



# CARACTERÍSTICAS, PROPIEDADES Y USOS DE LA MADERA DEL LAUREL (*Cordia alliodora*)

Rafael Córdoba Foglia

## RESUMEN

Basados en experiencias generadas con madera proveniente de Costa Rica y con referencia a la información generada en otras regiones geográficas, se presenta una compilación de las características, propiedades y usos de la madera de laurel (*Cordia alliodora*), cuyos datos se refieren a la madera proveniente del bosque natural, bosque secundario y plantaciones establecidas. Los temas descritos son: características generales y anatómicas, propiedades físico-mecánicas, secado, durabilidad natural, trabajabilidad y utilización.

## SUMMARY

**Characteristics, properties and uses of laurel (*Cordia alliodora*).** Based on experiences with Costa Rica woods and on references from other geographical regions, a review on the characteristic, properties and uses of laurel (*Cordia alliodora*) wood, is presented. Data was collected from natural forests, secondary forests and forests plantations. This paper includes: general properties and anatomical characteristics, physical and mechanical properties, drying characteristics, natural durability, workability and utilization.

**Palabras clave:** madera; *Cordia alliodora*; laurel; propiedades de la madera; propiedades mecánicas; anatomía de la madera; secado; firmeza; usos; Costa Rica.

*Dada la importancia que tiene el conocimiento de las características y propiedades tecnológicas de la madera, de las especies forestales comerciales, para una correcta utilización y transformación industrial en la obtención de productos de alta calidad, demanda y valor agregado, se cree conveniente dar a conocer, por medio de la presente compilación, el estado actual del conocimiento sobre la madera de laurel (*Cordia alliodora*).*

*Tradicionalmente, en Costa Rica, la madera de esta especie ha sido comercializada para la obtención de muy diversos artículos y productos, y es actualmente una de la especies empleadas en proyectos de reforestación, tanto en monocultivos como en asociación con otros cultivos (silvopastoriles y agroforestería).*

*Para asegurar el aprovechamiento sostenible de las fuentes naturales remanentes de laurel (bosque natural y secundario), así como para incentivar la plantación de la especie, es requisito primordial conocer las propiedades y bondades que ofrece esta madera. Con este propósito se realizó una revisión bibliográfica sobre las principales características y propiedades de la madera de *C. alliodora* que permitan adquirir una visión amplia sobre su potencial comercial.*

*Para ello, se incluyen datos generados con madera proveniente no sólo de bosque natural, sino resultados obtenidos con madera en los primeros raleos de plantaciones forestales.*

## Características generales

La madera de laurel presenta una diferenciación de coloración bien marcada entre la albura y el duramen. La albura es de color crema amarillento y el duramen varía de café amarillento a café oliva, a veces café pálido con vetas de color café negras. Puede presentar tonalidades de rosado oscuro. Record y Hess (1943) anotan que en condición verde, la albura es amarillenta y el duramen pardo grisáceo, mientras que en madera seca, la albura es blanca grisácea y el duramen pardo oscuro. La madera de color más oscuro generalmente se reconoce como laurel negro, y según estos autores las diferencias en color se pueden deber a la edad del árbol o a condiciones particulares del crecimiento individual de los árboles.





Esta especie no tiene sabor definido y presenta un olor característico que persiste aún en la madera seca, que astringe la nariz y la garganta cuando es procesada, principalmente, en el proceso de lijado y pulido. El lustre se clasifica de muy bueno a mediano, con el grano generalmente recto y en algunas ocasiones inclinado. La madera es liviana, suave y varía a moderadamente pesada, su textura es media y es muy fácil de trabajar.

### Características anatómicas

Actualmente, se dispone de varias fuentes sobre las características anatómicas del laurel. Todas coinciden en las características principales; no obstante, existen algunas diferencias, particularmente, en cuanto a las dimensiones de los elementos celulares, aunque la mayoría están dentro del mismo rango de magnitud. Tales diferencias no sólo reflejan la variación entre árboles del mismo sitio de crecimiento, sino especialmente, las variaciones entre árboles de diferentes partes dentro del rango natural de distribución de la especie. (Greaves y McCarter 1990).

A continuación se ofrece una descripción anatómica basada en datos reportados por Camacho y Canessa (1981), Rojas (1986) y Córdoba *et. al.* (1990), anotando las diferencias, cuando existan, entre madera adulta (madura) proveniente del bosque natural o secundario y madera joven proveniente de plantaciones forestales.

El laurel tiene anillos de crecimiento perfectamente diferenciados debido a la presencia de leño temprano y leño tardío, caracterizados por una zona relativamente suave y de color claro al inicio y zonas de color más oscuras al final del anillo. La madera de plantación con 15 años de edad presenta la misma característica, mientras que en la madera de cuatro años no se puede diferenciar entre el leño temprano y el tardío y los anillos de crecimiento son ligeramente visibles debido a una mayor concentración de poros en los límites de los mismos.

Porosidad difusa tendiendo a semicircular, especialmente en los anillos más cercanos a la médula. Esta varía significativamente para el laurel más joven (cuatro años), la cual es típicamente semicircular con una mayor concentración de poros más grandes en los límites de los anillos de crecimiento.

Poros de medianos a pequeños ligeramente visibles a simple vista, algunos solitarios. En su mayoría múltiples, algunos en pares radiales, muchos orientados en forma oblícuo con respecto a los ra-

dios, también hay racemiformes de tres a cuatro poros. No se presenta gran variación en cuanto al tamaño de los poros entre madera de plantación y madera del bosque natural. Para madera adulta el diámetro tangencial promedio es de 160 micras, rango entre 100 y 200 micras, y para laurel joven el diámetro promedio es de 140 micras y un rango desde 80 hasta 200 micras. Segmentos vasculares cortos con platinas de perforación simples y poco inclinadas a casi horizontales. Punteado intervascular alterno con punteaduras poligonales muy pequeñas.

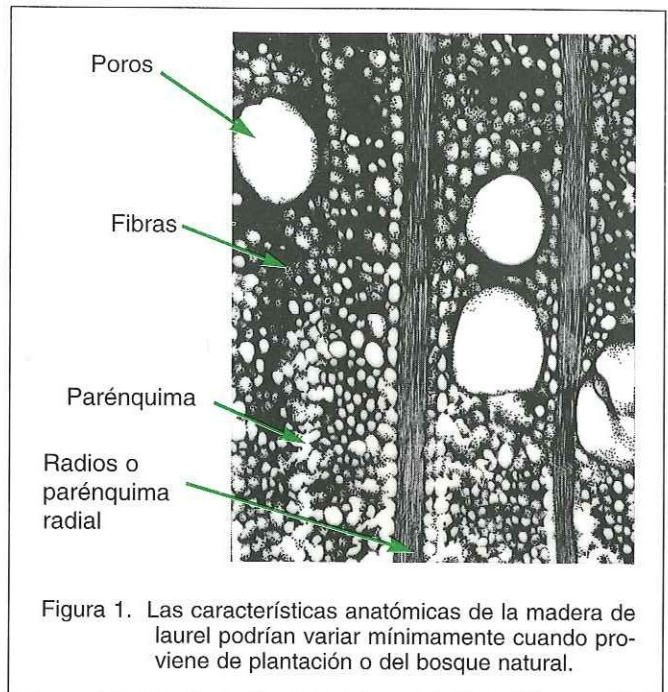


Figura 1. Las características anatómicas de la madera de laurel podrían variar mínimamente cuando proviene de plantación o del bosque natural.

Parénquima únicamente visible con lupa, para-traqueal vasicéntrico y en bandas terminales. El vasicéntrico es de uno a tres células de espesor y hay presencia de parénquima fusiforme. Para la madera proveniente de plantación se presentan variaciones en cuanto a su distribución. En la madera más joven se puede ver como bandas tangenciales irregulares, mientras en el laurel más viejo es más bien vasicéntrico alrededor de los poros y anular en los límites de los anillos de crecimiento. También se observa parénquima del tipo difuso en ambas edades.

Los radios son de tamaño mediano y no varían entre los dos tipos de madera, son visibles a simple vista en la sección transversal como líneas más o menos claras. Ligeramente conspicuos en cara tangencial. Visibles en cara radial como bandas oscuras y brillantes contrastando con un fondo



más claro. Estos son multiseriados y heterogéneos, típicamente presentan grandes células envolventes y también células cuadradas.

Las fibras son del tipo libriformes con pequeñas punteaduras simples y de pared delgada y no existe diferencia entre el laurel joven y el de mayor edad. En términos generales su longitud varía radialmente desde 900 micras, cerca de la médula, hasta las 1 700 micras en la madera cercana a la corteza. El espesor de la pared celular va de 2,25 micras a 3,20 micras desde la médula hacia la periferia, mientras que el tamaño del lumen disminuye conforme nos alejamos de la médula, de unas 17 micras a unas 13 micras de diámetro. No se presentan marcas de estratificación ni tílides o gomas. Aceites esenciales en pequeñas cantidades.

### Propiedades físico-mecánicas

En cuanto a los valores de las propiedades físico-mecánicas del laurel existen variaciones entre los datos reportados por diferentes autores. Esta variabilidad se presume que se debe a condiciones locales de crecimiento, a la edad de los árboles y variaciones en el árbol. En general, se puede afirmar que las propiedades mecánicas del laurel son bastante favorables respecto al peso específico mostrado.

Para al peso específico básico, gravedad específica o densidad básica, Howe (1974) determinó,

por medio de un intensivo estudio en árboles de regeneración natural en diferentes sitios de Costa Rica, un rango de variación desde 0,384 hasta 0,624. El valor más bajo reportado hasta el momento corresponde a un estudio de madera proveniente de plantaciones con cuatro años de edad, con un peso específico básico de 0,250 (Córdoba *et. al.*, 1990). Con base en esos valores la madera de laurel se ubica, entre excesivamente liviana a muy pesada, promediándose una clasificación entre liviana y moderadamente pesada, incluyendo tanto madera del bosque natural (adulto) como de plantaciones (albura y madera juvenil).

Los valores de contracción total, en general, están en el rango de bajos a medios y presenta una relación de contracciones tangencial a radial baja, lo que hace a esta madera poseer una estabilidad dimensional entre media y alta.

De acuerdo con datos reportados en la literatura centroamericana para las propiedades mecánicas de esta especie, se puede deducir que en el caso de la madera proveniente de bosque natural existe una gran variabilidad, lo que no se puede atribuir a diferencias de peso específico básico, del laurel proveniente del bosque natural o de plantación en otras regiones fuera del istmo centroamericano. En el Cuadro 1 se presenta un resumen comparativo de las principales propiedades físico-mecánicas para madera de laurel.

Cuadro 1. Propiedades físico-mecánicas para laurel (*Cordia alliodora*). Propiedades mecánicas al 12% de contenido de humedad.

Procedencia	Peso específico básico	Contracción volumétrica (%)	Contracción tangencial (%)	Contracción radial (%)	Relación T/R	Flexión estática MOR (kg/cm <sup>2</sup> )	Compresión esf. max. (kg/cm <sup>2</sup> )	Cortante esf. max. (kg/cm <sup>2</sup> )	Dureza lateral (kg)	Dureza axial (kg)	Referencia
San Carlos, C. R. <sup>1</sup> (3 años)	0,25	7,23	5,05	3,22	1,57	446,73	202,62	53,41	153,17	273,18	Córdoba (1990)
Guápiles, C. R. <sup>1</sup> (4 años)	0,31	7,10	4,81	3,10	1,55	532,00	220,00	42,00	184,00	287,00	Sanabria (1992)
San Carlos, C. R. <sup>1</sup> (3 años)	0,32	8,26	5,40	3,53	1,53	484,14	223,87	57,61	170,24	303,18	Córdoba (1990)
América Central <sup>2</sup>	0,44	9,20	7,10	3,50	2,10	848,00	441,50	85,77	358,30	-	Kukachka (1970)
Atlántico, C. R. <sup>2</sup>	0,28	8,59	-	-	-	660,00	362,00	70,10	297,00	389,00	Murillo (1973)
Panamá <sup>2</sup>	0,36	12,30	9,20	3,10	2,90	711,00	-	-	240,00	396,00	Llach (1971)
Costa Rica <sup>2</sup>	0,44	8,70	6,70	3,10	2,10	613,00	-	-	336,00	372,00	Llach (1971)
América Central <sup>2</sup>	0,46	8,60	6,80	3,40	1,90	973,00	517,00	92,00	418,00	537,00	González (1973)
Guápiles, C. R. <sup>2</sup>	0,42	-	-	-	-	596,70	269,70	57,50	-	-	Tuk (1980)
Turrialba, C. R. <sup>1</sup> (11 años)	0,29	8,30	5,90	2,20	2,60	457,00	220,00	-	154,00	242,00	González (1971)

1 = plantaciones forestales.  
2 = bosque natural o secundario.



## Secado

La madera de laurel es de fácil secado, tanto al aire como artificialmente. La madera alcanza una humedad de equilibrio con el ambiente en un período de entre 100 y 150 días y no presenta defectos apreciables. No obstante, el tiempo de secado depende directamente de las condiciones ambientales. Lo anterior concuerda con lo manifestado por varios autores citados por Greaves and McCarter (1990).

Para madera proveniente de plantaciones, Córdoba *et. al.* (1990) y Sanabria (1992) reportan un tiempo de secado al aire de menos de 25 días para piezas aserradas con espesor igual o menor a 25 mm, manifestando defectos la madera más joven (tres y cuatro años), principalmente grietas, rajaduras y pandeos (torceduras).

Estos defectos están asociados a piezas con médula incluida o madera cercana a ésta, hecho que tiende a desmejorar considerablemente la calidad y el rendimiento de la madera, máxime cuando la tendencia del laurel es la de mantener una médula descentrada y que aparece en varias piezas aserradas (Sanabria 1992). Lo anterior imposibilita eliminar la médula por medio de un bloque central a la hora del proceso de aserrío tal como se recomienda en el trabajo de Córdoba *et. al.* (1990).

Otro factor que influye en el desarrollo de defectos, principalmente pandeos, es el hecho de que la madera proveniente de árboles muy jóvenes presentan un valor de contracción longitudinal apreciable, de 1,97 % en promedio de acuerdo con el estudio de Sanabria (1992), debido básicamente

a presencia de madera juvenil e inclinación del grano. Para madera normal la contracción longitudinal se reporta alrededor del 0,35 por ciento.

En el caso de madera con espesores entre 32 mm y 38 mm el período de secado al aire lo reporta Sanabria (1992) como tres veces mayor que para madera de 25 mm. La madera de plantación de mayor edad (15 años), aunque presenta los mismos tiempos de secado que la más joven, no manifiesta ningún tipo de deterioro grave por efecto del proceso de secado natural. (Córdoba *et. al.* 1990).



*El conocimiento de las propiedades de la madera es uno de los requisitos primordiales a tomar en cuenta, en el momento de incentivar la plantación de cualquier especie forestal. En la fotografía un árbol de laurel, Sarapiquí, Costa Rica. (Foto: A. Vera).*

## Durabilidad

Muy poco se ha estudiado en Costa Rica sobre la durabilidad de la madera y en particular sobre la resistencia a la pudrición. Lo que se conoce al respecto, es principalmente, por experiencia empírica de los usuarios y no por estudios sistemáticos (Canessa 1988).

En Costa Rica y Panamá el laurel se ha catalogado como una madera de buena durabilidad natural respecto a la pudrición y ataque de termitas, según un estudio realizado por Scheffer y Duncan, citados por Greaves y McCarter (1990).

En ensayos realizados en los Estados Unidos de América por estos mismos autores, se reporta la madera de laurel como muy resistente a las pudriciones blanca y café, tanto en ensayos de campo como de laboratorio.

La madera de Laurel tiene una durabilidad natural que varía de alta a muy alta, es resistente a la pudrición café y su resistencia a la pudrición blanca es variable. Es moderadamente resistente a no





resistente a los taladradores marinos. El duramen es altamente resistente al ataque de termitas (Franco 1976).

En una evaluación, por métodos de laboratorio, de la resistencia a la pudrición de seis especies de plantación, Canessa (1988) concluyó que el duramen se clasifica como resistente, mientras que la albura es moderadamente resistente y recomienda el empleo de sustancias preservantes en aquellos usos donde la madera estará en contacto con el suelo o en ambientes altamente húmedos, principalmente cuando se incluye madera de albura.

### Trabajabilidad

La madera de laurel presenta generalmente grano recto y es fácil de trabajar con herramientas de corte, dando un acabado liso y uniforme. Sus características de tinción y pulido son satisfactorias. (Brown 1979 citado por Greaves and McCarter).

De acuerdo con Longwood (1961) la madera de laurel manifiesta características de buenas a excelentes en operaciones de cepillado, moldurado, torneado, taladrado, escopleado y lijado.

En cuanto a madera proveniente de los primeros raleos de plantaciones forestales, Sanabria (1992) y Córdoba *et. al.* (1990) concluyen que es factible su industrialización y recomiendan aserrar trozas con un diámetro mínimo de 10 cm y un largo máximo de 2,5 metros. Los rendimientos en cuanto a productos cepillados y machihembrados son satisfactorios (alrededor del 30%) y se clasifica como fácil a moderadamente fácil de cepillar.

Uno de los aspectos importantes que anotan en su trabajo los autores antes mencionados, es el hecho de que la madera de laurel joven (tres a cuatro años) presenta defectos de nudos muertos y huecos, lo que dificulta las operaciones de maquinado y reduce la calidad y rendimiento de la madera obtenida. Sanabria (1992) asocia estos defectos a la no

aplicación de un programa de podas, permitiendo que los árboles se autopoden. Este hecho fomenta, entre otras posibles causas, que se presenten zonas con corteza incluida y se desarrollen abultamientos en la zona de incidencia de las ramas producidos por acción de las hormigas, asociado generalmente con ataque de hongos.

### Utilización

Según los resultados obtenidos por Córdoba *et. al.* (1990) en cuanto a las propiedades físico-mecánicas, aserrío, secado y trabajabilidad; la madera de laurel de plantación se puede industrializar en productos de alta demanda como: muebles y gabinetes, ebanistería en general, construcción liviana interior y exterior, carpintería en general, embalajes, marcos para puertas y ventanas, molduras y productos machihembrados, artesanías y productos torneados, paneles decorativos y juguetes. También se sugiere la fabricación de tableros con alma de madera sólida y recubrimiento con enchapes decorativos.

Sanabria (1992), concluye que es factible la utilización de la madera de laurel, proveniente del primer raleo, en estructuras livianas y en productos en los cuales la estabilidad dimensional u otras características sean más importantes que la resistencia mecánica. Además, afirma, que el proceso de secado es fundamental en la estabilidad y resistencia mecánica de la madera, por lo que recomienda prestarle la debida atención con el propósito de tener éxito al incorporar este tipo de madera al mercado.

Rojas (1986), manifiesta que el laurel es una madera moderadamente liviana, fácil de trabajar y de buena duración natural que se ha usado ampliamente en ebanistería, pero su mayor campo de aplicación está en la construcción en general: tablilla moldurada, marcos, prescintas,

rodapiés, media caña, cuarto redondo y regla para plantilla. Además, estructuralmente es una madera que presenta buena resistencia mecánica respecto a su peso y por medio de una adecuada

La madera de laurel tradicionalmente ha sido comercializada para la ebanistería, carpintería y construcción en general. Actualmente es una de las especies empleadas en proyectos de reforestación.





clasificación se pueden obtener buenos grados estructurales.

De acuerdo con Kukachka (1979), por su fácil trabajabilidad, buena durabilidad natural, baja contracción y atractivo (características decorativas), laurel es utilizado ampliamente, dentro de las regiones de reproducción natural, para muebles, gabinetes, construcción en general, recubrimientos de embarcaciones y muchos propósitos más.

En una revisión de las propiedades de laurel, Dickenson *et al.* (1949), citado por Greaves y McCarter (1990), anota que es posible utilizar esta madera en la fabricación de moldes, productos torneados, instrumentos y chapa (venner). Camacho y Canessa (1981) la reportan buena para la obtención de pulpa para papel.

Además el laurel se utiliza como medicinal. Por ejemplo, en México se emplea la cocción de las hojas como un tónico y estimulante de las vías respiratorias, principalmente en el caso de gripe y enfermedades pulmonares. Existen también referencias de las Indias Occidentales en cuanto al uso de las semillas pulverizadas para el tratamiento de enfermedades cutáneas. (Greaves y McCarter 1990)

Rafael Córdoba Foglia  
Centro de Investigación en  
Integración Bosque Industria (CIIBI), ITCR  
Apdo. 159-7050  
Cartago, Costa Rica  
Tel. (506)-552-5333 ext. 2266  
Fax: (506)-591-3315

### Literatura citada

- CAMACHO, P.; CANESSA, E. 1981. Determinación de las características macroscópicas y microscópicas, los patrones de variación de fibras de especies tropicales y su efecto en la elaboración de pulpa para papel. Cartago, C.R., Instituto Tecnológico de Costa Rica, Centro de Investigación de Ingeniería en Maderas. 152 p.
- CANESSA, E. 1988. Resistencia a la pudrición en seis especies maderables de plantación. Cartago, C.R., Instituto Tecnológico de Costa Rica, Dpto. de Ingeniería en Maderas. 64 p.
- CÓRDOBA, R.; SERRANO, R.; CANESSA, E. 1990. Estudio tecnológico de dos especies forestales de plantación: Melina (*Gmelina arborea*) y Laurel (*Cordia alliodora*). Cartago, C.R., Instituto Tecnológico de Costa Rica, Dpto. de Ingeniería en Maderas. 62 p.
- COLOMBIA. CORPORACION NACIONAL DE INVESTIGACION Y FOMENTO FORESTAL. 1988. *Cordia alliodora* (Ruiz & Pavón) Oken: experiencias en Colombia. Comp. por Paul van del Poel. CONIF. Serie de documentación no. 15 s.p.
- DICKINSON, F.S.; HESS, R.W.; WANGAARD, F.F. 1949. Properties and uses of tropical woods, I, Tropical Woods (EE.UU.) no. 95: 1-143.
- FRANCO, J.M. 1976. Monografía del Laurel/Moho/Canalete — (*Cordia alliodora* R & P Cham.). Bogotá, Col., CONIF. s.p.
- GONZALEZ, M.; LLACH, L.; GONZALEZ, G. 1971. Características anatómicas, propiedades fisicomecánicas, de secado y tratabilidad de la madera juvenil de *Cordia alliodora* (Ruiz & Pavón) Oken. Maderas Latinoamericanas (C.R.) 21 (3): 350-356.
- GONZALEZ, M.; GONZALEZ, G. 1973. Propiedades físicas, mecánicas, usos y otras características de algunas maderas comercialmente importantes en Costa Rica. Parte I. San José, C.R., Laboratorio de Productos Forestales IICA-UCR-MAG. 52 p.
- GREAVES, A.; McCARTER, P.S. 1990. *Cordia alliodora*: a promising tree for tropical agroforestry. Oxford Forestry Institute. Tropical Forestry Papers no. 22.37 p.
- HOWE, J. L. P. 1974. Relationship of climate to the specific gravity of four Costa Rican hardwoods. Wood and Fiber, 5 (4) 347-352.
- KIKACHKA, B.F. 1979. Properties of imported tropical woods. USDA Forest Service. Research Paper FPL 125. 67 p.
- LACH, L. 1971. Propiedades físicas y mecánicas de 113 especies. Inventory and Forest Demonstrations, Panamá. Parte III. San José, C.R. IICA. 300 p.
- LONGWOOD, F. 1961. Puerto Rican woods: their machining, seasoning and related characteristics. USDA. Forest Service. Agriculture Handbook no. 205. 98 p.
- MURILLO, A. 1973. Propiedades mecánicas del Laurel y la Caobilla en condición seca. Tesis Ing. Agr. San José, C.R., Universidad de Costa Rica. 42 p.
- RECORD, S.J.; HESS, R.W. 1943. Timbers of the new world. New Haven, N.Y., EE.UU., Yale University Press. 640 p.
- ROJAS, V. 1986. Descripción, distribución y usos de 43 maderas tropicales de Costa Rica. Cartago, C.R., Instituto Tecnológico de Costa Rica. 60 p.
- SANABRIA, J.C. 1992. Rendimiento en aserrío y posibilidades de uso industrial del primer raleo de una plantación de Laurel (*Cordia alliodora*). Tesis Ing. For. Cartago, C.R., Instituto Tecnológico de Costa Rica. 95 p.
- TUK, J.B. 1989. Informe general del proyecto clasificación y normalización de maderas para uso estructural. Cartago, C.R., Instituto Tecnológico de Costa Rica. 365 p.

