

# Conozcamos los árboles de Costa Rica\*

Luis A. Fournier Origgi

## Introducción

La flora arborescente de Costa Rica es una de las más complejas y ricas del mundo, en 51 900 km<sup>2</sup> se presentan alrededor de 2300 especies de árboles distribuidas en unos 700 géneros y 130 familias. Estas cifras revisten aun mayor significado, cuando se comparan con las de otras regiones. Por ejemplo: en los Estados Unidos de América (excluyendo sus posesiones tropicales), en un territorio de varios millones de kilómetros cuadrados, hay apenas unas 700 especies de árboles; por otro lado, en todo el continente europeo existen poco más de 3200 especies de plantas superiores, cuando se incluyen no solo los árboles, sino también otras formas de vida como hierbas y bejucos.

Esta gran riqueza florística de Costa Rica es el resultado de la interacción de un complejo de elementos y factores climáticos, edáficos, topográficos e histórico-geológicos. Además del gran valor científico que tiene la flora arborescente de Costa Rica, ésta constituye para nosotros uno de los recursos naturales renovables de gran potencial de desarrollo, ya que como dijo el señor Stein, un distinguido dasónomo inglés que trabajó por varios años en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, en Turrialba: "la madera acompaña al hombre desde la cuna hasta la tumba".

A continuación se presentan algunas de las formas en que los árboles son útiles al hombre.

- 1. Suministro de materia prima para la industria maderera** (madera en bruto, enchapes, mueblería, duelas, piezas ornamentales, juguetes, ataúdes, embalajes, construcción de barcos y botes, carrocería, palillos y cajas de fósforos, etc.). También la leña y el carbón son otros elementos energéticos del bosque.
- 2. Pulpa para la industria papelera y de cartones** (Costa Rica importa al año muchos millones de dólares en papel y productos derivados).
- 3. Resinas, goma, chicle, gutapercha, caucho, diversos tipos de frutos, colorantes, bebidas, productos químicos, etc.** La dendroquímica (química del árbol) es una magnífica oportunidad alterna a la petroquímica (química del petróleo).

\* Artículo inédito del doctor Luis A. Fournier Origgi (q.d.d.g.) que esboza algunas de sus ideas con respecto a este tema. El manuscrito fue aportado por el doctor Jaime García, quien está realizando una recopilación de sus trabajos.



*BIOCENOSIS dedica esta sección a conocimiento de la biodiversidad con el propósito de crear conciencia sobre su significado e importancia.*

*En un mundo donde los recursos naturales están cada vez más amenazados, se vuelve imprescindible una acción responsable y de compromiso con la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.*



4. **Protección de cuencas hidrográficas** (agua de consumo humano y animal, fuerza hidráulica, electricidad, agua de uso industrial, riego para la agricultura y la ganadería, prevención de avalanchas y catástrofes similares, protección del suelo, fomento de estanques para peces y aves acuáticas, etc.).
5. **Protección de la vida silvestre.** El ambiente natural de muchas de las especies más valiosas de nuestra fauna (monos, felinos, cerdos de monte, danta, etc.) y flora (bromeliáceas, orquídeas, helechos, etc.) lo constituyen los diversos ambientes del bosque con que cuenta el país, y que una vez destruidos pueden llevar a la total extinción de estas especies.
6. **En agricultura y ganadería.** Además de su efecto de protección sobre el suelo y las aguas, elementos básicos en la actividad agropecuaria, los árboles sirven al agricultor y al ganadero en muy diversas formas: en rompevientos, como sombra en cultivos (café, cacao) y para el ganado, en la construcción de puentes e instalaciones rurales, en la hechura de cercas, corrales,

etc. Los árboles son también elementos fundamentales en los sistemas agrosilvopastoriles.

7. **Ornamentación y sombra en zonas urbanas.**

Los árboles son elementos esenciales en los parques, jardines y calles de las ciudades. Además de que atraen a pájaros, mariposas y otros animales a esos sitios.

8. **Recreación.**

En esta época en que el hombre vive en constante tensión por el ritmo acelerado de sus actividades, no hay mejor sedante para el espíritu que la vista a un paraje natural cubierto de árboles y de otros recursos asociados a estos. Prueba de esto es la gran actividad ecoturística que se ha desarrollado en el país en los últimos cinco años.

9. **Valor científico.**

En realidad el valor científico de nuestros bosques también tiene en el fondo un significado económico ya que gran cantidad de estudiantes y científicos extranjeros vienen a nuestro país para realizar estudios, lo que constituye un valioso ingreso de dinero. Y para la educación costarricense de todos los niveles los árboles y el bosque son laboratorios vivientes.

Con estos breves párrafos se demuestra en una forma, creo yo bastante convincente, el valor que tienen los árboles en la economía de Costa Rica, máxime que 60% del territorio de nuestro país es de carácter forestal y no agrícola ni ganadero.

### Necesidad de la identificación de las especies forestales

El adecuado manejo de cualquier recurso natural implica un conocimiento amplio de éste, de su recuperación, mantenimiento y utilización. De tal suerte que es de vital importancia conocer primero la identidad del material



Martín Villalta Quiros



con que se trabaja, para luego someterlo a los tratamientos y mejoras más aconsejables para su aprovechamiento. Hoy día se hace necesario que el gran interés nacional por el uso racional del ambiente y los recursos naturales, se base en un buen conocimiento de ellos.

En lo que respecta al campo de la dendronomía, es necesario conocer la identificación de los árboles como un paso previo a inventarios, planes de manejo, tratamientos silviculturales y estudios de anatomía y tecnología de la madera. Este hecho incontrovertible nos sitúa entonces ante el problema que nos atañe, conocer la identidad de nuestros árboles. Además, la innata curiosidad que caracteriza a los seres humanos lleva con frecuencia a plantearnos la pregunta ¿qué es este árbol?

Martín Villalta Quirós



Las diferencias en textura, color, presencia de espinas y otros elementos en las cortezas, permiten utilizarlas para la identificación de los árboles tropicales.

## Identificación dendrológica de los árboles

En las zonas extratropicales, en donde las floras no son muy complejas, la dendrología (dendros:árbol; logos:estudio, tratado) se ocupa de la identificación, por medio de características vegetativas simples, de los árboles, arbustos y bejucos; sin embargo, en los trópicos la complejidad florística de los bosques ha hecho que esta disciplina se ocupe aquí solo de los árboles.

Es probable que algunos de ustedes se pregunten: ¿bueno y por qué no emplear la taxonomía vegetal?, después de todo es la disciplina científica que se ocupa de estos menesteres y hoy en día hace uso de métodos muy modernos como electroforesis, cromatografía, estadística y hasta de computadoras

electrónicas para la identificación de las plantas. La respuesta es sencilla, para la mayor parte de los dendronomos, cuyo lugar de trabajo es el bosque, todas estas técnicas están tan lejanas que parecen imposibles y además, la taxonomía se basa principalmente en características florales y en los árboles a veces se dificulta un tanto el conseguir flores. Estas plantas florecen por lo general una o pocas veces en el año y por períodos cortos, algunas no florecen todos los años, así que la probabilidad de obtener muestras fértiles se reduce. Por otra parte, muchas especies forestales son de gran altura y tienen flores inconspicuas localizadas en ramas de difícil acceso. En muy contados casos se puede obtener material de árboles que han sido tumbados.

Es por estas razones que la dendrología trata de atacar el problema, por lo menos en sus fases iniciales, mediante el uso de características vegetativas simples. Esto no quiere decir que la dendrología sea un sustituto de la taxonomía, no, más bien las dos se complementan y desde luego la meta final en ambas es la misma, llegar al nombre científico de la especie.

## Algunas de las características vegetativas de los árboles empleadas por los dendrólogos

Muchas de las características que hoy en día usa el dendrólogo son las mismas de que se vale el campesino para reconocer los árboles: olor, sabor, apariencia, etc.

Veamos a continuación algunas de las más corrientes:

### 1. Hojas

- a) **Posición:** alterna, opuesta, ternada, verticilada.
- b) **Tipos:** simple o compuesta (bifoliada, trifoliada, digitada, pinnadas, bipinnadas, tripinnadas).
- c) **Forma de la lámina:** (oblonga, abovada, linear, acorazonada, lanceolada, etc.).
- d) **Forma del ápice:** (acuminado, agudo, obtuso, etc.).
- e) **Forma de la base:** (asimétrica, decurrente, obtusa, ect.).
- f) **Características del borde de la lámina** (entero, aserrado, lobulado).
- g) **Tipo de venación.**





- h) **Características del haz y del envés** (color, tipo de pubescencia, presencia de glándulas, etc.).
- i) **Presencia, ausencia y variedad de las estípulas.**
- j) **Características del raquis o del pecíolo.**
- k) **Olor, sabor, secreciones**, etc.
- l) **Tamaño de la lámina:** pequeña (50 cm); mediana (5-20 cm); grande (20-30 cm) y muy grande (más de 30 cm).

#### Tallo

- a) **Forma del tronco y tipo de ramificación.**
- b) **Características de la corteza** (lisa, con espinas o aguijones, tipo de exfoliación, etc.).
- c) **Colores, pubescencia, secreciones de las ramas y del tronco.**

#### Raíces

- a) **Presencia de raíces aéreas** (p.e. neumatóforos).
- b) **Presencia de gambas y sus diversas formas y tamaños.**
- c) **Raíces zancudas** como en el mangle.

### Manera de operar en el campo

La forma de operar el dendrólogo en el campo varía un tanto según sea su experiencia y conocimiento previo de la flora de la región. Si el lugar le es bastante familiar, mediante la aplicación repetida de una operación mecánico-mental, que discutiremos en la práctica, con facilidad podrá identificar la mayor parte de las especies del bosque.

### Detalles adicionales de importancia dendrológica

#### De la lámina

- a) **Textura:** membranácea, gruesa, coriácea, carnosa.
- b) **Color:** diferentes tonalidades de verde (oscuro-pálido) grisáceo, blanquecino, rojizo.

- c) **Pubescencia:** pelos simples, lepidodatos, estrellados, etc.
- d) **Estructuras asociadas:** nectarios extraflorales, formicarios, domáceas, aguijones, punteaduras glandulares.
- e) **Venación:** palmeada, pennivervada, digitada, trinervada.
- f) **Olor:** aromático-resinoso, aromático-dulce, desagradable, proteináceo.
- g) **Sabor:** amargo, dulce, astringente, característico.
- h) **Color de secreción:** parda (*Cecropia*, el guarumo); resinosa (*Croton*, el targuá); mucilaginoso (*Ochroma*, la balsa; *Luehea*, guácimo); lechosa densa (*Ficus*, higuierón); lechosa rala (*Sapium*, el yos); anaranjada (*Cochlospermum*, el poro); amarilla (*Clusia*, el copey); rojiza (*Vismia*, el achiotillo); negruzca (*Ardisia*, el tucuico).

#### De las estípulas

Son unos apéndices foliosos que se forman en la base de la lámina foliar. En muchos casos son efímeros, pero en otros persisten y además crecen y llegan a lignificarse, como sucede con los "cachitos" de los "cornezuelos" (*Acacia collinsii*) o del "siete cueros" (*Machaerium biovulatum*). En las moraceae y cecropiaceae, la estípula es terminal y cubre la yema apical, p.e. guarumo (*Cecropia*); "higuierón", "chilamates", "higuitos" (*Ficus*). En algunas familias, la estípula es envainadora, como en el caso de la oca de las polygonaceae, p.e. "hormigo", "tabacón" (*Triplaris melanodendron*).

#### Los aguijones y espinas

Estas dos estructuras se presentan en numerosas especies de árboles de diferentes familias y sus tamaños, formas y colores varían mucho. Pueden estar presentes en ramas, hojas y cortezas. Los aguijones son células epidérmicas agrandadas, mientras que las espinas tienen su origen en el cilindro vascular de la planta.

#### Otras características

En algunas especies las hojas viejas se ponen parcialmente de color anaranjado o rojizo (p.e. *Crotón*, *Persea caerulea*).



En los troncos o ramitas de algunos árboles viven diferentes especies de hormigas, este es el caso de *Acacia*, *Cecropia*, *Cordia* y *Triplaris*. El laurel (*Cordia alliodora*), es la única especie en su género que tiene hormigas que viven dentro de sus ramitas jóvenes.

Pero situémonos en el caso más crítico, en el cual al dendrólogo le corresponde trabajar en un bosque poco conocido para él.

Aparece de repente ante él un árbol de más de 50 m de altura, cuyas características del tronco y de la corteza no le sugieren nada; la primera rama visible se encuentra a 25 m del suelo. Toma sus binóculos (instrumento imprescindible para el dendrólogo) enfoca el follaje y observa que este se compone en apariencia de hojas simples (más de la mitad de las familias de árboles de Costa Rica tienen hojas simples), se da cuenta entonces de que no hay más remedio que obtener una muestra del follaje para estudiarla más de cerca. Ahora se le presenta el problema de cómo llegar a la copa del árbol para obtener esa muestra. Las varias maneras de resolver este problema se enumeran a continuación:

1. Subir por el tronco del árbol o por el de un árbol vecino a la copa.
2. Arrojar pedazos de ramas gruesas al follaje, para tratar de quebrar una ramita.
3. Emplear una vara con un gancho o instrumento cortante en el extremo. Hay cortadoras de muestras que vienen en varias secciones.
4. Arrojar una cuerda con una piedra en el extremo y luego halar los dos cabos con el fin de quebrar una rama.

5. Emplear un rifle.
6. Emplear un mono (en nuestro país podría experimentarse con un carablanca o colorado).

Una vez obtenida la muestra pueden suceder varias cosas: que con ella se pueda identificar el ejemplar al nivel de especie y el problema está resuelto, que su identificación se pueda hacer por lo menos al nivel de familia o tal vez de género o bien que no se le puede identificar ni al nivel de familia. En el primer caso, lo más probable es que no haya necesidad de preparar ninguna muestra para llevarla al laboratorio (salvo que haya interés en hacer un herbario forestal) pero en los dos últimos, lo más aconsejable es preparar varias muestras para continuar con la identificación.

Las muestras pueden colocarse en una prensa botánica o bien en una bolsa plástica, para luego prensarla, pero en ambos casos es necesario tener cuidado de que cada una de las colecciones que se hagan lleven la respectiva anotación de acuerdo con la numeración del colector.

De cada especie que se colecte se deberán hacer por lo menos las siguientes anotaciones:

1. Número de colección (de acuerdo con la numeración del colector).
2. Fecha de colección (día, mes, año).
3. Nombre científico (se deja en blanco si no se conoce).
4. Nombre común
5. Características del árbol: se deben anotar todas aquellas características vegetativas



Las hojas son elementos fundamentales en la identificación de las distintas especies de árboles.

y reproductivas que se observan y que una vez que la muestra esté seca, fuera del sitio de recolección, no se pueden observar (p.e. altura del árbol, diámetro a la altura del pecho, olores, sabores, secreciones, características del tronco y la corteza, etc.).

6. Características del sitio: formación ecológica, si se conoce (p.e. Bosque Tropical Seco), densidad o abundancia de la especie, árboles más importantes, características edáficas, localización geográfica, altura sobre el nivel del mar, etc. También es importante anotar el estado sucesional del bosque.

Si una vez en el laboratorio aún persiste el desconocimiento de la familia a la que pertenece un determinado ejemplar, será necesario hacer uso de una clave de familias. En el caso de Costa Rica se podrá emplear la de Little (1965) "Clave preliminar de las familias de los árboles de Costa Rica", o locales según la región o el tipo de material bajo estudio (Jiménez-Saa, 1967; Fournier *et al.*, 1986; Holdridge, 1957).

Cuando el ejemplar se haya identificado al nivel de familia su ulterior ubicación taxonómica se puede hacer por medio de claves de géneros o de especies, descripciones en floras o manuales, etc.

Después de que se haya obtenido la identificación de un ejemplar mediante claves o descripciones o ambas será necesario hacer una ulterior comprobación del nombre obtenido mediante el cotejo de la muestra con ejemplares de herbario debidamente identificados. Hay en el país tres herbarios principales: el Nacional que está ubicado en el Museo Nacional (el más antiguo y el de mayor tamaño), el del Instituto Nacional de Biodiversidad, en Santo Domingo de Heredia y el de la Universidad de Costa Rica. También hay pequeños herbarios en la Universidad Nacional, el Instituto Tecnológico de Costa Rica y el Centro Regional de Occidente de la Universidad de Costa Rica, en San Ramón. También es probable que existan colecciones didácticas de plantas en la Escuela Agrícola del Trópico Húmedo (EARTH), en Pocora de Guácimo.

Si después de haber seguido todas las recomendaciones anteriores no ha sido posible identificar un ejemplar, se le puede enviar a algún centro internacional como el Museo de Chicago, si ya se tiene la familia o el género lo mejor es mandar la muestra a un especialista del grupo.