condiciones climáticas existentes, permite que haya disponibilidad de semillas durante todo el año<sup>(4)</sup>.

Los frutos—que producen semillas viables a partir de los cinco años de sembrado el árbol y que se obtiene cuando las nueces cambian de color verde a marrón, lo que indica su madurez— son una drupa o nuez carnosa que mide entre 1 y 1.5 milímetros de longitud. Tanto las semillas como las hojas tienen propiedades medicinales, de hecho, en México, se cuecen las hojas para obtener un tónico estimulante

y combatir la tos y las infecciones pulmonares y, con la semilla pulverizada, puede fabricarse unguento para tratar enfermedades cutáneas.

De igual forma, y de acuerdo con la ficha de la especie, realizada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad de México—Conabio, la *Cordia alliodora* también es productora de etanol.

### ¿Por qué Prefieren su Madera?

La gran variedad de usos de la madera de *Cordia alliodora* está ligada a las excelentes propiedades físicas y mecánicas que presenta, comenzando por la belleza de sus colores—que varían en la albura, de amarillo a café pálido con transición gradual al duramen de color marrón dorado pálido— y a sus rayas oscuras que acentúan el vetado.

Estas características la han convertido en una madera ideal para la decoración que, incluso es considerada en algunos sectores, más atractiva que el Cedro (*Cedrela agustifolia* Sessé) o la Caoba (*Swietenia macrophylla*), siendo empleada en trabajos de talla y para fabricar chapas.

## ESPECIE

Paralelamente, y producto de su grano recto y fibra corta, esta madera resulta fácil de trabajar con herramientas manuales -exhibiendo un acabado liso y uniforme- y presenta buen comportamiento en todas las operaciones de maquinado, aunque tiende a rajarse cuando se le insertan tornillos o clavos, lo que puede evitarse realizando perforaciones del tamaño adecuado antes de introducirlos en la madera.

Entre otros aspectos, la madera seca al aire libre fácilmente -alcanza una humedad de equilibrio entre los 100 y 150 días- aunque puede presentar deformaciones y grietas leves. Para proceso en cámaras de secado, es recomendable utilizar los horarios de secado *T6-D2* y *T3-D1* de los Estados Unidos y el horario *E* del Reino Unido.

En este mismo sentido, y gracias a sus propiedades físicas presenta como punto positivo un alto porcentaje de estabilidad dimensional y baja contracción, es decir, presenta muy pocos problemas de distorsiones y alabeos durante el secado. (Ver cuadro de propiedades físicas y mecánicas).

### PROPIEDADES FÍSICAS

DENSIDAD g/cm <sup>3</sup>	VERDE	SECA AL AIRE	ANHIDRA	BÁSICA
	0.89	0.45	0.42	0.3
CONTRACCIÓN NORMAL %	TANGENCIAL	RADIAL	VOLUMÉTRICA	RELACIÓN T/R
	4.20	1.73	5.93	2.43
CONTRACCIÓN TOTAL %	6.62	3.09	9.71	2.14

### PROPIEDADES MECÁNICAS

CONDICIÓN CH %	FLEXIÓN ESTÁTICA			COMPRESIÓN				
	ELP Kg./cm <sup>2</sup>	MOR Kg./cm <sup>2</sup>	MOEx103 Kg./cm <sup>2</sup>	Paralela			Perpendicular	
				ELP Kg./cm <sup>2</sup>	MOR Kg./cm <sup>2</sup>	MOEx103 Kg./cm <sup>2</sup>	ELP Kg./cm <sup>2</sup>	MOR Kg./cm <sup>2</sup>
VERDE + 30%	349.53	564.4	71.52	175.34	221.48	75.37	40.68	69.46
SECO AL AIRE 12%	464.42	723.76	86.2	229.69	324.83	90.32	56.71	79.55

CONDICIÓN CH %	DUREZA Kg.			EXTRACCIÓN DE CLAVOS Kg.		CIZALLADURA Kg./cm <sup>2</sup>		TENACIDAD Kg.-m	
	RAD	TAN	EXT	TAN	RAD	Promedia	---	Promedia	---
VERDE + 30%	285.75	314.17	323.83	80.23	77.48	70.26	---	3.68	---
SECO AL AIRE 12%	246.63	294.18	276.54	70.17	67.99	73.18	---	1.88	---

ELP: Esfuerzo en el límite proporcional. MOR: Módulo de ruptura. MOE: Modulo de elasticidad.  
Fuente: Las maderas de Colombia, fascículo 19, Sena, Regional Antioquia.

La madera de Nogal Cafetero está incluida en el grupo de las semiduras y se caracteriza por su resistencia a la pudrición y al ataque de hongos e insectos, especialmente, en la sección del duramen aunque su resistencia disminuye

al ser afectada por perforadores marinos. Respecto a los procesos de inmunización, la madera de nogal cafetero es difícil de tratar por sistemas de inmersión, pero fácil con técnicas de vacío-presión.

Por otra parte la madera de *Cordia Alliodora* no presenta inconvenientes para el encolado, tintillado, laqueado y acabado; por el contrario, ostenta un lustre alto y alcanza con facilidad, un buen pulimento, tanto a lo largo como al través de la fibra, gracias a lo cual se obtiene un buen acabado.

Teniendo en cuenta las anteriores características, la *Cordia Alliodora* ha sido incluida como una de las siete especies maderables más empleadas en el país para la fabricación de muebles y en ebanistería <sup>(5)</sup>, aunque también se aprovecha en carpintería interior, productos torneados, gabinetes, pisos, paneles decorativos, molduras, machimbre, artesanías, puentes, barcos, contrachapados, chapas decorativas e instrumentos musicales.

La especie, por su calidad de madera puede proveer trozas para aserrío, pulpa, fabricación de tableros y madera rolliza.

## Con Potencial Reforestador.

A diferencia de muchas de las especies nativas colombianas, la *Cordia Alliodora* cuenta con un paquete tecnológico completo y con varias guías tecnológicas a través de las cuales se han dado a conocer algunos de sus aspectos más importantes, como el manejo de sus semillas, siembra y el manejo silvicultural del árbol.

De hecho, dicha información le ha permitido tanto a los reforestadores como a las unidades técnicas de las Corporaciones Autónomas Regionales – CAR, una mejor gestión en la planificación, manejo y seguimiento de plantaciones comerciales con esta especie y simplificar los estudios técnicos adelantados por los reforestadores para obtener los incentivos que ofrece el Certificado de Incentivo Forestal – CIF por concepto de su aprovechamiento.

Por ejemplo, la Corporación Autónoma del Tolima – Cortolima, creó el Plan de Establecimiento y Manejo Forestal (PEMF) para la especie *Cordia alliodora* en su región, teniendo en cuenta que este departamento es una importante fuente semillera, específicamente el municipio de Libano donde se ubican plantaciones, propiedad de Inversiones Omega. Sin embargo, también existen importantes plantaciones productoras de semillas de la especie en el municipio de Ulloa (Valle), donde hay plantados cultivos agroforestales de la especie con plantas de café y los cuales han sido seleccionados también como semilleros.

Así mismo, existen zonas en todo el país que han sido reforestadas con la especie y que son aprovechables como

rodas semilleros: Antioquia, Caldas, Quindío, Cundinamarca, Magdalena, Meta, Risaralda, Santander y Huila. (Ver cuadro Áreas de reforestación con *Cordia alliodora* establecidas en Colombia).

ÁREAS DE REFORESTACIÓN CON *CORDIA ALLIODORA* ESTABLECIDAS EN COLOMBIA.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	PROPIETARIO/ PLANTACION	HECTÁREAS	AÑO INSTALACIÓN
Antioquia	Pueblo Rico	Finca Doraditas	230	
	Tarso	Finca La Safra	296	
Magdalena	Pivijay	Refocosta	22.0	1984
Meta	Puerto López	Bosque Orobica	20.0	1986
Risaralda	Pereira	Finca La Renta	50.0	1988
	Balboa	Jairo Hurtado	40.0	1996
Santander	Zapatota	Luis José Garrido	18.0	1999
	Suratá	Edelberto Portilla	18.0	1998
Valle	Sigifredo Hoyos A.	Anserma Nuevo	65.0	1994

Fuente: Encuesta CONIF, 2001

Respecto a las ventajas de la especie para la reforestación, es de tener en cuenta su rápido inicio de germinación (15 días) y a bundante regeneración natural pues, de un árbol en plena producción se obtienen de 2 a 8 kilos de semilla, de los cuales, un kilo contiene entre 20 mil y 75 mil unidades, con una pureza entre 60 y 90 por ciento. Dependiendo de las condiciones ambientales del sitio, el periodo promedio en vivero puede fluctuar de 4 a 6 meses, para alcanzar un tamaño promedio de 15 a 20 cm. de altura. Se estima que un kilogramo de semilla en vivero produce unas 10.000 plantas efectivas y que es posible obtener plantines listos para embolsar en lugar de semillas, con lo cual se evitan los riesgos del manejo de la semilla y se gana tiempo.

Adicional a estos factores, es importante aclarar que la semilla no requiere de tratamientos pregerminativos ni de una limpieza previa a su siembra o al manejo en laboratorio, lo que significa ahorro en tiempo y materiales.

Seguimiento del proceso de crecimiento de la especie.



Foto: El Semillero

De acuerdo con estudios realizados por Conif y publicados en la 'Guía Forestal para Nogal Cafetero, *Cordia alliodora*', desarrollada en el 2003 en asocio con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la especie "ha demostrado cierta facilidad para la propagación por vía asexual o por estacas. La pseudoestaca del nogal está lista entre los 7 y 8 meses después de la siembra en vivero, un mes más que en bolsa"<sup>(6)</sup> a lo que el ingeniero forestal, Enrique Trujillo, añade que "este método reduce los costos de transporte de la plántula y de plantación, aunque no se recomienda hacer siembra directa en bolsa; lo ideal es primero germinar y después transplantar para evitar el desperdicio de semilla".

Otra de las ventajas que ofrece la especie es su poda natural, pues sus ramificaciones por pisos se van secando a medida que aumenta la altura del árbol, lo que también reduce los tiempos de manejo. La poda mecánica es necesaria en los casos que se busque mejorar la calidad del árbol o reducir la competencia por luz con un cultivo asociado como el café, y se realiza una o dos veces por año, generalmente, hasta los dos tercios de la altura total del árbol.

De acuerdo con la ficha técnica de Conabio, en décadas pasadas se establecieron plantaciones forestales en Centro y América del Sur (en Surinam en 1967) y Nigeria (1922). Ahora, la especie ha comenzado a ser importante en los programas de reforestación en países como Brasil, Congo, Costa Rica, Ecuador, Costa de Marfil, Puerto Rico, Sierra Leona, Trinidad, Uganda, Venezuela.

### Su Fuerte: La Agroforestería.

Gracias a las ventajas citadas anteriormente, el nogal cafetero es ideal para establecer sistemas agroforestales, bajo tres modalidades:

La primera son *arreglos agroforestales permanentes*, en asocio con café, cacao, coco ó guayaba; la segunda, en *arreglos agroforestales temporales*, combinado con cultivos agrícolas anuales ó semiperennes (maíz, yuca, plátano, banano, caña, arroz, etc.) y finalmente, en *plantaciones en línea (linderos)*, para delimitar cultivos como café, práctica común en Risaralda, o como divisorias de fincas o a orillas de caminos y carreteras. De esta manera, los árboles hacen las veces de barreras protectoras o cortavientos.

Para los agricultores –cuando los árboles están en etapa maderable– es una garantía asociar el nogal con cultivos temporales, pues aumenta los ingresos de la parcela por concepto de dos productos, puede amortiguar las pérdidas por cosechas malogradas o con precios desfavorables en el mercado y además, reduce la erosión cuando se plantan en pendientes, protegen los cultivos y embellece el paisaje.

En otro sentido, el nogal cafetero puede alcanzar volúmenes importantes de madera plantado en asocio con el café, debido a que se beneficia del abonamiento, alcanzando incrementos de 25 a 30 m<sup>3</sup> en áreas con densidades de 600 árboles por hectárea. Sin embargo, la densidad promedio



Foto: www.griffith.edu.au

Cultivo agroforestal.

en sistemas agroforestales con café en Colombia, es de 100 árboles; por ejemplo, en Pereira asociado con café en plantaciones de 150 árboles por hectárea, a los 6 años, el volumen de madera llega a 27.5 m<sup>3</sup>/ha, es decir 4.5 m<sup>3</sup>/ ha-año.

Vale señalar que en Colombia se han establecido dos tablas de volumen, una para la Zona Cafetera y otra para Tumaco, considerando que hay variaciones dependiendo de la selección de los sitios, de la procedencia de las semillas y del manejo de la plantación, sin embargo, no hay duda que este es el árbol más utilizado en agroforestería a lo largo del país pues se ve en zonas como: Montenegro (Quindío) y Pereira (Risaralda) asociado con café, en Bojayá (Chocó) con plátano y en San José del Guaviare con yuca y plátano.

## Desventajas a Resolver con Mejoramiento

Como se mencionó anteriormente, el principal problema de la especie es su tendencia a sufrir problemas fitosanitarios, especialmente en plantaciones recién establecidas, menores a dos años, que son atacadas por la hormiga arriera *Atta sp.*, tristemente famosa por afectar ramas, hojas y flores, y por la *Dictyla monontropidia* ó "chinche de encaje del laurel", una plaga de importancia por la severidad de sus daños al provocar la decoloración, muerte y desprendimiento de las hojas.

Pero también y de acuerdo con la 'Guía Forestal para Nogal Cafetero *Cordia alliodora*', en la Costa Atlántica, (Magdalena), municipio de Pivijay, han sido reportados otros devastadores insectos como: Patimochó (*Alkindus atratus*) que, en estado adulto, chupa la savia del árbol; el chonchito pintado (*Cryptocephalus sp*), el choncho (*Euryscopa cingulata*) y la Morrocoyita pintada (*Homophoeta sp*), filófagos que atacan las hojas del árbol; el Arlequín peludo (*Desmiphora sp*) y el Arlequín café pintado (*Lagochinus aranieiformis*), insectos anilladores que roen la corteza de la parte leñosa del tallo principal interrumpiendo el flujo de la savia, lo que en plantas pequeñas causa su muerte rápida y en árboles grandes, un crecimiento limitado.

Del igual modo, en otras zonas del país se han identificado también variedades distintas de estos nefastos depredadores, es así como en el municipio de Fresno (Tolima), está el *Ramphidium pselaphialis*, que causa daño a la raíz, el tallo y las ramas de la planta; y en el departamento del Valle, el Cucarroncito verde rojo (*Cholcophana sp*) que perfora las hojas y el Cucarrón verde (*Anomala pyropyga*) que daña y defolia las yemas.

Así las cosas, la especie es propensa, efectivamente, a sufrir diversas enfermedades para las cuales no es recomendable aplicar químicos, sin antes realizar estudios biológicos, establecer el comportamiento y ciclo de vida de los insectos para tomar medidas de manejo adecuado y estudiar los terrenos para conocer la probabilidad de desarrollo, antes de plantar la especie.

Sin embargo, en Colombia se han adelantado programas de mejoramiento genético, realizados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, específicamente con el programa conocido como Insefor, para hallar solución a este problema y a

otros que, de paso, no ha permitido un mayor porcentaje de siembra y aprovechamiento de la especie.

Sobre este aspecto, las investigaciones han apuntado a mejorar la respuesta de la especie frente al ataque de sus depredadores y a conservar el verdadero fenotipo de la *Cordia Alliodora* pues –dado que su flor es receptora, tanto del polen del árbol como de otros y que la especie presenta una amplia distribución natural– ha sufrido una notoria degeneración genética y variación fenotípica revelada en la forma y tamaño de las hojas y flores y en el color y densidad de la madera.

Por esta razón se ha recomendado, para evitar la decadencia de la especie, seleccionar semillas de rodales y no de árboles aislados, y atender los resultados de los ensayos de procedencias que tanto en Colombia, como en otros nueve países se han adelantado, para determinar la variabilidad de las características externas (fenotípica) y genéticas (genotípicas) de ésta por medio de semillas colectadas por el Instituto Forestal de Oxford en 11 naciones.

## Indicadores Económicos

Según datos suministrados por la 'Guía Forestal para Nogal Cafetero, *Cordia alliodora*' la tasa de rentabilidad de este cultivo se estima en un 13 por ciento en términos reales. En los casos en los que se accede al Certificado de Incentivo Forestal – CIF, la rentabilidad mejora en 6.4 puntos porcentuales al alcanzar una tasa del 19.4 por ciento, nivel aceptable para inversiones de largo plazo.

De la misma manera, el documento proporciona información sobre los cálculos económicos para un turno de 20 años en una plantación de Nogal Cafetero, incluidos el aprovechamiento. Es importante tener en cuenta que estos datos son estimativos, que se hicieron para plantaciones puras

y no para sistemas agroforestales y, que con los problemas que presenta la especie puede variar la rentabilidad.

Así, la inversión total, actualizada con una tasa de interés real del 8 por ciento, durante el turno que requiere la especie para alcanzar la producción de madera para aserrío es de \$5.8 millones de pesos de 2001 y la inversión inicial, es decir, gastos correspondientes a la preparación de sitio, plantación y mantenimiento hasta alcanzar el primer año de desarrollo es de \$1.7 millones de pesos de 2001 (excluido el valor de la tierra), lo que corresponde al 29 por ciento de la inversión total.

Dicha especie estaría en condiciones de producir un total de 167 m<sup>3</sup> de madera para aserrío y 151 m<sup>3</sup> para astilla o pulpa a lo largo de los 20 años de establecida la plantación, si se tuvieran densidades de 600 árboles por hectárea. Con base en lo anterior, se estima un ingreso bruto de \$8.5 millones de pesos del 2001, asumiendo un precio de \$140 mil pesos el metro cúbico de madera de aserrío y \$45

mil pesos el metro cúbico de madera para astilla.

Sin embargo, el ingeniero Enrique Trujillo aclara que “no se puede generalizar con la especie, los rendimientos dependen de las condiciones del sitio, de la genética de la especie y del manejo silvicultural. Si todo es correcto, hay la posibilidad de incrementar los metros cúbicos de madera, y lograr variaciones de 12 a 20 ó 25 m<sup>3</sup> ha/año”.

Respecto a los precios <sup>(7)</sup> en los que se comercializa la madera de éste árbol, **M&M** realizó una encuesta en 12 depósitos en Bogotá, en los que se encontró que el bloque de 20x15 cm. oscila entre los 12.000 y 15.000 pesos, un precio favorable e inferior para obtener una madera de calidad y apariencia similar a la ofrecida por las costosas madera finas.

Finalmente, es importante aclarar que hoy, aunque son numerosos los documentos e investigaciones adelantadas sobre la silvicultura de la especie y su madera es muy comercial, es necesario que los interesados en establecer plantaciones con *Cordia alliodora*, realicen estudios en sitio, consideren sus excelentes resultados en usos agroforestales y lo más importante, recuerden las limitantes fitosanitarias que presenta en plantaciones densas y que motiva recomendaciones como las del ingeniero Trujillo: “De momento, nadie debería plantarla en compacto hasta que no se resuelvan genéticamente los problemas que ha tenido históricamente”.

#### Citas:

- 1) *En Colombia, este valioso árbol –exitoso en el mercado– recibe distintos nombres, según la región: Moho en Cundinamarca y Tolima; Laurel o nogal cafetero en Antioquia, Caldas, Cundinamarca, Huila, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle; Solera o Canalete en Magdalena Medio y Urabá; Pardillo en Arauca y Norte de Santander; Nogal en Santander; Guásimo*

*en nordeste de Antioquia; vara de humo en Córdoba y laurel en Tumaco (Nariño). Conocido también como: Claraiba, Urwaizeiro, Louro, Louro amarillo y Palo caharro en Brasil; Laurel blanco, Laurel, Laurel negro (C.Am.); Cordiawood, Canalete, Freijo, Peterebi, Jemmy wood, Westindian laurel en Estados Unidos; Salmriwood en Inglaterra y Honduras; Amapa prieta, Bojón-Palo de María, Suchicague, en México; Arbol de ajo en Perú; Capa prieto (P.R.); Laurel blanco, Pardillo, Cuájar, en Venezuela.*

- 2) *En sitios de mal drenaje, las hojas del árbol se tornan amarillas y si éste no muere, su desarrollo es deficiente. Los suelos muy afectados por la presencia de ganado, con deficiente drenaje, inciden en el desarrollo regular de la especie, razón por lo cual no es apta para explotaciones silvopastoriles.*
- 3) *Líquenes: resultado de la asociación de hongo y alga, que se comporta y reproduce como una planta única e independiente.*
- 4) *Épocas para obtener la semilla: Cundinamarca: marzo a abril y agosto a septiembre; Valle del Cauca: febrero a marzo y agosto a septiembre; Meta: marzo a abril; Costa Atlántica: febrero a abril; Antioquia: febrero a marzo y junio a agosto; Nariño (Tumaco): diciembre a abril.*
- 5) *Elaboración de paquetes tecnológicos para el establecimiento y manejo de plantaciones forestales. Cortolima, julio de 2.000.*
- 6) *Estacas de 20cm. de largo y 3.0cm. de grosor alcanzan un 50 por ciento de enraizamiento, aplicando hormonas enraizantes en la base, en un ambiente con alta humedad relativa.*
- 7) *En Nicaragua, los precios actuales varían mucho según el departamento, pueden estar entre 3.0 y 8.0 US\$/m<sup>3</sup> en pie, 60 y 80 en rollo y 90 y 250 US\$/m<sup>3</sup> aserrada.*

#### Fuentes:

- **Enrique Trujillo. Ingeniero Forestal MSc. 'El Semillero'. enrique@elsemillero.net**
- *“Guía Forestal para Nogal Cafetero Cordia alliodora”, Desarrollada por Conif y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Bogotá, 2003.*
- *Estudio Nacional de Semillas Forestales en Colombia Informe Final. Enrique Trujillo N. Abril, 2.003, Bogotá (Colombia).*
- [www.fao.org](http://www.fao.org) - [www.conafor.gob.mx](http://www.conafor.gob.mx) - <http://herbaria.plants.ox.ac.uk> - [www.catie.ac.cr](http://www.catie.ac.cr)

#### DATOS DEL NOGAL EN COLOMBIA

- El Nogal Cafetero ocupa el segundo lugar entre las especies nativas de mayor demanda en Colombia con un 29.3% después del Aliso con un 46.2% de demanda.
- El Cedro Rosado y el Nogal Cafetero son las especies que tienen mayor demanda de semilla forestal en el país con un porcentaje del 5,3%.
- La demanda del Nogal Cafetero por zonas geográficas es de nueve puntos en los departamentos de Antioquia, Caldas, Choco, Quindío y Risaralda; de 11 en el Tolima, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Vaupés, Meta, Arauca, Casanare, Vichada, Amazonas, Guainía y Guaviare; igual puntaje en los departamentos de Cauca, Nariño, Valle del Cauca, Caquetá y Putumayo; y, en la zona de Cauca, Nariño, Valle del Cauca, Caquetá y Putumayo, su demanda tiene una frecuencia de tres puntos.

**Fuente:** Estudio Nacional de Semillas Forestales en Colombia Informe Final. Enrique Trujillo N. Abril, 2.003, Bogotá-Colombia.