

**DESCRIPCIÓN DE LA ANATOMIA FOLIAR DE LAS ESPECIES DE  
*AMOMYRTUS* (BURRET) D. LEGRAND & KAUSEL (MYRTACEAE).**

*ANATOMICAL DESCRIPTION OF THE LEAVES OF AMOMYRTUS (BURRET)  
D. LEGRAND & KAUSEL (MYRTACEAE).*

Hernán Retamales R. & Paulette Naulin G.

Laboratorio de Biología Vegetal. Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la  
Naturaleza, Universidad de Chile, Santiago, Chile. Casilla 9206.

E-Mail: hretamalesr@gmail.com

**RESUMEN**

*Amomyrtus luma* (Molina) D. Legrand et Kausel y *Amomyrtus meli* (Phil.) D. Legrand & Kausel, son las únicas especies de *Amomyrtus* (Burret) D. Legrand & Kausel y poseen una anatomía foliar que se relaciona con un ambiente meso-húmedo. Los principales caracteres que comparten ambas son la presencia de idioblastos con cristales de oxalato de calcio, en forma de drusas, cavidades secretoras de aceites esenciales tapizadas de células epiteliales, haces vasculares con floema interno y una delgada cutícula foliar. La descripción anatómica es afín a la de otras especies de Myrtaceae.

**SUMMARY**

*Amomyrtus luma* (Molina) D. Legrand & Kausel and *Amomyrtus meli* (Phil.) D. Legrand & Kausel of the genus *Amomyrtus* (Burret) D. Legrand et Kausel, have a foliar anatomy related with an meso-humid environment. The main characters in both species are presence of idioblasts with calcium oxalate crystals, forming druses; secretory cavities are rounded by epithelial cells; vascular bundles with internal phloem and a thin foliar cuticle. The anatomical description is similar with the other species of Myrtaceae.

**INTRODUCCIÓN**

El género *Amomyrtus* (Burret) D. Legrand et Kausel, (Myrtaceae, Myrtoideae), es endémico de Chile y Argentina, e incluye sólo dos especies: *Amomyrtus meli* (Phil.) D. Legrand & Kausel, endémica de Chile, y *Amomyrtus luma* (Molina) D. Legrand & Kausel, nativa en Chile y Argentina. *Amomyrtus* se distingue de otros géneros de mirtáceas chilenas por sus flores pentámeras, semillas duras, de 4-6 mm de largo, y hojas muy aromáticas (Landrum, 1988).

*Amomyrtus meli* se distribuye desde Arauco (VIII Región, 39°S) a Chiloé (X Región, 43°S), en los bosques húmedos (Landrum 1988); crece en suelos higromórficos y sombríos, desde el nivel del mar hasta los 600 m de altitud, siendo más frecuente que *A. luma*, en los hábitats húmedos de la zona de litoral costero, aunque de todas formas también se puede encontrar en el interior (Kausel, 1942).

*Amomyrtus luma* tiene una distribución geográfica más amplia, en Chile se encuentra desde Maule (VII Región, 35°30'S) hasta el sur de Aisén (XI Región, 48°S), llegando a los 650 msnm (Rancusi *et al*, 1987), y en los Andes argentinos desde Neuquén hasta Chubut (Landrum, 1988). Ambas especies corresponden a árboles de gran talla, que actúan como componentes importantes en la dinámica de los bosques subantárticos del sur de Chile y Argentina (Donoso, 1995). Luebert & Pliscoff (2006) las asocian a los bosques de *Weinmannia trichosperma-Laureliopsis philippiana* y *Nothofagus dombeyi-Eucryphia cordifolia*, correspondientes al piso de vegetación bosque laurifolio templado costero e interior.

Hasta la fecha no hay trabajos publicados que muestren la anatomía foliar o los tejidos primarios caulinares de las especies del género, sólo encontramos algunas presentaciones realizadas en eventos científicos por Retamales & Naulin (2006) y Retamales (2007). Por su parte Navas (1971), expone dibujos a mano alzada de cortes anatómicos foliares de mirtáceas chilenas, pero no hace alusión a la procedencia de estos. Weyerstahl *et al*. (1992) realizaron un análisis donde se determinó la composición química de los aceites esenciales de las dos especies del género, a los que se atribuye la fragancia característica de estas, sobre todo la de *A. meli* que es mucho más intensa que la de *A. luma* (Kausel, 1942), pero no se menciona la naturaleza anatómica de estas estructuras. La anatomía de la madera de las dos especies se encuentra detallada en el trabajo de Rancusi *et al* (1987).

El objetivo de este trabajo es realizar la descripción anatómica de la hoja de *A. meli* y *A. luma*, identificando caracteres relevantes una aproximación a la anatomía del crecimiento primario de las especies del género.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para el análisis anatómico se recolectaron hojas de cinco individuos de *A. meli* y *A. luma*, de los que se recogieron algunas ramillas por cada ejemplar con el objetivo de obtener tres hojas en forma aleatoria de cada ramilla, y así conseguir tres repeticiones por órgano en cada uno de los cinco árboles. El material se obtuvo de individuos cultivados en la Reserva Experimental Edmundo Winkler (Frutillar, X Región de los Lagos; (41°07'S, 73°03'W), dependiente de la

Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales.

Los ejemplares muestreados correspondieron a árboles de 4-5 m de altura, ubicados en ambientes homogéneos. Se siguieron los procedimientos expuestos por Johansen (1940) para muestras vegetales de microscopía óptica. Las muestras se fijaron en FAA por 48 horas, luego se sometieron un gradiente creciente de grado alcohólico (70-100°) por períodos variables de tiempo (3 - 24hrs), para luego terminar la deshidratación con la aplicación de ocho distintas combinaciones de alcohol-xilol por tres horas cada una. Una vez terminado esta etapa, las estructuras vegetales se incluyeron en parafina, para ser cortadas en un micrótomos de rotación a un espesor de 5-10  $\mu\text{m}$  según el órgano y detalle del corte. Las muestras fueron teñidas mediante el método de tinción safranina-*fast-green*, removiendo antes la parafina de las muestras con xilol por 35 min. El sellado de las muestras se realizó con el adhesivo *Eukit*. Las mediciones biométricas necesarias fueron realizadas con el programa *ImageTool*. Para las observaciones y fotomicrografías se utilizó una cámara digital *Sony DSC-575* acoplada en un microscopio trilocular de luz *Carl Zeiss AxioStar 10-031*.

### **Descripción morfológica de las especies**

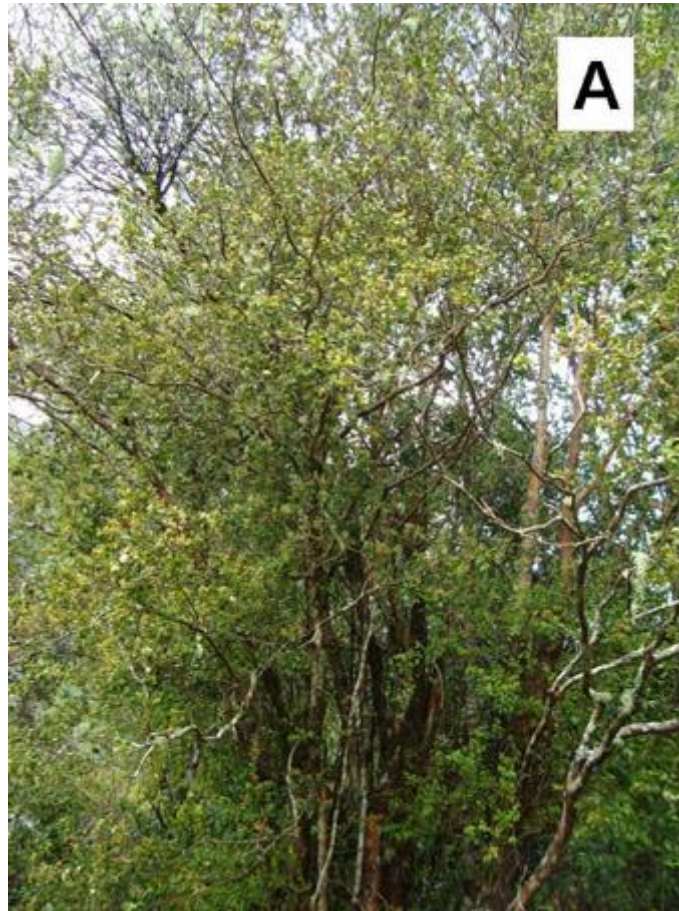
#### ***Amomyrtus luma***

Arbusto o árbol que puede bordear o superar los 20 m de alto, de corteza café-rojiza con fisuras (Figura 1 A). Las hojas son moderadamente aromáticas y posee una pubescencia regular en su crecimiento temprano; la lámina en la hoja adulta es casi glabra, elíptico-lanceolada, con el ápice agudo y a menudo mucronado. Las flores son pentámeras, con sépalos verde oscuro y pétalos blancos, dispuestos en pedúnculos unifloros o en racimos axilares con varias flores (Figura 1 B), con numerosos estambres. Fruto una baya violácea-negruzca. (Descripción sobre la base de Landrum, 1988).

#### ***Amomyrtus meli***

Es una especie muy parecida a la anterior, pero más glabra, también un árbol de gran talla (20 m de alto), de corteza notoriamente clara, a veces completamente blanca y otras con placas café claras que deja el felema al desprenderse (Figura 2 A, 2 B). Hojas fuertemente aromáticas (más que *A. luma*), lanceolado-elípticas, de ápice agudo, a veces mucronado, de color algo más claras. Flores pentámeras, dispuestas de a 4-8, sépalos verde oscuro, pétalos blancos y numerosos estambres. Fruto, una baya violácea-oscura. (Descripción sobre la base de Landrum, 1988).

**Figura 1-A. *Amomyrtus luma*: hábito.**



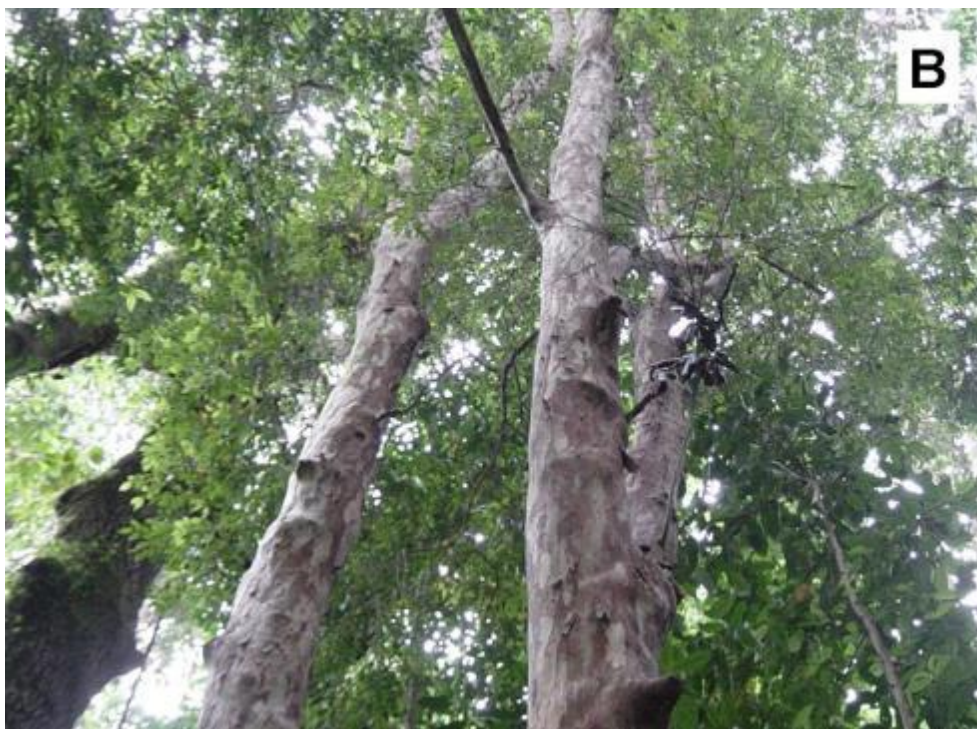
**Figura 1-B. *Amomyrtus luma*: aspecto de las flores.**



**Figura 2-A. *Amomyrtus meli*: aspecto de la corteza.**



**Figura 2-B. *Amomyrtus meli*: aspecto de la corteza y de los troncos.**

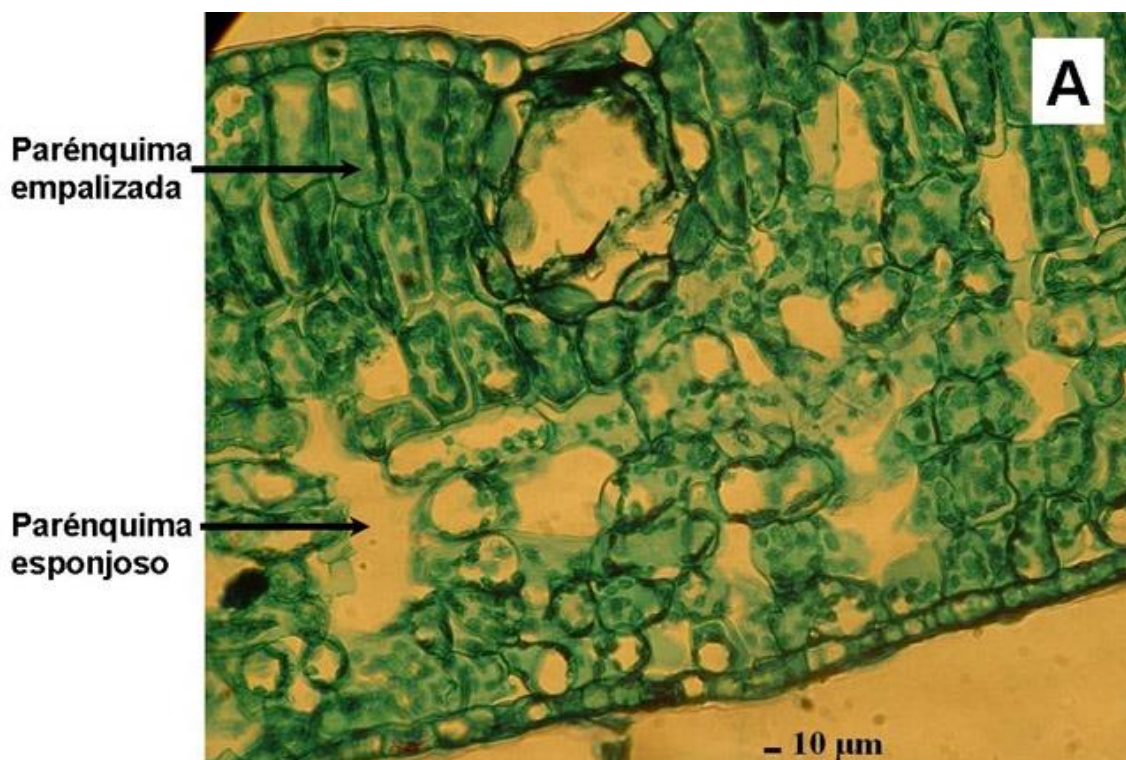


## Descripción anatómica

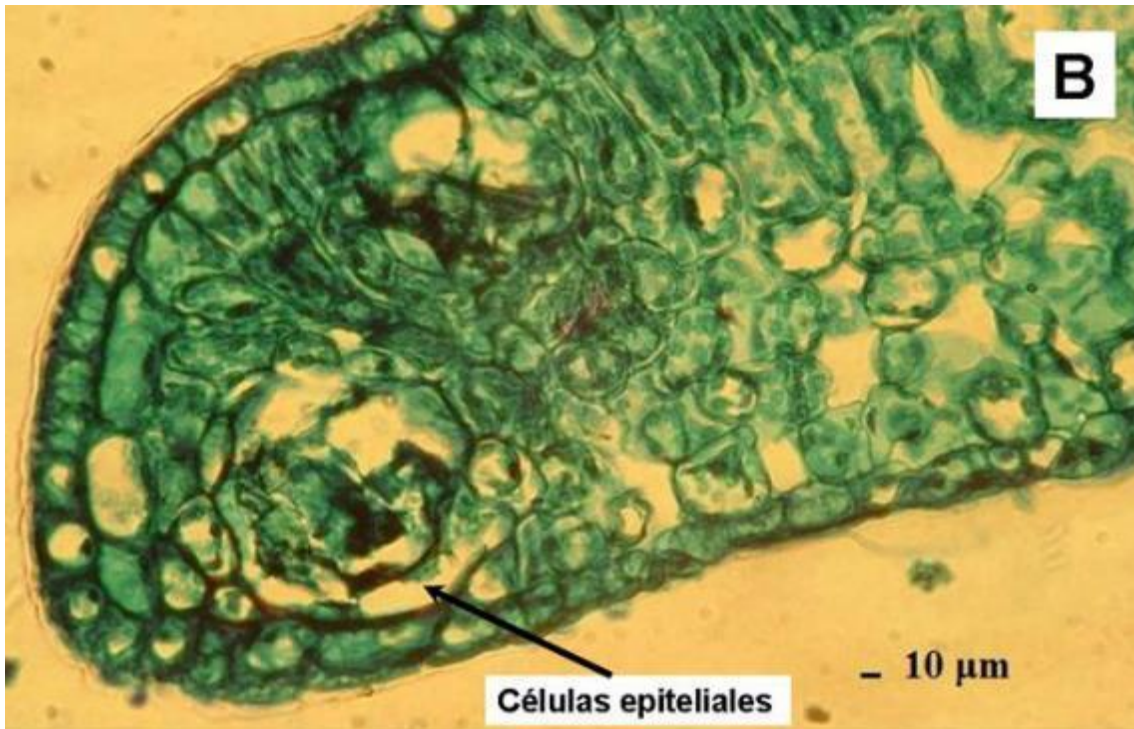
### *Amomyrtus meli*

Presenta una lámina foliar hipostomática, con una epidermis simple, mucilaginoso, con deposición regular de cutina la que forma una delgada cutícula homogénea. Células epidermales rectangulares a isodiamétricas plano-convexas con una pared primaria delgada. Mesófilo dorsiventral, compuesto por un clorénquima formado por 2-3 estratos de parénquima en empalizada (tercer estrato poco frecuente y difuso), con células de paredes primarias muy delgadas y abundantes cloroplastos. Este parénquima en empalizada disminuye progresivamente su altura hacia el haz vascular central. Se observa además un aerénquima, que ocupa un 60% del total del mesófilo. Células del parénquima esponjoso muy irregulares con abundantes espacios intercelulares entre ellas (Figura 3 A). Se observan células de formas variables, de redondeadas a poligonales, sobre y bajo el haz vascular central, las que forman una prolongación de la vaina del haz. Son apreciables numerosas cavidades secretoras de aceites esenciales tapizadas de células epiteliales.; estas estructuras están casi siempre presentes en los extremos de las hojas, pero se encuentran de todas formas distribuidas de modo uniforme (Figura 3 B). Se observan cristales de oxalato de calcio en forma de drusas en idioblastos del parénquima en empalizada (Figura 3 C y 3 D). Haces vasculares transitorios entre concéntricos perifloemáticos y bicolaterales anficribales (Figura 3 E).

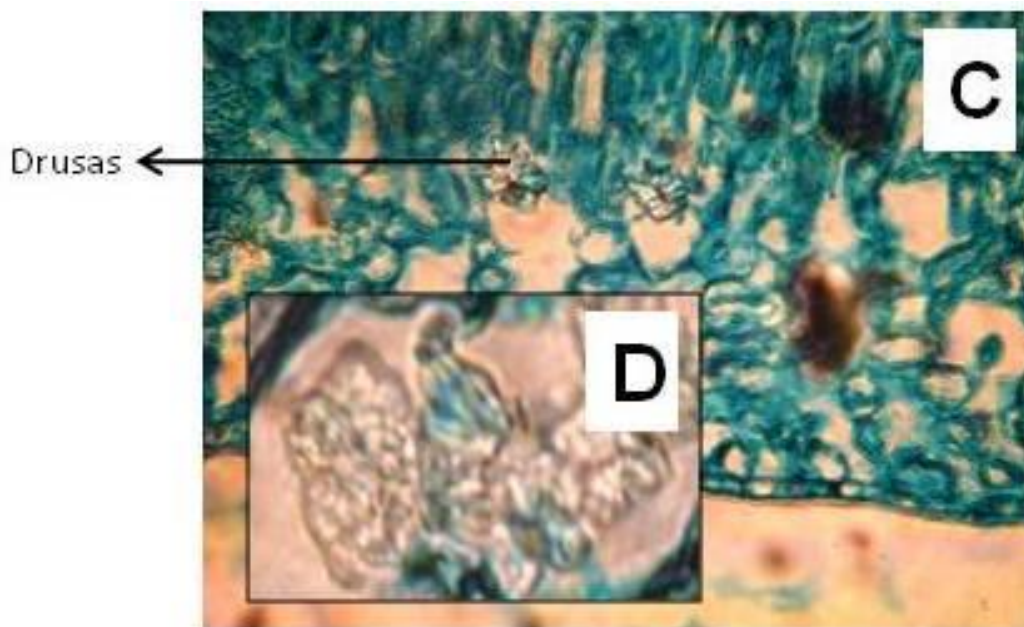
Figura 3-A: *Amomyrtus meli*, corte transversal por una hoja.



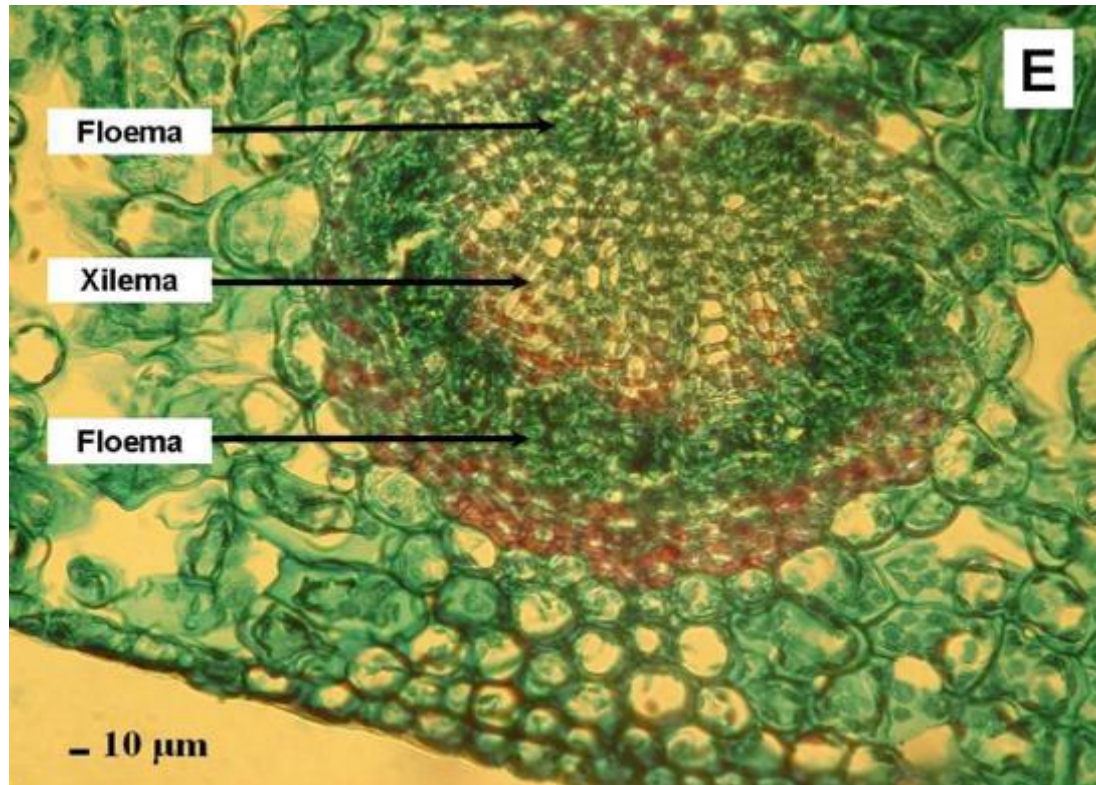
**Figura 3-B. *Amomyrtus meli*: corte transversal por una hoja, cavidades secretoras de aceites esenciales tapizadas de células epiteliales.**



**Figura 3-C-D. *Amomyrtus meli*: cristales de oxalato de calcio en forma de drusas en idioblastos del parénquima en empalizada.**



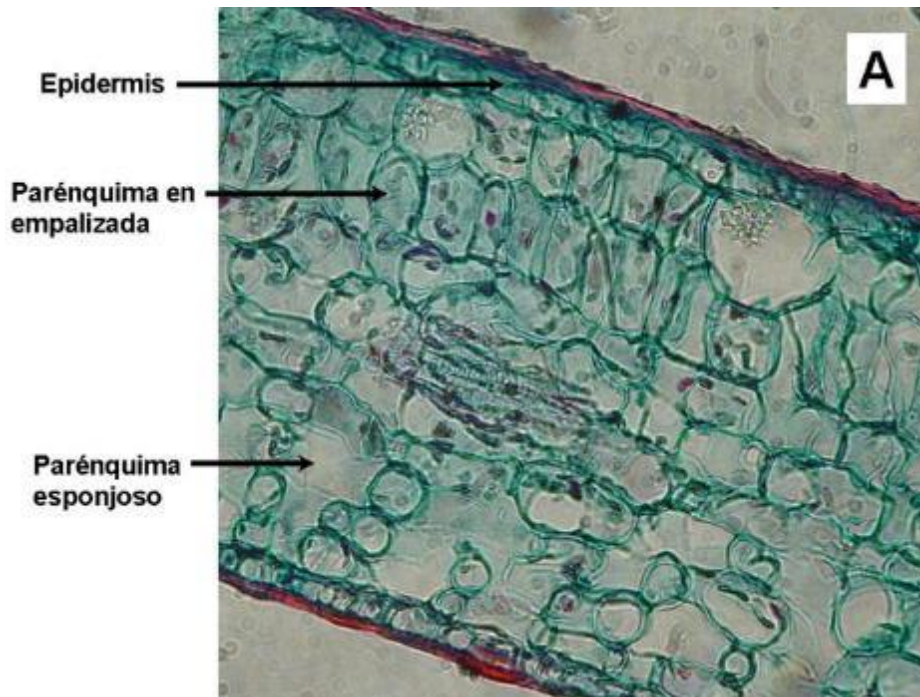
**Figura 3-E. *Amomyrtus meli*: haces vasculares transitorios entre concéntricos perifloemáticos y bicolaterales anficribales.**



#### *Amomyrtus luma*

Posee una hoja hipostomática de epidermis uniestratificada, mucilaginoso, con mayor deposición promedio de cutina que *A. meli* ( $5,5 > 3,12 \mu\text{m}$  de espesor). Células de la epidermis cuadrangulares a isodiamétricas con pared celular primaria delgada. Mesófilo dorsiventral, compuesto de parénquima en empalizada y esponjoso, igual que *A. meli*, sólo que con dos capas del primero (Figura 4 A). Células de la prolongación de la vaina del haz, isodiamétricas a plano-convexas, con deposición irregular de pared primaria sin llegar a constituir colénquima (Figura 4 C). Se observan muchos menos canales de aceites esenciales que en *A. meli*, existiendo mucha dificultad de hallarlos en las muestras de esta especie. Las drusas dentro de los idioblastos también están presentes. Se observa floema interno en los haces vasculares de esta especie, constituyendo un haz bicolateral-concéntrico (Figura 4 B). En la Tabla 1 se aprecian carácter por carácter las diferencias anatómicas más relevantes entre los taxa en estudio.

**Figura 4-A. *Amomyrtus luma*: células del parénquima esponjoso muy irregulares con abundantes espacios intercelulares entre ellas.**



**Figura 4-B. *Amomyrtus luma*: haces vasculares con floema interno que forma un haz bicolateral-concéntrico.**

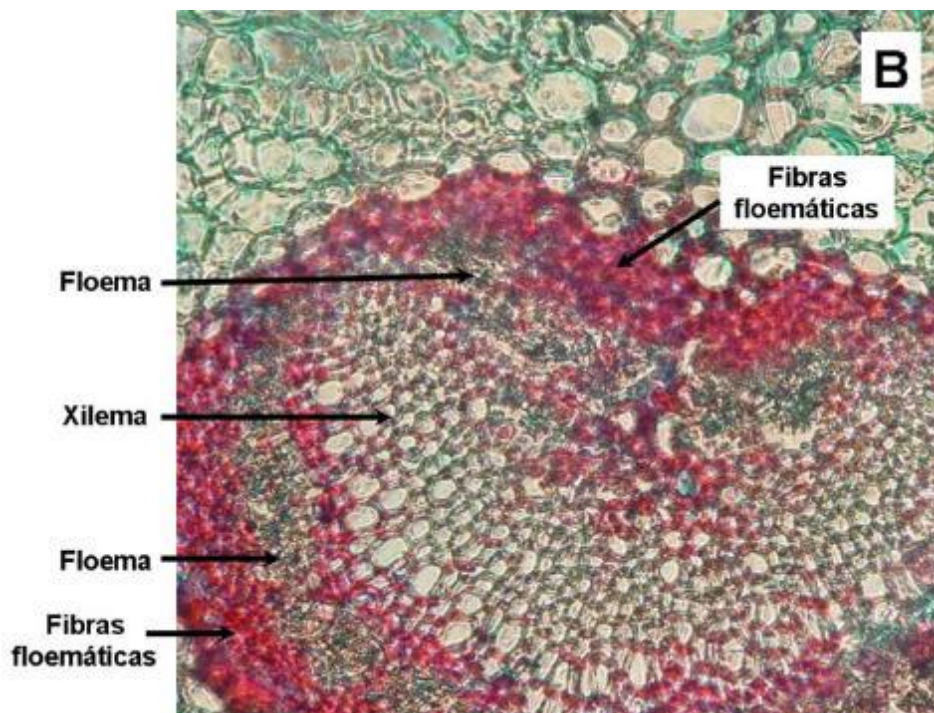


Figura 4-C. *Amomyrtus luma*: haz vascular de la hoja.

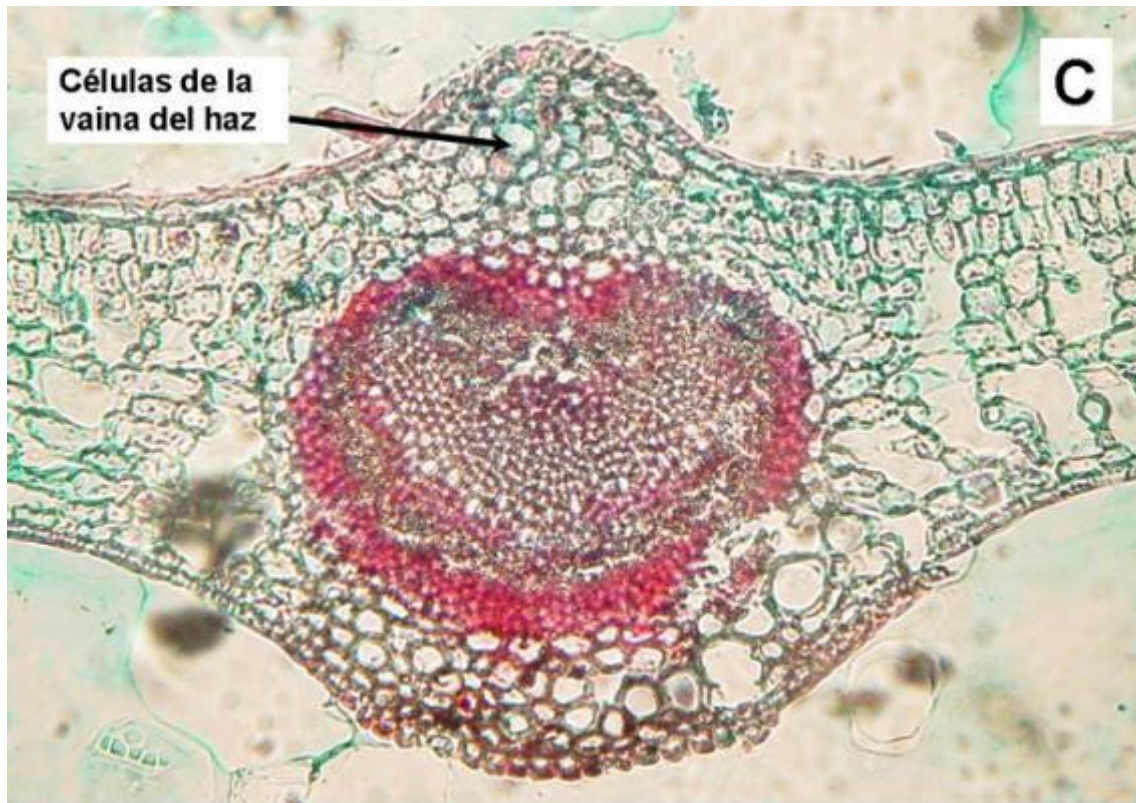


Tabla 1: *Amomyrtus luma* y *A. meli*: caracteres anatómicos foliares comparados.

Carácter/Taxón	<i>A. meli</i>	<i>A. luma</i>
Lámina según posición de estomas	Hipostomática	Hipostomática
Composición de epidermis	Uniestratificada	Uniestratificada
Espesor relativo de cutícula	Muy delgada	Delgada
Capas de parénquima en empalizada	2-3 estratos	2 estratos
Cantidad de canales secretores	Muy abundantes	Abundantes
Presencia de drusas	Presentes	Presentes
Floema interno	Presente	Presente

## DISCUSIÓN

De la descripción anatómica es posible deducir que las especies pertenecientes actualmente al género *Amomyrtus* (Burret) Legr. & Kaus, tienen una afinidad con ambientes meso-húmedos, debido al bajo espesor de sus cutículas foliares, abundantes espacios intercelulares en el aerénquima, delgado parénquima en empalizada y la inexistencia de cualquier carácter que podría sugerir algún leve grado de xeromorfismo.

Variaciones y concordancias en los caracteres mencionados, son reconocidos también por otros autores en mirtáceas exóticas, como Donato & Morretes (2007), quienes mencionan que

*Eugenia brasiliensis* posee abundante cutícula depositada en dos estratos, gran cantidad de drusas, floema interno y abundantes cavidades secretoras de aceites. Alves *et al* (2008) también identifican idioblastos con drusas de oxalato de calcio, además de floema interno, en este caso en *Eugenia uniflora*. El floema interno es reconocido por Cronquist (1988), como carácter general dentro del orden Myrtales Rchb., incluyendo a la familia Myrtaceae y a otras afines. Gomes *et al.* (2009), realizan un estudio anatómico de varias mirtáceas brasileras, con un enfoque taxonómico, donde definen características y proponen delimitación de géneros en base a evidencia anatómica, como en este estudio. Una vez más las características anatómicas entre estas especies de la familia y las estudiadas, son similares, especialmente con los taxones de la misma subfamilia, existiendo diferencias con las Leptospermoideae como *Eucalyptus* y *Leptospermum*, principalmente en epidermis y cutícula, siendo más prominente en estos dos géneros. Los resultados obtenidos en este estudio sugieren una caracterización anatómica cualitativa del género *Amomyrtus*, en caracteres presumiblemente no variables entre individuos debido al ambiente (presencia de drusas, canales secretores y floema interno). Esta contribución será completada con otros estudios en anatomía de mirtáceas chilenas.

#### **AGRADECIMIENTOS**

Se agradece al Laboratorio de Biología Vegetal de la Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile, de donde fue posible utilizar insumos y equipamiento especializado para la realización del trabajo. También a Adelina Manríquez L., cuyos comentarios fueron de gran importancia en los aspectos técnicos de la investigación.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ALVES, E.; TRESMONDI, F. & LONGUI, E. 2008. Análise estrutural de folhas de *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae) colectadas em ambientes rural e urbano, SP, Brasil. Acta Bot. Bras. 22(1): 241-248.
- CRONQUIST, A. 1988. The evolution and classification of flowering plants. 2a edición. New York Botanical Garden. Bronx.
- DONATO, A.M. & MORRETES, L. 2007. Anatomia foliar de *Eugenia brasiliensis* Lam. (Myrtaceae) proveniente de áreas de restinga e de floresta. Revista Brasileira de Farmacologia 17(3): 426-443.
- DONOSO, C. 1998. Los bosques templados de Chile y Argentina; variación, estructura y dinámica. 4ta edición, Santiago, Chile. Ed. Universitaria. 483 pp.
- GOMES, S.; SOMAVILLA, N.; GOMES-BECERRA, K.; MIRANDA, S.; DE-CARVALHO & GRACIANO-RIBEIRO. 2009. Anatomía foliar de espécies de Myrtaceae: contribuicoes á taxonomía e filogenia. Acta Bot. Bras. 23(1): 223-238.

- JOHANSEN, D.A. 1940. Plant microtechnique. Mc Graw- Hill Book. New York-London. 523 pp.
- KAUSEL, E. 1942. Contribución al estudio de las mirtáceas chilenas. Revista Argentina de Agronomía 9(3): 221-243.
- LANDRUM, L. 1988. The Myrtle family (Myrtaceae) in Chile. Proceedings of the California Academy of Sciences 45: 277-317.
- LUEBERT, F. & PLISCOFF, P. 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria. 316 p.
- NAVAS, E. 1971. Distribución geográfica de las mirtáceas chilenas. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 29: 223-247.
- RANCUSI, M. H.; NISHIDA, M. & NISHIDA, H. 1987. 1987. Xilotomy of important chilean woods. Chiba University. Japan. 295 p. Chiba University. Japan. 295 p.
- RETAMALES, H. & NAULIN, P. 2006. Anatomía foliar y caulinar de *Amomyrtus meli* (Phil.) Legr. & Kaus., justificación sistemática en el orden Myrtales. En: Actas del IX Congreso Latinoamericano de Botánica. Santo Domingo, República Dominicana, 18-25 junio 2006.
- RETAMALES, H. 2007. Anatomía ecológica comparativa de *Amomyrtus meli* (Phil.) Legr. et Kaus. y *Amomyrtus luma* (Mol.) Legr. & Kaus. En: CD de resúmenes de la III Reunión Binacional de Ecología, La Serena, Chile, 30 septiembre – 4 de octubre 2007.
- WEYERSTAHL, P.; MARSCHALL, H. & LANDRUM, L. 1992. Constituents of the leaf extract of *Amomyrtus meli* (R. A. Philippi) Legrand & Kausel, *Amomyrtus luma* (Molina) Legrand et Kausel and of *Amomyrtella guili* (Speg.) Kausel. Flavour and Fragrance Journal 7: 247-251.
- 

**Citar este artículo como:**

Retamales, H. & P. Naulin. 2010. Descripción de la anatomía foliar de las especies de *Amomyrtus* (Burret) Legr. & Kaus. (Myrtaceae). Chloris Chilensis Año 12. N°2.

URL: <http://www.chlorischile.cl>.

En pdf: Retamales, H. & P. Naulin. 2010. Descripción de la anatomía foliar de las especies de *Amomyrtus* (Burret) Legr. & Kaus. (Myrtaceae). Chloris Chilensis 12(2): 81-92.

URL: <http://www.chlorischile.cl>.

---

