

ECOANATOMÍA FOLIAR DE ARBUSTOS Y ÁRBOLES DEL DISTRITO CHAQUEÑO ORIENTAL DE LA ARGENTINA

ANA ARAMBARRI^{1,2}, CLAUDIA MONTI¹, NÉSTOR BAYÓN¹, MARCELO HERNÁNDEZ¹, MARÍA CECILIA NOVOA¹ & MARTA COLARES¹

Resumen: Arambarri, A., C. Monti, N. Bayón, M. Hernández, M. C. Novoa & M. Colares. 2012. Ecoanatomía foliar de arbustos y árboles del distrito chaqueño oriental de la Argentina. *Bonplandia* 21(1): 5-26.

El objetivo de este trabajo fue evaluar caracteres anatómicos foliares que contribuyan a una mejor comprensión de la relación planta-ambiente y al desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento sustentable y conservación de los bosques de esta región. Para ello se aplicaron técnicas histológicas convencionales sobre hojas de ejemplares de 36 especies recolectadas en la región chaqueña húmeda. Se determinaron densidades por mm⁻² de células epidérmicas, estomas y tricomas, tipos de mesofilo, tipo y distribución de los tejidos vascular y de sostén. La mayoría de los árboles de la región en estudio presentan hojas hipostomáticas con mesofilo dorsiventral, elevada densidad de células epidérmicas (4000-7000/mm⁻²), una densidad intermedia de estomas (300-500/mm⁻²) y baja densidad de tricomas (< 35/mm⁻²). La comparación con los caracteres anatómicos foliares de los arbustos y árboles de las Provincias Biogeográficas Paranaense, de las Yungas y Chaqueña permite concluir que los rasgos más variables son la distribución de estomas y tipo de mesofilo. Las hojas xeromórficas son anfistomáticas, equifaciales y las mesomórficas son hipostomáticas, bifaciales. En el Distrito Chaqueño Oriental las hojas son predominantemente meso-xeromórficas, ya que a sus rasgos mesomórficos se suman otros xeromórficos como elevada densidad de células epidérmicas y abundante tejido esclerenquimático.

Palabras clave: Anatomía foliar, Argentina, conservación, plantas nativas forestales, región chaqueña húmeda.

Summary: Arambarri, A., C. Monti, N. Bayón, M. Hernández, M. C. Novoa & M. Colares. 2012. Leaf ecoanatomy of shrubs and trees from Argentinian Chacoan Oriental District. *Bonplandia* 21(1): 5-26.

The aim of this paper is to evaluate leaf anatomical traits that contribute to better understanding of the plant-environment relationships, and to the development of technologies for a sustainable use and conservation of Chacoan forests. Conventional histological techniques were applied to leaves of specimens of 36 species collected in the humid Chacoan region. The density of epidermal cells, stomata and trichomes was determined by mm⁻². Mesophyll types, and the type and distribution of vascular and esclerenchymatic tissues were also analyzed. Most trees of Chacoan Oriental District presented hypostomatic leaves with dorsiventral mesophyll, high density of epidermal cells (4000-7000/ mm⁻²), intermediate density of stomata (300-500/mm⁻²),

¹ Docentes-Investigadores del Área de Botánica, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, 60 y 119, CC 31, 1900 La Plata.

² E-mail: anaramba@yahoo.com.ar; botgral@agro.unlp.edu.ar

and low density of trichomes ($< 35/\text{mm}^2$). By comparison leaf anatomical characteristics of shrubs and trees among Paranaense, Yungas and Chacoan Biogeographic Provinces we conclude that the biggest differences can be found within the distribution of stomata and the mesophyll types. Whereas xeromorphic leaves are amphistomatic and equifacial, the mesomorphic are hypostomatic and bifacial. In Chacoan Oriental District, leaves are predominantly meso-xeromorphic, because to their mesomorphic traits added xeromorphic traits such as high density of epidermal cells and abundant sclerenchymatic tissue.

Key words: Argentina, humid Chacoan region, conservation, leaf anatomy, native forest plants.

Introducción

La Provincia Biogeográfica Chaqueña de la Argentina se divide en cuatro Distritos: Chaqueño Oriental, Chaqueño Occidental, Chaqueño Serrano y el de las Sabanas (Cabrera, 1994). En el presente trabajo nos ocupamos de examinar la anatomía foliar de 36 arbustos y árboles que habitan el Distrito Chaqueño Oriental, el cual ocupa la mitad E de las provincias de Formosa y Chaco, parte del N de Santa Fe y el NO de Corrientes (Fig. 1). El clima es cálido y las precipitaciones varían de 800 a 1.400 mm anuales, las que aumentan de O a E concentrándose en el período estival. La vegetación está formada por bosques xerófilos que se mezclan con palmares, sabanas y selvas marginales a orilla de los ríos, con especies en común con la Provincia Paranaense. Como resultado de la explotación ganadera y forestal, al igual que en el resto de la Provincia Chaqueña, el bosque de este Distrito ha sufrido un deterioro en su estructura y en su composición florística, viéndose afectados principalmente los estratos arbóreo y herbáceo, con la consecuente predominancia de arbustos. Para crear nuevas superficies agrícolas se han quemado o talado los bosques destruyendo gran parte de las especies arbóreas más valiosas (Cabrera, 1994). Estas especies brindan madera empleada en mueblería, fabricación de herramientas, leña, colorantes y principios medicinales (Burkart, 1952, 1979; Digilio & Legname, 1966; Toursarkissian, 1980; Martínez Crovetto, 1964, 1967, 1981; Legname, 1982; Biloni, 1990; Muñoz, 2000; Arenas, 2003; Carrizo & al., 2005; Demaio & al., 2002; Keller & Romero, 2006; Peña-Chocarro & al., 2006; Cristobal, 2007; Perea & al., 2007; Juárez de Varela & Novara, 2007; Keller & al., 2009; Monte Luchiarri da Silva

& al., 2009; Keller, 2010; Michelin & al., 2010; Schneider & al., 2010; Hurrell & al., 2011). Los estudios botánicos han brindado y brindan conocimientos básicos que pueden constituir herramientas útiles en el diseño de estrategias tendientes a la conservación y manejo sustentable. Sobre la base de lo expuesto, se plantea el objetivo de analizar las características anatómicas de las hojas de 36 especies de arbustos y árboles del Distrito Chaqueño Oriental, con el fin de establecer los caracteres estructurales, en especial aquellos referidos al tejido epidérmico, mesófilo y tejido de sostén que muestren notables variaciones relacionadas con la heterogeneidad ambiental.

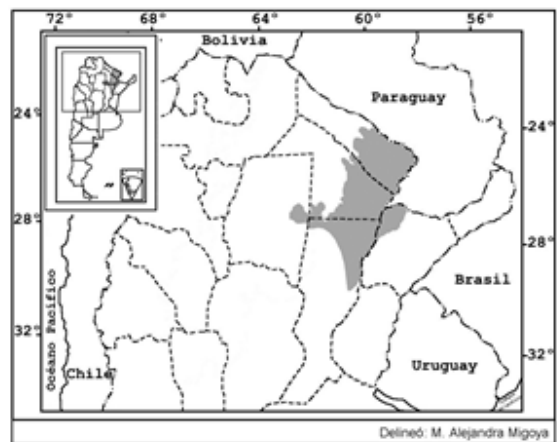


Fig. 1. Mapa del Distrito Chaqueño Oriental (región chaqueña húmeda) de la Argentina.

Material y Métodos

Se utilizaron especímenes recolectados en el territorio del Distrito Chaqueño Oriental. Estos ejemplares forman parte de las colecciones

existentes en los herbarios BA, LP, LPAG y SI. En el Apéndice 1 se listan las especies estudiadas, con su nombre científico, familia y los materiales testigos indicando localidades y coleccionistas.

Las hojas de los ejemplares de herbario fueron reconstituidas por imbibición en agua con una gota de detergente en estufa a 30-35°C durante 24-72 h, antes de fijarlas en FAA. Para la obtención de las hojas diafanizadas se empleó la técnica de Dizeo de Strittmatter (1973); o bien, se colocó el material en una mezcla de hidróxido de sodio al 5% e hipoclorito de sodio al 5%, en partes iguales durante 4-5 días. Luego, el material fue lavado con agua destilada y decolorado con hipoclorito de sodio al 50%, nuevamente lavado y colocado por 24 h en hidrato de cloral al 5% para su clarificación. Los cortes transversales se realizaron a mano alzada en la parte media de la lámina foliar y en la mitad de la longitud del pecíolo. Los cortes seleccionados fueron decolorados con hipoclorito de sodio al 50% y lavados con agua caliente para eliminar las burbujas de aire. Tanto los materiales diafanizados como las secciones transversales a mano alzada, sin colorear o coloreados con solución alcohólica de safranina O al 80% o violeta de cresilo al 0,5%, fueron montados en gelatina-glicerina (D'Ambrogio de Argüeso, 1986). Asimismo, para realizar los recuentos, las hojas transparentes se montaron temporariamente en glicerina al 90%. Se contaron células epidérmicas, estomas y tricomas en ocho campos, ubicados en la parte media de los semilimbos de la lámina y sobre ambas epidermis. Las células y estomas que se encontraban en el borde del campo visual no fueron considerados en el recuento. Esta metodología se repitió en dos a cuatro muestras por especie. La densidad promedio de los tipos celulares se expresó por milímetro cuadrado mm^{-2} (Tabla 1). Para las células epidérmicas se consideraron los siguientes rangos de densidad: baja <3000; intermedia 3000-4000; alta 4000-7000; muy alta >7000 células epidérmicas/ mm^{-2} . Para los estomas fueron: baja <300; intermedia 300-500; alta 500-1000; muy alta >1000 estomas/ mm^{-2} . Por último, para los tricomas se consideraron los siguientes rangos: ausentes 0; baja <35; intermedia 35-70 y alta >70 tricomas/ mm^{-2} . Para el cálculo del índice estomático se aplicó la fórmula de Salisbury

(1929): $[\text{nro. de estomas} / (\text{nro. de estomas} + \text{nro. células epidérmicas})] \times 100$.

Las descripciones anatómicas y morfológicas fueron realizadas según la terminología utilizada por Metcalfe & Chalk (1950, 1979, 1989), Stace (1965) y Bianco & al. (2004). Para describir las características ecoanatómicas foliares (Tabla 2) se consideró a las hojas tipo sol (xeromorfismo), tipo intermedia (mesomorfismo) y tipo sombra (hidromorfismo), según sus caracteres representativos y propios para cada condición (Roth, 1984).

En el análisis de los preparados se utilizó un microscopio óptico Leitz SM lux. Para las observaciones, captura y digitalización de las imágenes se empleó un microscopio Gemalux equipado con una cámara color PAL CCD conectada al software Hyper Media Center.

Para el estudio de los rasgos topográficos con microscopio electrónico de barrido (MEB), las hojas de un grupo selecto de especies se deshidrataron con una serie alcohólica ascendente siguiendo el método del silicagel (D'Ambrogio de Argüeso, 1986). Porciones de 2-5 milímetros se adhirieron a los soportes y metalizaron con oro-paladio. Se observaron y tomaron fotografías con el microscopio electrónico de barrido y microanálisis del Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas CINDECA (CONICET/UNLP). Para la nomenclatura de las especies se consultó el Catálogo de Cono Sur (Zuloaga & al., 2008) y las bases de datos del Instituto de Botánica Darwinion (www.darwin.edu.ar/ en mayo 2010) y del Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org> en julio de 2011).

Resultados y Discusión

Células epidérmicas

Vista en superficie las paredes anticlinales de las células epidérmicas de la cara adaxial son rectas a levemente curvadas en 26 de las 36 especies estudiadas (e.g. *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Erythrina dominguezii*, *Genipa americana*, *Geoffroea decorticans*, *Peltophorum dubium*, *Prosopis affinis*, *P. alba*, *P. nigra*, *Sapindus saponaria*) (Figs. 2A y 4A, B), y curvado-onduladas hasta sinuosas en las especies restantes (Fig. 2B-

E). Más del 70 % de las especies presentaron epidermis con características xeromórficas, en ambas caras de la hoja; las células son de paredes anticlinales rectas o solo levemente curvadas. La ornamentación cuticular y/o espesor de la cutícula fue notable en más del 60% de las especies: *Allophylus edulis*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Astronium balansae*, *Casearia sylvestris*, *Chrysophyllum marginatum*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Guarea macrophylla* subsp. *spicaeflora*, *Guazuma ulmifolia* var. *ulmifolia*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Holocalyx balansae*, *Maytenus ilicifolia*, *Patagonula americana*, *Peltophorum dubium*, *Pouteria salicifolia*, *Prosopis* spp., *Pterogynenitens*, *Salix humboldtiana*, *Sapindus saponaria*, *Tabebuia aurea*, *Tabernaemontana catharinensis* y *Trichilia catigua* (Figs. 2E y 3A).

El depósito de ceras epicuticulares fue evidente al microscopio óptico, en la epidermis de 18 de las 36 especies: *Allophylus edulis*, *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, *Caesalpinia paraguariensis* (Fig. 2F), *Casearia sylvestris*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Eugenia uniflora*, *Genipa americana*, *Guarea macrophylla* subsp. *spicaeflora*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Maytenus ilicifolia*, *Peltophorum dubium*, *Pouteria gardneriana*, *Prosopis* spp. (Fig. 4A), *Pterogyne nitens* y *Rollinia emarginata*. El depósito de ceras constituye una efectiva protección contra la desecación siendo una característica xeromórfica o de plantas expuestas a intensa radiación solar o sequía (Roth, 1984; Arambarri & al., 2011).

Las células epidérmicas en corte transversal frecuentemente muestran una pared periclinal externa gruesa y cubierta por capas de ceras. La cutícula es delgada de 1-3 µm de espesor, gruesa 4-5 µm (e.g. *Peltophorum dubium* y *Trichilia catigua*), hasta muy gruesa en *Aspidosperma quebracho-blanco* con 10 µm de espesor. Esta última especie presenta una epidermis unistrata formada por células alargadas en sentido perpendicular a la superficie de la hoja (Fig. 3A). En general, las epidermis son unistratas; sin embargo, algunas especies presentan epidermis pluristrata o una hipodermis, como ocurre en *Geoffroea decorticans*, *Guazuma ulmifolia* var. *ulmifolia*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Myrcianthes*

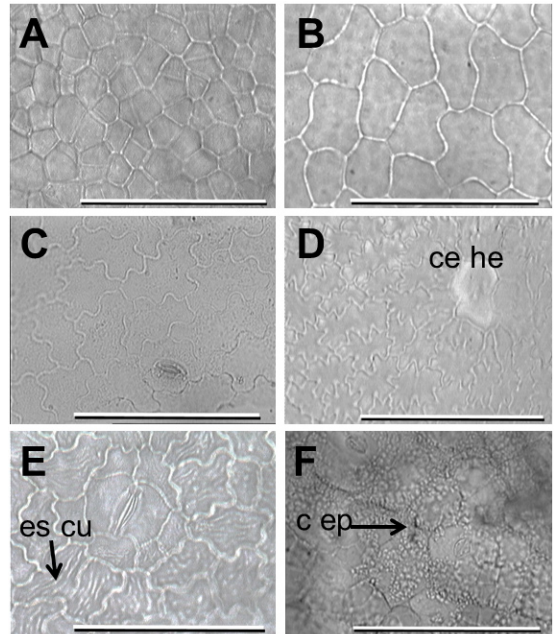


Fig. 2. Epidermis vista en superficie. **A:** *Peltophorum dubium*, epidermis adaxial, paredes anticlinales rectas. **B:** *Astronium balansae*, epidermis adaxial, paredes anticlinales curvadas. **C:** *Caesalpinia paraguariensis*, epidermis adaxial, paredes anticlinales sinuosas en U. **D:** *Myrcianthes pungens*, epidermis adaxial, paredes anticlinales ondulado-sinuosas en forma de V y un par de células heteromorfas (ce he). **E:** *Guarea macrophylla* subsp. *spicaeflora*, mostrando estrías cuticulares (es cu). **F:** *Caesalpinia paraguariensis*, epidermis cubierta por abundantes ceras epicuticulares (c ep), con aspecto de gránulos brillantes. Escalas: 100 µm.

pungens, *Peltophorum dubium* y *Tabebuia aurea* (Fig. 3B, C). Las epidermis pluristratas halladas en *Handroanthus heptaphyllus* y *Tabebuia aurea*, coinciden con las descripciones realizadas por Silva & al. (2009) para las especies de ambos géneros. La presencia de epidermis bi-pluristrata, o unistrata con células mucilagíniferas, o la epidermis acompañada por una hipodermis son adaptaciones xeromórficas, halomórficas o a condiciones rigurosas, ya que tienen por función economizar agua y también actuar en la protección del clorénquima de la excesiva radiación solar (Roth, 1984, 1990, 1995), y cuando sus paredes están engrosadas (e.g. hipodermis de *Myrcianthes pungens*) contribuyen a evitar el colapso celular reforzando la estructura foliar (Fahn & Cutler, 1992; Cosa & Dottori, 2010).

Algunas especies tienen epidermis papilosa (Fig. 3D). Las papilas se visualizan como proyecciones cónicas de la pared periclinal externa. Se observan en ambas epidermis de *Caesalpinia paraguariensis* y *Enterolobium contortisiliquum* y solo en la epidermis abaxial de *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, *Carica quercifolia*, *Pouteria gardneriana* y *Terminalia triflora*. De acuerdo a lo referido por Metcalfe & Chalk (1979), las papilas se encuentran preferentemente en la epidermis abaxial de una amplia variedad de plantas, con diferentes portes y hábitats, pero son frecuentes en las que habitan bajo condiciones rigurosas. Su presencia en la vegetación xerófita de la Puna de Mendoza fue comunicada por Ancibor (1992). También se encontraron en especies de los Distritos Chaqueños Occidental y Serrano, con condiciones climáticas semiáridas y alta luminosidad (Arambarri & al., 2011). Este carácter frecuente en algunas familias como las

Fabaceae podría tener algún valor taxonómico (Roth, 1984). Se presume que la formación de papilas responde a factores genéticos y se ve afectada por los factores climáticos. Por un lado, se les ha atribuido la función de concentrar los rayos de luz en plantas que crecen en el sotobosque (Haberlandt, 1914), lo que podría justificar la existencia de epidermis papilosas en la vegetación arbustiva de las Yungas (Arambarri, & al., 2009a, 2009b). Por otro lado, se ha observado que en las epidermis papilosas los estomas quedan hundidos entre las papilas, lo cual les brinda protección en plantas de ambientes xéricos (Fahn & Cutler, 1992).

La densidad de células epidérmicas frecuentemente es elevada. El 50% de las especies tiene entre 4000 y 7000 células epidérmicas por milímetro cuadrado, e. g. *Prosopis alba* (Fig. 4A). Una densidad mayor a 7000 células epidérmicas/mm² se halló en *Allophylus edulis*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Peltophorum dubium* (Fig. 2A), *Sapindus saponaria* (Fig. 4B) y *Tabebuia aurea*. Por último, *Aspidosperma quebracho-blanco* mostró en ambas epidermis más de 10000 células epidérmicas/mm² (Tabla 1). Los mismos resultados se hallaron en las especies *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb., *Schinopsis balansae* Engl., *S. lorentzii* (Griseb.) Engl. y *Scutia buxifolia* Reissek, de los distritos semiáridos chaqueños (Arambarri & al., 2011). La elevada densidad de células epidérmicas se corresponde con la reducción del tamaño y volumen de las células, a veces acompañada de un incremento del espesor de las paredes (Figs. 2E y 3A), que reducen las posibilidades de colapso celular por deshidratación (Fahn & Cutler, 1992; Cosa & Dottori, 2010).

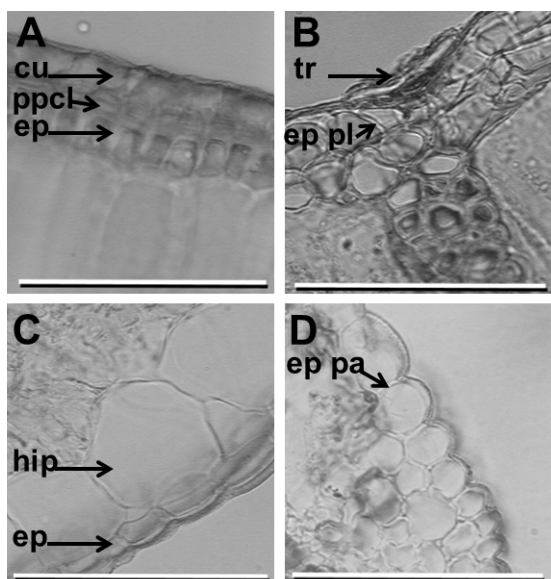


Fig. 3. Epidermis en corte transversal. **A:** *Aspidosperma quebracho-blanco*, epidermis unistrata (ep) con células epidérmicas alargadas en sentido perpendicular al órgano, mostrando una pared periclinal externa engrosada (ppcl) y cutícula (cu) de 10 µm de espesor. **B:** *Tabebuia aurea*, epidermis pluristrata (ep pl) y un tricoma escamoso peltado (tr) con el pie hundido en la epidermis. **C:** *Geoffroea decorticans*, epidermis abaxial unistrata (ep) e hipodermis (hip). **D:** *Caesalpinia paraguariensis*, epidermis unistrata papilosa (ep pa). Escalas: 100 µm.

Estomas

El tipo de estomas anomocítico se encuentra en más del 70% de las especies estudiadas. Como único tipo de estoma se observa en *Allophylus edulis*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Carica quercifolia*, *Guazuma ulmifolia* var. *ulmifolia*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Holocalyx balansae*, *Myrcianthes pungens*, *Patagonula americana*, *Peltophorum dubium*, *Pterogyne nitens*, *Tabebuia aurea* y *Terminalia triflora*. Los estomas paracíticos se observan

en: *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, *Casearia sylvestris*, *Erythrina dominguezii*, *Genipa americana*, *Ocotea diospyrifolia*, *Prosopis affinis*, *P. alba* (Fig. 4A), *P. nigra*, *Rollinia emarginata* y *Salix humboldtiana*. Los resultados coinciden con la cita previa de este tipo de estoma como característico de las familias Annonaceae, Lauraceae, Rubiaceae y Salicaceae (Arambarri & al., 2006, 2008, 2009a y 2009b). Se concluye que estomas de tipo anomocítico y paracítico (en menor medida) son los que predominan en los arbustos y árboles, resultando coincidente con lo referido por Cronquist (1988) sobre que el hábito arbóreo de las plantas como estos tipos de estomas son caracteres primitivos.

Un grupo de especies presenta más de un tipo de estomas, por ejemplo: a) anomocíticos y paracíticos en *Caesalpinia paraguariensis*, *Eugenia uniflora*, *Guarea macrophylla* subsp. *spicaeflora* y *Trichilia catigua*; b) anomocíticos y anisocíticos en *Chrysophyllum marginatum*, *Enterolobium contortisiliquum* y *Grabowskia duplicata*; c) anomocíticos, anisocíticos y paracíticos en *Geoffroea decorticans* y *Prosopis kuntzei*; d) anomocíticos y ciclocíticos en *Maytenus ilicifolia* y *Pouteria gardneriana*; e) anomocíticos y actinocíticos en *Astronium balansae* y *Sapindus saponaria* (Fig. 4B). La presencia de varios tipos de estomas en una misma epidermis es un hecho constatado por numerosos autores (e.g. Bernardello, 1982; Cosa de Gastiazoro, 1991; Lorca & al., 1995; Cortadi & al., 1996; Colares & al., 1999; Stenglein & al., 2003; Guantay 2004; Licovsky & Cosa, 2005; Freire & al., 2005; Rigonatto & al., 2005). Una notable adaptación xeromórfica la constituyen los estomas con anillo peristomático que se observan en *Aspidosperma quebracho-blanco* (Fig. 5A, B); carácter xeromórfico que se suma

a los ya citados para las células epidérmicas de la misma especie.

En lo referente a la distribución de estomas en la lámina foliar, el 70% de las especies mostraron hojas hipostomáticas. Mientras que, resultaron anfistomáticas las hojas de *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Erythrina dominguezii*, *Geoffroea decorticans*, *Prosopis affinis*, *P. alba*, *P. kuntzei*, *P. nigra*, *Salix humboldtiana* y *Tabebuia aurea*. Todas ellas de ambientes xéricos o bien sus copas, en altura, se caracterizan por quedar expuestas a una intensa luminosidad desarrollando caracteres xeromórficos. Los resultados coinciden con Fahn & Cutler (1992), quienes señalan que las hojas de plantas de ambientes xéricos son frecuentemente anfistomáticas, ya que uno de los factores que induce la formación de estomas en la superficie adaxial es la exposición a una intensa luminosidad.

Dentro del rango de densidad estomática que se estableció para el análisis de las especies, la mayoría mostró en la cara abaxial una densidad intermedia entre 300-500 estomas/mm² (e.g. *Astronium balansae*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Erythrina dominguezii*, *Genipa americana*, *Geoffroea decorticans*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Holocalyx balansae*, *Prosopis alba*, *Rollinia emarginata*, *Tabebuia aurea*). Algunas especies mostraron, en la cara abaxial, una densidad estomática alta (500-900 estomas/mm²), *Enterolobium contortisiliquum*, *Eugenia uniflora*, *Patagonula americana*, *Peltophorum dubium*, *Prosopis kuntzei*, *Pterogyne nitens* y *Sapindus saponaria*, de las cuales, excepto *Prosopis kuntzei* las restantes son hipostomáticas. Tres especies

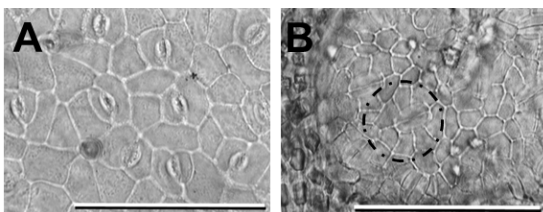


Fig. 4. Estomas. **A:** *Prosopis alba*, paracíticos. **B:** *Sapindus saponaria*, actinocítico indicado con línea cortada. Escalas: 100 µm.

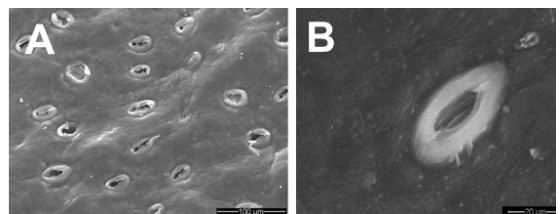


Fig. 5. Fotomicrografías con MEB. *Aspidosperma quebracho-blanco*: **A:** vista general de la cubierta de ceras lisa y estomas distribuidos al azar. **B:** Detalle de un estoma mostrando el anillo peristomático. Escalas: A: 100 µm. B: 20 µm.

alcanzaron en la cara abaxial, valores muy altos de densidad estomática (mayor a 1000 estomas/mm²), *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, *Casearia sylvestris* y *Guazuma ulmifolia* var. *ulmifolia* (Tabla 1). De acuerdo con Roth (1984) las plantas que viven en ambientes xéricos desarrollan un elevado número de estomas de pequeñas dimensiones, los cuales les permite regular mejor la pérdida de agua comparado con un bajo número de estomas grandes. Los resultados también concuerdan con Fahn & Cutler (1992), quienes señalan que las plantas de regiones xéricas presentan una mayor densidad de estomas que las que viven en regiones méxicas.

Las plantas generalmente presentan mayor densidad de estomas en la cara abaxial que en la adaxial; sin embargo, en *Geoffroea decorticans*, *Prosopis affinis*, *P. alba*, *P. kuntzei* y *P. nigra* la mayor densidad de estomas se encuentra en la superficie adaxial. Igual registro fue hallado para especies de los géneros *Acacia* y *Cercidium* por Arambarri & al. (2011). De acuerdo con Fahn & Cutler (1992), la intensidad lumínica induce la formación de estomas en la superficie adaxial de la hoja, y como consecuencia de ello se reduce el número de estomas en la superficie abaxial. Se destaca que *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Carica quercifolia*, *Chrysophyllum marginatum*, *Grabowskia duplicata* y *Salix humboldtiana* presentaron densidad estomática menor a 300 estomas/mm². La reducción de la densidad de estomas es consecuencia de diferentes adaptaciones. Fahn & Cutler (1992) refieren que las hojas suculentas reducen la densidad estomática. Bianco & al. (2004) y Cosa & Dottori (2010), mencionan que las halófitas presentan hojas crasas y baja densidad estomática. Estas últimas características están presentes en *Grabowskia duplicata* (Tablas 1 y 2).

Índice estomático

El índice estomático más frecuente es inferior al 10% en *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Astronium balansae*, *Carica quercifolia*, *Chrysophyllum marginatum*, *Enterolobium contortisiliquum* (en la muestra de Chaco), *Geoffroea decorticans*, *Grabowskia duplicata*, *Guarea macrophylla* subsp. *spicaeflora*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Holocalyx*

balansae, *Maytenus ilicifolia* (en la muestra de Chaco), *Ocotea diospyrifolia*, *Patagonula americana*, *Peltophorum dubium*, *Pouteria gardneriana*, *Prosopis affinis*, *P. alba*, *P. kuntzei*, *P. nigra* (en el género *Prosopis* solo en la cara abaxial), *Pterogyne nitens*, *Salix humboldtiana*, *Sapindus saponaria*, *Tabebuia aurea*, *Tabernaemontana catharinensis* (en la muestra de Chaco) y *Trichilia catigua* (Tabla 1). Se aclara que en algunas especies, el índice estomático tuvo un valor menor en ejemplares recolectados en la Provincia Chaqueña que en las Provincias Paranaense y de las Yungas. Es decir, que las condiciones de baja humedad y alta luminosidad reducirían el índice estomático. Estos resultados coinciden con los referidos por Arambarri & al. (2009a y 2009b), al estudiar el índice estomático de arbustos y árboles de la Provincia de las Yungas, donde concluyeron que el valor se reducía al aumentar el porte de los árboles, relacionando un valor de índice estomático inferior al 10% con condiciones de alta luminosidad, acción de vientos deshidratantes y/o sequías temporarias que provocan en el follaje de estos árboles el desarrollo de características xeromórficas similares a las de zonas semiáridas.

Tricomas

El 83% de las especies presentan tricomas glandulares y/o eglandulares, con estructura celular constante y de valor taxonómico. Siguiendo a Metcalfe & Chalk (1979), se destacan los tricomas escamoso-peltados en depresiones de la epidermis en *Handroanthus heptaphyllus* y *Tabebuia aurea* (Figs. 3B y 6A, B).

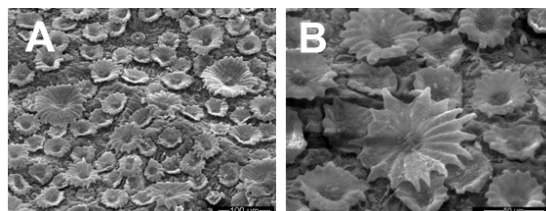


Fig. 6. Fotomicrografías con MEB. **A:** *Tabebuia aurea*, epidermis cubierta por tricomas escamosos peltados. **B:** Detalle de los tricomas, donde se muestran las células de la escama con disposición radiada respecto al centro, donde se inserta en el pie. Escalas: A: 100 μ m. B: 50 μ m.

Los tricomas malpighiáceos o en forma de T, en *Pouteria gardneriana* y tricomas combretáceos, bicelulares con la célula basal transparente, en *Terminalia triflora* ya fueron mencionados por Leonardi & al. (2002) y Arambarri & al. (2006, 2009a, 2009b). En las especies de *Prosopis* se hallaron tricomas eglandulares con pared gruesa y rugosa (Fig. 7A). Mientras que, en *Geoffroea decorticans*, *Holocalyx balansae* y *Peltophorum dubium* se encontró un tipo particular de tricoma simple, uniseriado, bicelular con la célula basal completamente cutinizada, similar al descrito por Fahn & Cutler (1992). Los mismos autores explican que la célula basal con esas características es una adaptación al ambiente xérico, ya que impide la penetración apoplástica del agua en el tricoma y de esa manera se evita la evaporación de agua a través de las paredes de los tricomas muertos. En *Astronium balansae*, se halló el tricoma glandular característico de la familia Anacardiaceae (Arambarri & al., 2006, 2008, 2009a), ilustrado por Ruiz & al. (2009). En las hojas juveniles de *Caesalpinia paraguariensis* se observó un tricoma glandular formado por un pie multicelular y una cabeza globosa también multicelular (Fig. 7B-D).

La densidad de tricomas es un carácter variable. Una elevada densidad de tricomas/mm² se halló en *Aspidosperma quebracho-blanco* (muestra de Santiago del Estero), *Geoffroea decorticans*, *Prosopis affinis*, *P. alba*, *P. kuntzei*, *P. nigra* y *Tabebuia aurea*. La mayoría de las especies presentaron una cobertura de la superficie foliar inferior a 35 tricomas/mm² y seis especies fueron glabras: *Carica quercifolia*, *Chrysophyllum marginatum*, *Eugenia uniflora*, *Genipa americana*, *Maytenus ilicifolia* y *Tabernaemontana catharinensis* (Tabla 1). Al comparar los resultados de trabajos de anatomía foliar de los árboles y arbustos de diferentes regiones biogeográficas se observa que el 95% de las especies de la Provincia de las Yungas presentan tricomas en sus hojas (Arambarri & al., 2009b); mientras que, en la Provincia Chaqueña esta proporción varía entre un 87% para el Distrito Oriental (húmedo) y un 72% para los Distritos Occidental y Serrano (semiáridos). Se observa que el número de especies con indumento en zonas húmedas es mayor que en zonas semiáridas. Se infiere que la presencia de abundantes ceras epicuticulares, un incremento en el espesor de la cutícula y el desarrollo de epidermis bi-pluristrata e hipodermis reemplazan la función de los tricomas como reguladores de la temperatura foliar, absorbancia de radiación solar y consiguiente regulación de la economía del agua, siguiendo la observación referida por Fahn & Cutler (1992).

Mesofilo

El 50% de las especies exhibe mesofilo dorsiventral: *Allophylus edulis*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Carica quercifolia*, *Casearia sylvestris*, *Chrysophyllum marginatum*, *Eugenia uniflora*, *Genipa americana*, *Guarea macrophylla* subsp. *spicaeflora*, *Guazuma ulmifolia* var. *ulmifolia*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Holocalyx balansae*, *Ocotea diospyrifolia*, *Patagonula americana*, *Prosopis kuntzei*, *Rollinia emarginata*, *Sapindus saponaria*, *Tabernaemontana catharinensis* y *Trichilia catigua* (Fig. 8A). El 33% de las especies presenta mesofilo isolateral o en empalizada (e.g. *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Erythrina dominguezii*, *Geoffroea decorticans*,

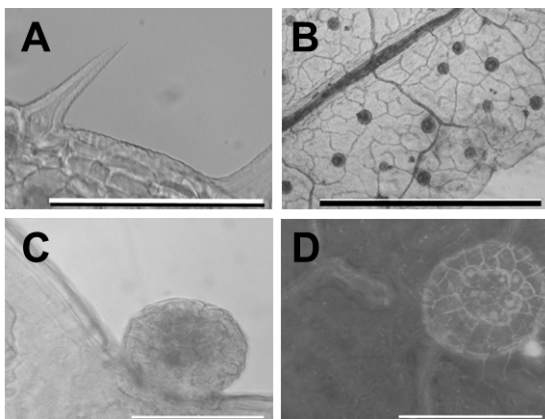


Fig. 7. Tricomas. **A:** *Prosopis* spp., eglandular, unicelular, agudo, con la superficie rugosa. **B, C, D:** *Caesalpinia paraguariensis*. **B:** Vista en superficie de la lámina del foliólulo juvenil mostrando los tricomas glandulares distribuidos en la superficie y margen. **C:** Detalle de un tricoma glandular en el margen del foliólulo. **D:** Detalle del mismo tricoma visto en superficie donde se distingue el pie y la cabeza, ambos multicelulares. Escalas: A, C, D: 100 µm. B: 1 mm.

Grabowskia duplicata, *Peltophorum dubium*, *Pouteria gardneriana*, *Prosopis affinis*, *P. alba*, *P. nigra*, *Tabebuia aurea* y *Terminalia triflora*. En el 17% de las especies el mesófilo es variable, e.g. *Astronium balansae*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Maytenus ilicifolia*, *Myrcianthes pungens*, *Pterogyne nitens* y *Salix humboldtiana* (Tabla 2); estas últimas, serían las especies que poseen mayor plasticidad adaptativa. Un caso especial es *Prosopis kuntzei*, que siendo una especie de ambiente xérico muestra características epidérmicas y de mesófilo mesomórficas, lo cual se puede atribuir a lo efímero de su follaje.

Vena media en corte transversal

Las secciones transversales de las venas medias presentan la cara adaxial convexa, plana o cóncava; mientras que, la cara abaxial generalmente es convexa, rara vez plana. De esta manera, de acuerdo a la forma de las caras adaxial y abaxial la sección transversal de la vena media se ha clasificado en biconvexa, plano-convexa, cóncavo-convexa o biplana. En el presente trabajo la vena media es biconvexa en 20 de las 36 especies (*Allophylus edulis*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Astronium balansae*, *Carica quercifolia*, *Chrysophyllum marginatum*, *Erythrina dominguezii*, *Grabowskia duplicata*, *Guazuma ulmifolia* var. *ulmifolia*, *Holocalyx balansae*, *Maytenus ilicifolia*, *Ocotea diospyrifolia*, *Patagonula americana*, *Pouteria gardneriana*, *Prosopis affinis*, *P. nigra*, *Salix humboldtiana*, *Sapindus saponaria*, *Tabebuia aurea*, *Terminalia triflora* y *Trichilia catigua*). En las especies restantes es plano-convexa o cóncavo-convexa (e.g. *Handroanthus heptaphyllus*), con excepción de *Geoffroea decorticans* y *Peltophorum dubium* que presentan sección biplana. Al comparar estos resultados con los de estudios previos (Arambarri & al., 2006, 2008, 2009a, 2009b), se concluye que la más frecuente es la sección biconvexa.

Haces vasculares

El tejido vascular en la vena media se dispone en posición abaxial formando un haz o grupo de haces colaterales unidos en *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Casearia*

sylvestris, *Enterolobium contortisiliquum*, *Geoffroea decorticans*, *Guazuma ulmifolia* var. *ulmifolia*, *Holocalyx balansae*, *Ocotea diospyrifolia*, *Peltophorum dubium*, *Prosopis affinis*, *P. alba*, *P. kuntzei*, *P. nigra*, *Pterogyne nitens*, *Rollinia emarginata* y *Tabebuia aurea*. Más frecuentemente se encuentran haces colaterales abaxiales y adaxiales inversos con el xilema interno.

Esclerenquima

La mayoría de las especies presentan tejido esclerenquimático. Este tejido de sostén característico de las venas está dispuesto en forma de casquetes floemático y xilemático o formando un anillo esclerenquimático perivascular. Este tejido es más abundante en especies xeromórficas que en mesomórficas. En algunas especies, hay además esclereidas en el parénquima de la lámina o del pecíolo (e.g. *Guarea macrophylla* subsp. *spicaeflora*, *Maytenus ilicifolia* y *Rollinia emarginata*) y en *Aspidosperma quebracho-blanco* las células del parénquima en empalizada del mesófilo en su mayoría se han transformado en esclereidas idioblásticas. Este carácter se suma a la presencia de un mesófilo isolateral (ambos ilustrados por Cosa & al., 2011), elevada densidad de células epidérmicas y baja densidad de estomas que parecen indicar la adaptación de esta especie a suelos salinos. Por el contrario, las fibras están ausentes o son escasas en *Astronium balansae*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Carica quercifolia*, *Grabowskia duplicata* y *Tabernaemontana catharinensis*.

Cristales

Más del 50% de las especies presentan cristales solitarios y formando maclas, *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Chrysophyllum marginatum*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Erythrina dominguezii*, *Geoffroea decorticans*, *Guazuma ulmifolia* var. *ulmifolia*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Holocalyx balansae*, *Maytenus ilicifolia*, *Ocotea diospyrifolia*, *Pouteria gardneriana*, *Prosopis* spp. (Fig. 8B), *Pterogyne nitens*, *Salix humboldtiana* y *Tabebuia aurea*. Se encuentran drusas en *Allophylus edulis*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Astronium balansae*,

Carica quercifolia, *Casearia sylvestris*, *Eugenia uniflora*, *Genipa americana*, *Guarea macrophylla* subsp. *spicaeflora*, *Myrcianthes pungens*, *Peltophorum dubium*, *Rollinia emarginata*, *Salix humboldtiana*, *Sapindus saponaria*, *Tabernaemontana catharinensis*, *Terminalia triflora* y *Trichilia catigua*. Por último, dos especies (*Grabowskia duplicata* y *Patagonula americana*) poseen arena cristalina. Este último resultado coincide con los conceptos vertidos previamente por Arambarri & al. (2006, 2008, 2009b).

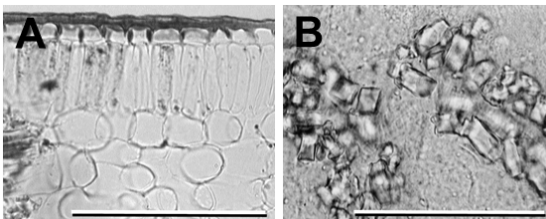


Fig. 8. Mesofilo y cristales. **A:** *Trichilia catigua*, mesofilo dorsiventral. **B:** *Prosopis kuntzei*, cristales en el mesofilo. Escalas: 100 µm.

Peciolo en sección transversal

El contorno más frecuente es redondeado y con lóbulos, como se observa en *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, *Erythrina dominguezii*, *Genipa americana*, *Geoffroea decorticans*, *Grabowskia duplicata*, *Guarea macrophylla* subsp. *spicaeflora*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Holocalyx balansae*, *Maytenus ilicifolia*, *Patagonula americana*, *Peltophorum dubium*, *Pouteria gardneriana*, *Prosopis affinis*, *P. alba*, *P. kuntzei*, *P. nigra*, *Pterogyne nitens*, *Rollinia emarginata*, *Tabebuia aurea*, *Terminalia triflora* y *Trichilia catigua*. Los lóbulos son alados en *Sapindus saponaria* y *Tabernaemontana catharinensis*. Los peciolos de las 13 especies restantes no presentan lóbulos. La epidermis es unistrata, generalmente con cutícula gruesa y pubescente. La corteza está formada por colénquima y parénquima interno o parénquima colenquimatoso donde se encuentran cristales, esclereidas idioblásticas y/o tejidos de secreción. El tejido vascular, presenta características que se corresponden con la vena media de la hoja.

Conclusiones

Los arbustos y árboles del Distrito Chaqueño Oriental se caracterizan por tener hojas mesoxeromórficas. El 69% de las especies posee hojas mesomórficas, es decir hipostomáticas con mesofilo dorsiventral. A estos caracteres en un 55% de las especies se le suman algunos de los rasgos xeromórficos tales como: epidermis con alta densidad de células con paredes rectas más o menos engrosadas y bajo índice estomático. Presencia de una red venosa densa y abundante esclerénquima acompañando el tejido vascular y/o esclereidas idioblásticas en el mesofilo. Al comparar la anatomía de la hoja de arbustos y árboles de las Provincias Biogeográficas de las Yungas, Paranaense y Chaqueña, muchas de estas especies también habitan las Provincias del Monte y el Espinal, surge que los caracteres más variables son la distribución de los estomas en una o ambas epidermis y el tipo de mesofilo. Mientras que, el tipo de estomas y tricomas, por el contrario, son caracteres estables con valor taxonómico.

Agradecimientos

Nuestro reconocimiento al personal de los herbarios (BA, LP, LPAG, SI), quienes permiten como custodios de los ejemplares, utilizarlos para trabajos científicos. Muchas gracias a M. Alejandra Migoya por el delineado del mapa y lo hacemos extensivo a Mario Sánchez y Mariela Theiller, técnicos del Servicio de Microscopía Electrónica y, a los revisores anónimos. Este estudio se realizó en el marco del Programa de Incentivos a los docentes-investigadores, Decreto 2427/93, Secretaría de Política Universitaria, Ministerio de Educación de la Nación Argentina.

Bibliografía

- ANCIBOR, E. 1992. Anatomía ecológica de la vegetación de la Puna de Mendoza. I. Anatomía foliar. *Parodiana* 7(1-2): 63-76.
- ARAMBARRI, A. M., S. E. FREIRE, M. N. COLARES, N. D. BAYÓN, M. C. NOVOA, C. MONTI & S. A. STENGLEIN. 2006. Leaf anatomy of medicinal

- shrubs and trees from Gallery forests of the Paranaense Province (Argentina). Part 1. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 41(3-4): 233-268.
- . 2008. Leaf anatomy of medicinal shrubs and trees from Misiones forest of the Paranaense Province (Argentina). Part 2. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 43(1-2): 31-60.
- ARAMBARRI, A. M., S. E. FREIRE, N. D. BAYÓN, M. N. COLARES, C. MONTI, M. C. NOVOA & M. P. HERNÁNDEZ. 2009a. Morfoanatomía foliar de árboles medicinales de la Provincia Biogeográfica de las Yungas (Argentina). *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat.* 8(5): 342-379.
- . 2009b. Micrografía foliar de arbustos y pequeños árboles medicinales de la Provincia Biogeográfica de las Yungas (Argentina). *Kurtziana* 35(1): 1-31.
- , M. C. NOVOA, N. D. BAYÓN, M. P. HERNÁNDEZ, M. N. COLARES & C. MONTI. 2011. Ecoanatomía foliar de árboles y arbustos de los distritos chaqueños occidental y serrano (Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 46(3-4): 251-270.
- ARENAS, P. 2003. *Etnografía y alimentación entre los Toba-Nachilamolé'ek y Wichi- Lhuku'tas del Chaco central (Argentina)*. CONICET, CEFYBO, IBODA. 19 pp.
- BERNARDELLO, L. M. 1982. Estudios en *Lycium* (Solanaceae) I. Anatomía de hoja y tallo, y sus diferencias con *Grabowskia*. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 21: 153-185.
- BIANCO, C. A., T. A. KRAUS & A. C. VEGETTI. 2004. *La hoja. Morfología externa y anatomía*. Universidad Nacional de Río Cuarto, Universidad Nacional del Litoral, REUN. 196 pp.
- BILONI, J. S. 1990. *Árboles autóctonos argentinos*. Tipográfica Editora Argentina, Buenos Aires. 335 pp.
- BURKART, A. 1952. *Las leguminosas argentinas*. Ed. Acme, Buenos Aires. 102 pp.
- . 1979. *Sapotaceae*. En: A. BURKART (ed.), *Flora ilustrada de Entre Ríos*. Vol. 6: 43-47. Colección Científica INTA, Buenos Aires.
- CABRERA, A. L. 1994. *Regiones fitogeográficas argentinas*. *Enc. Argent. Agricul. y Jard.* 1st. reimpresión, T 2(1): 1-85, Ed. Acme, Buenos Aires.
- CARRIZO, E. DEL V., M. O. PALACIO & L. D. ROIC (ex aequo). 2005. Uso medicinal de algunas especies nativas en Santiago del Estero (República Argentina). *Dominguezia* 21(1): 25-32.
- CORTADI, A., O. DI SAPIO & M. GATTUSO. 1996. Caracteres anatómicos de tres especies medicinales de la familia Myrtaceae. *Acta Farm. Bonaerense* 15: 109-123.
- COLARES, M. N., N. D. BAYÓN, S. A. STENGLEIN & A. M. ARAMBARRI. 1999. Anatomía y etnobotánica de las especies medicinales de la Provincia Pampeana: Solanaceae (excepto *Grabowskia* y *Solanum*). *Acta Farm. Bonaerense* 18: 171-182.
- COSA DE GASTIAZORO, M. T. 1991. Estudio morfoanatómico de órganos vegetativos en *Cestroidae* (Solanaceae) I: tribu Nicotianeae. *Kurtziana* 21: 111-152.
- COSA, M. T. & N. DOTTORI. 2010. *Adaptaciones anatómicas de plantas medicinales a la diversidad de ambientes*. X Simposio Argentina y XIII Simposio Latinoamericano de Farmacobotánica, Córdoba. 73 pp.
- , G. BRUNO, M. HADID, L. STIEFKENS, I. LISCOVSKY, M. MATESEVACH & N. DELBÓN. 2011. Atlas de anatomía vegetal. Tejidos y órganos vegetativos. Cátedra de Morfología Vegetal. Escuela de Biología, Facultad de Cs. Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Formato disco compacto. ISBN 978-950-33-0879-0.
- CRISTÓBAL, C. L. 2007. Sterculiaceae of Paraguay. I. *Ayenia*, *Byttneria*, *Guazuma*, *Helicteres*, *Melochia* y *Sterculia*. *Bonplandia* 16(1-2): 5-142.
- CRONQUIST, A. 1988. The evolution and classification of flowering plants. NY Botanical Garden, Bronx. 555 pp.
- D'AMBROGIO DE ARGÜESO, A. 1986. Manual de técnicas en histología vegetal. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires. 83 pp.
- DEMAIO, P., U. O. KARLIN & M. MEDINA. 2002. *Árboles nativos del centro de Argentina*, Literature of Latin America, Buenos Aires. 210 pp.
- DIGILIO, A. P. & P. LEGNAME. 1966. Los árboles indígenas de la provincia de Tucumán. *Opera Lilloana* 15: 76 pp.
- DIZEO DE STRITTMATTER, C. 1973. Nueva técnica de diafanización. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 15: 126-129.
- FAHN, A. & D. F. CUTLER. 1992. *Xerophytes. Encyclopedia of plant anatomy*. I-IX, 1-176, Gerbruder, Borntraeger, Berlin.
- FREIRE, S. E., A. M. ARAMBARRI, N. D. BAYÓN, G. SANCHO, E. URTUBEY, C. MONTI, M. C. NOVOA & M. N. COLARES. 2005. Epidermal characteristics of toxic plants for cattle from the Salado River Basin (Buenos Aires, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 40: 241-281.
- GUANTAY, M. E. 2004. Morfoanatomía y arquitectura foliar de *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O. Berg (Myrtaceae). *Lilloa* 41: 85-92.
- HABERLANDT, G. 1914. *Physiological plant anatomy*, (Translated from the 4th German edition by Montagu Drummond). MacMillan, London. En *Anatomy of the Dicotyledons*, (Metcalf & Chalk, 1979). 2nd. Ed. Clarendon Press, Oxford.
- HURRELL, J. A., E. A. ULIBARRI, J. P. PUENTES, F. BUET COSTANTINO, P. M. ARENAS & M. L. POCHETTINO. 2011. Leguminosas medicinales y alimenticias utilizadas en la conurbación Buenos Aires-La Plata, Argentina. *Bol. Latinoam. Caribe Plant Med Aromat* 10(5): 443-455.
- JUÁREZ DE VARELA, F. & L. J. NOVARA. 2007. *Anacardiaceae*, en *Flora del Valle de Lerma* Aportes Botánicos de Salta. Serie Flora. Facultad de Ciencias

- Naturales, Universidad Nacional de Salta, 8(6): 1-28.
- KELLER, H.A. 2010. Plantas colorantes utilizadas por los guaraníes de Misiones, Argentina. *Bonplandia* 19(1): 11-25.
- & H. F. ROMERO. 2006. Plantas medicinales de la Reserva de Biósfera Yabotí (Misiones, Argentina). *Bonplandia* 15(3-4): 125-141.
- , F. E. GATTI & J. HERRERA. 2009. Novelties in *Casearia* (Flacourtiaceae) for Argentina. *Bonplandia* 18(1): 13-17.
- LEGNAME, P. R. 1982. Árboles indígenas del noroeste argentino. *Opera Lilloana* 34: 215 pp.
- LEONARDI, D., O. DI SAPIO, M. GATTUSO & S. GATTUSO. 2002. Caracteres morfoanatómicos de la corteza y hojas de *Tabebuia impetiginosa* y *T. heptaphylla* (Bignoniaceae). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 37: 51-61.
- LICOVSKY, I. J. & M. T. COSA. 2005. Anatomía comparada de hoja y tallo en los representantes de *Cestreae* G. Don (Solanaceae) de Argentina. *Gayana Bot.* 62: 33-43.
- LORCA, G. G., A. G. AMAT & C. GONZÁLEZ. 1995. Análisis comparativo de caracteres diagnósticos para la identificación de tres especies argentina de Myrtaceae empleadas en la medicina popular. *Acta Farm. Bonaerense* 14: 81-86.
- MARTÍNEZ CROVETTO, R. 1964. Estudios etnobotánicos I. Nombres de plantas y su utilidad según los indios tobas del este del Chaco. *Bonplandia* 1(4): 279-333.
- 1967. Tintorería Toba. *Bonplandia* 2(5): 103-105.
- 1981. Las plantas utilizadas en medicina popular en el noroeste de Corrientes. Fundación Miguel Lillo. Tucumán. *Miscelánea* 69: 7-139.
- METCALFE, C. R. & L. CHALK. 1950. *Anatomy of the Dicotyledons*. Vol. 1, 2. Clarendon Press, Oxford. 1201 pp.
- 1979. *Anatomy of the Dicotyledons*. 2nd. Ed. Vol. 1. Clarendon Press, Oxford. 276 pp.
- 1989. *Anatomy of the Dicotyledons*. 2nd. Ed. Vol. 2. Clarendon Press, Oxford. 297 pp.
- MICHELIN, D. C., G. C. de ALMEIDA, K. J. GALINA, G. C. LOPES, C. V. NAKAMURA, B. P. DIAS FILHO, T. UEDA-NAKAMURA, H. R. N. SALGADO & J. C. PALAZZO de MELLO. 2010. Antidiarrheal activity of *Guazuma ulmifolia* Lam. (Sterculiaceae). *Lat. Am. J. Pharm.* 29(6): 1024-1028.
- MONTE LUCHIARI DA SILVA, A., M. F. BORTOLIN COSTA, V. GONÇALVES LEITE, A. ALVES REZENDE & S. DE PÁDUA TEXEIRA. 2009. Anatomía foliar con implicaciones taxonómicas em espécies de ipês. *Hoehnea* 36(2): 329-338.
- MUÑOZ, J. D. 2000. *Anacardiaceae. Flora Fanerogámica Argentina*. 65:1-28.
- PEÑA-CHOCARRO, M. C., J. DE EGEA JUVINEL, M. VERA, H. MATURO & S. KNAPP. 2006. *Guía de árboles y arbustos del Chaco húmedo*, The Natural History Museum, Guyra Paraguay, Fundación Moisés Bertoni y Fundación Hábitat y Desarrollo: Asunción. 223 pp.
- PEREA, M., G. PEDRAZA & J. DEL VALLE LUCEROS. 2007. *Relevamiento de la flora arbórea autóctona en la provincia de Catamarca*. Consejo Federal de Inversiones, Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Gobierno de la provincia de Catamarca. 312 pp.
- RIGONATTO, O., N. DOTTORI & M. T. COSA. 2005. Anatomía en *Solanum argentinum* (Solanaceae). *Kurtziana* 31(1-2): 21-28.
- RUIZ, A. I., M. I. MERCADO, M. E. GUANTAY & G. I. PONESSA. 2009. Morfoanatomía y arquitectura foliar de *Schinus areira* (Anacardiaceae). *Lilloa* 46(1-2): 137-146.
- ROTH, I. 1984. *Stratification of tropical forests as seen in leaf structure*. Junk Publ., The Hague, Boston Lancaster. 522 pp.
- 1990. *Leaf structure of a Venezuela cloud forest (in relation to the microclimate)*. In: I. ROTH (ed.), *Encyclop. Plt. Anat.* Vol 14, Part 3, Gebruder Borntraeger, Berlín. 242 pp.
- 1995. *Leaf structure: montane regions of Venezuela with an excursion into Argentina*. In: I. ROTH (ed.), *Encyclop. Plt. Anat.* Vol 14, Part 3, Gebruder Borntraeger, Berlín. 249 pp.
- SALISBURY, E. 1929. On the causes and ecological significance of stomatal frequency with special reference to the Woodland flora. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.*, Ser B 216: 1-65.
- SCHNEIDER, N. F. Z., N. F. DE MOURA, L. C. MENDONÇA & R. B. N. DENARDIM. 2010. Atividade antimicrobiana das folhas de *Casearia sylvestris* Swart. *Lat. Am. J. Pharm.* 29(4): 631-634.
- SILVA, A. M. L., M. F. B. COSTA, V. G. LEITE, A. A. REZENDE & S. P. TEIXEIRA. 2009. Leaf anatomy with taxonomic implications in “ipe” species. *Hoehnea* 36(2): 329-338.
- STACE, A. 1965. Cuticular studies as an aid to plant anatomy. *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Bot.* 4: 1-78.
- STENGLEIN, S.A., A. M. ARAMBARRI, M. N. COLARES, M. C. NOVOA & C.E. VIZCAÍNO. 2003. Leaf epidermal characteristics of *Lotus* subgenus *Acmispon* (Fabaceae: Loteae) and a numerical taxonomic evaluation. *Canad. J. Bot.* 81: 933-944.
- TOURSARKISSIAN, A. 1980. *Plantas medicinales de la Argentina*. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires. 178 pp.
- ZULOAGA, F. O., O. MORRONE & M. J. BELGRANO (eds.). 2008. Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). II. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 107: 1905-1908. <http://www.darwin.edu.ar/> (mayo 2010).

Original recibido el 7 de noviembre de 2011; aceptado el 26 de marzo de 2012.

Tabla 1. Densidades por mm⁻² de células epidérmicas, estomas y tricomas e índice estomático.

TAXONES	Células epid.	/ mm ⁻²		Estomas / mm ⁻²		Tricomas/mm ⁻²	Índice estomático	
	adx	abx	adx	abx	adx		abx	
<i>Allophylus edulis</i>		7437,5		950,1		baja densidad		11,50%
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	5940,7	3939,4	289,1	1236,1		baja densidad	7,12%	23,31%
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	14787,9	17181,8	111,7	123,1	84,28		0,68%	0,75%
<i>Astronium balansae</i>		4986,7		422,3		baja densidad		9%
<i>Caesalpinia paraguariensis</i>	2096,2	2704,6	72,2	477,3	15,1		3,99%	14,84%
<i>Carica quercifolia</i>		2400,8		159,5		glabra		6,23%
<i>Casearia sylvestris</i>		6783,1		1409,1		baja densidad		17,27%
<i>Chrysophyllum marginatum</i>		4467,8		268,9		glabra		5,70%
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>		7010,6		715,1	29			10,65%
<i>Erythrina dominguezii</i>	2151,5	3400	166,7	439,4	60,6		7,18%	11,54%
<i>Eugenia uniflora</i>		4491,5		892,9		glabra		16,87%
<i>Genipa americana</i>		1740,4		354,1		glabra		16,90%
<i>Geoffroea decorticans</i>	4792,4	4661,3	484,8	358,3	78,1		9,15%	7,12%
<i>Grabowskia duplicata</i>		3032,3		121,2		baja densidad		3,84%
<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>spicaeflora</i>		4232,2		310,6	22,7			6,47%
<i>Guazuma ulmifolia</i> var. <i>ulmifolia</i>		6160,9		1127,8	53,1			15,47%
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>		4812,5		393,9	22,1			7,57%
<i>Holocalyx balansae</i>		4177,3		465,1		baja densidad		10,11%
<i>Maytenus ilicifolia</i>		2630,5		392,1		glabra		12,68%
<i>Myrcianthes pungens</i>		2384,4		464,9		baja densidad		16,76%
<i>Ocotea diospyrifolia</i>		5615,6		420,4		baja densidad		6,43%
<i>Patagonula americana</i>		6909,1		632,5		baja densidad		8,48%
<i>Peltophorum dubium</i>		7543,9		611,1	50,5			7,70%
<i>Pouteria gardneriana</i>		5636,4		388,3	30,3			6,44%
<i>Prosopis affinis</i>	4402,3	4357,1	677,3	325,8	257,6		13,59%	7,38%
<i>Prosopis alba</i>	4161,6	4137,9	690,4	346,5	309,6		14,08%	7,75%
<i>Prosopis kuntzei</i>	3114,9	3762,3	467,2	517,1	287,8		12,49%	11,25%
<i>Prosopis nigra</i>	3447,1	3221,1	500,1	299,1	174,2		13,45%	8,48%
<i>Pterogyne nitens</i>		6582,3		662,8		baja densidad		9,04%
<i>Rollinia emarginata</i>		2415,1		329,6		baja densidad		10,71%
<i>Salix humboldtiana</i>	4284,1	4126,9	220,3	268,9	11,33		5,11%	6,05%
<i>Sapindus saponaria</i>		8764,5		817,5	11,4			8,07%
<i>Tabebuia aurea</i>	5518,9	7295,4	58,3	393,9	356,1		1,02%	5,12%
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>		3142,1		351,3		glabra		10,39%
<i>Terminalia triflora</i>		4093,7		469,6	24,5			10,43%
<i>Trichilia catigua</i>		6299,2		384,4	15,1			5,75%

Tabla 2. Listado de las 36 especies estudiadas del Distrito Chaqueño Oriental “Chaco húmedo”, con las características ecológicas de las hojas elaboradas sobre la base de los criterios de xeromorfismo/hoja tipo sol, mesomorfismo/hoja tipo intermedio e higromorfismo/hoja tipo sombra (Roth, 1984). *Abreviaturas:* abx: abaxial; adx: adaxial; cel: células. E: epidermis; ext: externa; M: mesofilo; M dv: mesofilo dorsiventral; M iso: mesofilo isolateral; M pp: mesofilo empalizada; P: anticl: paredes anticlinales; P pericl: pared periclinal; pp: parénquima empalizada. Tricomas: Gl: glandulares; Egl: glandulares.

TAXONES	XEROMORFISMO	MESOMORFISMO	HIDROMORFISMO
Allophylus edulis (Chal-chal) Arbol o arbusto inerte, de 2-8 m alt. Perennifolio. Hojas palmaticompuestas. Foliolo de 3-7(-10) cm long x 1,5-4 cm lat. Especie de los quebrachales y bosques en galería del Distrito Chaqueño Oriental.	Ceras epicuticulares. Estrías cuticulares. Anillo esclerenquimático.	E unistrata. P anticl curvadas a onduladas. Hipostomática. Estomas a nivel. M dv 1-2 : 4-6 (1-2 capas pp cel. cortas) y 4-6 esponjoso.	Tricomas Gl y Egl
Anadenanthera colubrina var. cebil (Cebil colorado) Arbol inerte, de 15-20(-35) m alt. Caducifolio. Hojas bipinnaticompuestas. Folióltulos lineales de 3-5 mm long x 0,5-1 mm lat. Especie heliófila de crecimiento rápido en suelos bien drenados. Presente en las Provincias Biogeográficas de las Yungas, Paranaense, y en los Distritos Chaqueños Serrano y Oriental.	Ceras epicuticulares. Anfistomática. Estomas hundidos. M pp (7-9 capas pp cel cortas).	E unistrata. la abx papilosa.	P. anticl ondulado-sinuosas. Esclerenquima ausente en la vena media. Tricomas Egl.
Aspidosperma quebracho-blanco (Quebracho blanco) Arbol inerte, de 20-25 m alt. Perennifolio. Hojas simples pinnatinervadas, coriáceas, con espina terminal. Lámina lanceolada de 2-5 cm long x 0,5-1,5 cm lat. Especie dominante en los Distritos Chaqueños Serrano y Occidental, presente en el Oriental y en el ecotono con la Provincia del Monte.	E unistrata con cel. alargadas en sentido anticlinal. P anticl rectas. Cutícula muy gruesa. Anfistomática. Estomas hundidos con anillo peristomático. M iso 2-3; 2-3; 2-3 (pp adx : cel. redondeadas : pp abx); capa externa de pp cel. largas, en gran número esclerificadas. Haces vasculares con gruesos casquetes esclerenquimáticos. Tricomas Egl.		
Astronium balansae (Urunday) Arbol inerte, de 15-35 m alt. Caducifolio. Hojas pinnaticompuestas. Foliolo elíptico-lanceolado de 3-8 cm long x 1-2 cm lat. Especie semi-heliófila de la Provincia Paranaense y del Distrito Chaqueño Oriental.	Estrías cuticulares. M pp (1 capa pp cel. largas y 3-4 capas pp cel. cortas).	E unistrata. P anticl curvado-onduladas. Hipostomática. Estomas a nivel. M dv 1 : 3-4 (pp cel. largas).	Esclerenquima ausente en la vena media. Tricomas Gl y Egl
Caesalpinia paraguariensis (Guayaacán) Arbol inerte, de 8-20 m alt. Caducifolio. Hojas bipinnaticompuestas, juveniles pubescentes. Foliólulo oblongo de 3-8 mm long. x 1,5-3 mm lat. Especie mesoxerófila. Tolerante a suelos arcillosos, no tolera salinidad ni alcalinidad. Arbol característico de la Provincia Chaqueña.	Ceras epicuticulares abundantes. Anfistomática. Estomas hundidos.	E unistrata, ambas epidermis notablemente papilosas. M dv 1 : 2-4 (pp cel. largas).	P anticl sinuosas Esclerenquima ausente de la vena media Tricomas Gl y Egl en hojas juveniles.

TAXONES	XEROMORFISMO	MESOMORFISMO	HIDROMORFISMO
<p>Carica quercifolia (Papaya silvestre) Arbolito inerme, latescente, de 4-6(-12) m alt. Perennifolio. Hojas simples, pinnatinervadas, herbáceas. Lámina de forma variada, margen 6-7 lobulado, de 5-11(-40) cm long. x 1,5-2,5(-20) cm lat. Especie heliófila e hidrófila, colonizadora, rústica presente en las Provincias Biogeográficas de las Yungas, Paranaense y Chaqueña.</p>	Estomas hundidos	<p>E unistrata. E abaxial papilosa. P anticl levemente curvadas. Hipostomática. M dv 1 : 3-5 (1 pp longitud media).</p>	<p>Esclerenquima ausente. Glabra.</p>
<p>Casearia sylvestris (Guasa tumba) Arbol inerme, de 8 m alt. Perennifolio. Hojas simples, pinnatinervadas, subcoriáceas. Lámina lanceolado-oblonga de 5,5-9(-14) cm long. x 2-3(-6) cm lat. Especie presente en las Provincias Biogeográficas de las Yungas, Paranaense y Chaqueña en la proximidad de los ríos.</p>	<p>Ceras epicuticulares; cutícula gruesa. P anticl rectas (adx) Casquetes esclerenquimáticos.</p>	<p>E unistrata. P anticl curvadas (abx) Hipostomática. Estomas ubicados a nivel M dv 2 : 8-10 (pp cortas : 8-10 esponjoso laxo)</p>	Tricomas Egl
<p>Chrysophyllum marginatum (Vasuriña) Arbol inerme, de 2-10 m alt. Perennifolio. Hojas simples, pinnatinervadas, subcoriáceas. Lámina lanceolada u ovado-elíptica, de 1,2-6,5(-8) cm x 0,5-2(-3) cm lat. Especie hidrófila integrante de bosques en galería dentro de las Provincias Biogeográficas de las Yungas, Paranaense y Chaqueña.</p>	<p>Cutícula con estrias cuticulares. Epidermis con paredes periclineales externa e interna engrosadas. P anticl con nudillos de engrosamiento. Casquetes esclerenquimáticos.</p>	<p>E unistrata. Hipostomática. Estomas ubicados a nivel. M dv 1-2 : 6-8 (pp cel cortas : esponjoso laxo).</p>	Glabra.
<p>Enterolobium contortisiliquum (Timbó) Arbol inerme de 30-45m alt. Caducifolio. Hojas bipinnaticompuestas, de 8-16(-25) cm long. Foliólulo lanceolado, cultriforme, de 1-1,5 cm long. x 0,5-0,8 cm lat. Arbol de primera magnitud, de crecimiento rápido que habita las Selvas marginales y Bosques húmedos de las Provincias Biogeográficas de las Yungas, Paranaense y Chaqueña.</p>	<p>Ceras epicuticulares. Cutícula gruesa. P anticl rectas. Estomas hundidos entre papilas. M iso 2-3 : 2-3 : 2 (pp adaxial cel largas, seguidas de cortas : estratos cel redondeadas : pp cel cortas). Anillo esclerenquimático.</p>	<p>E unistrata, ambas papilosas. P anticl ondulado-smuosas (en zona húmeda). Hipostomática M dv 1 : 4-5. Tricomas Egl.</p>	
<p>Erythrina dominguezii (Ceibo jujeño) Arbol aculeado de 8-15 m alt. Semipersistente. Hojas pinnaticompuestas, trifolioladas. Lámina obovado a suborbicular de 8-12 cm long. x 5-9 cm lat. Crece en la Provincia de las Yungas en terrenos ripiosos de la región subandina y en bosques ribereños en la Provincia Biogeográfica Chaqueña.</p>	<p>P anticl rectas Anfistomática. Estomas levemente hundidos. M pp (9-10 capas pp) Anillo esclerenquimático.</p>	<p>E unistrata Tricomas Gl.</p>	

TAXONES	XEROMORFISMO	MESOMORFISMO	HIDROMORFISMO
<i>Eugenia uniflora</i> (Pitanga) Árbol de 5-12 m alt. Perennifolio. Forma parte de los bosques y selvas en galería. Se lo encuentra en las Provincias Biogeográficas de las Yungas, Paranaense y Chaqueña.	Ceras epicuticulares. Casquetes esclerenquimáticos.	E unistrata. P anticl curvado-sinuosas. Hipostomática. Estomas a nivel. M dv 1 : 8-9 (una capa pp de cel cortas y 8-9 esponjoso laxo).	Glabra.
Genipa americana (Genipa) Árbol inerm de 8-16 m alt. Perennifolio. Hojas simples pinnatinervadas. Lámina obovada, elíptico-oblonga, de 10-30 cm long. x 3-10 cm lat. Especie de amplia distribución en América Tropical, crece a orillas de ríos en sitios abiertos en las Provincias Biogeográficas Paranaense y Chaqueña.	Ceras epicuticulares. P anticl rectas.	E unistrata. Cutícula media. Hipostomática. Estomas a nivel. M dv 1 : 4-5 (pp cel cortas). Escaso esclerenquima.	Glabra.
Geoffroea decorticans (Chañar) Árbol espinoso de 4-10 m alt. Caducifolio. Hojas pinnaticompuestas de 2-7 cm long. Folíolo oblongo-elíptico de 5-15 mm long. x 3-8 mm lat. Especie heliófila mesoxerófila con raíces gemíferas que vive a orillas de ríos sobre suelos arenosos y sueltos, pero tolera inundables y salinos. Amplia distribución geográfica integra las Provincias Biogeográficas Chaqueña, del Monte, del Espinal y Pampeana.	P anticl rectas (adx), levemente curvadas (abx). Anfistomática. Hipodermis abaxial. M pp (7-10 capas pp). Grosos casquetes esclerenquimáticos. Tricomas Egl.	E unistrata. Cutícula de espesor medio. Estomas ubicados a nivel.	
Grabowskia duplicata (Tala saladá) Arbusto espinoso de 1,5-3 m alt. Perennifolio. Hojas simples pinnatinervadas, crasas. Lámina aovada, suborbicular de 0,5-2,5 cm long. x 0,8-3 cm lat. Halófila que habita en algarrobales, palmares y matorrales de las Provincias Biogeográficas Chaqueña y del Espinal.	P anticl rectas.	E unistrata. Hipostomática. Estomas a nivel. Esclerenquima escaso.	M homogéneo denso. Tricomas Gl en hojas juveniles.
Guarea macrophylla subsp. spicaeflora (Guarea) Árbol inerm de 6-10 m alt. Hojas pinnaticompuestas subcoriáceas. Folíolo oblongo-lanceolado, obovado, de 4-12 cm long. x 2-5 cm lat. Crece en las Provincias Biogeográficas Paranaense y Chaqueña.	Ceras epicuticulares. Cutícula gruesa. Estrías cuticulares (abx). Anillo esclerenquimático. Esclereidas idioblásticas en la vena media y mesofilo.	E unistrata. P anticl curvado-sinuosas. Hipostomática. Estomas a nivel M dv 2 : 8-10 (2 pp cel proporcionalmente cortas). Tricomas Gl y Egl.	P anticl sinuosas (abx).

TAXONES	XEROMORFISMO	MESOMORFISMO	HIDROMORFISMO
Guazuma ulmifolia var. ulmifolia (Cambá acá) Árbol inermes de 3-15 m alt. Perennifolio. Hojas simples, pinnatinervadas. Lámina ovoido-lanceolada de 3,5-8(-14) cm long x 1,5-3(-6,5) cm lat. Especie que crece en la ribera de arroyos y ríos en ambientes degradados de la Provincia Biogeográfica Chaqueña.	E adaxial bi-pluristrata. Estrías cuticulares. P anticl rectas. Casquetes esclerenquimáticos formados por escasas fibras.	Hipostomática. Estomas a nivel. M dv 2: 5-7 (pp cel cortas). Tricomas Gl y Egl.	
Handroanthus heptaphyllus (Lapacho negro) Árbol inermes de hasta 35 m alt. Caducifolio. Hojas digitadas. Foliolo ovoido-elíptico de 4-12(-15) cm long. x 2,5-6 cm lat. En la Provincia Paranaense y en el Distrito Chaqueño Oriental. Bosques altos ribereños y en las islas boscosas chaqueñas.	E bistrata. Ceras epicuticulares. Cutícula gruesa. Estrías cuticulares. Casquetes esclerenquimáticos.	P anticl levemente curvadas. Hipostomática. Estomas a nivel. M dv 2 : 4-5 (pp cel long media). Tricomas escamosos.	
Holocalyx balansae (Alecrín) Árbol inermes de 15-25 m alt. Perennifolio. Hojas pinnaticompuestas, subcoriáceas. Foliolo oblongo curvado de 10-28 mm long x 2-7 mm lat. Especie de lugares húmedos, bosques en galería en la Provincia Biogeográfica Paranaense y en el Distrito Chaqueño Oriental.	Cutícula muy gruesa. Estomas a nivel pero con reborde cuticular notable. Anillo esclerenquimático.	E unistrata. Hipostomática. Estomas a nivel. M dv 1-2 : 3-4 (pp cel cortas).	P anticl ondulado-sinuosas. Lámina ondulada en corte transversal, venas prominentes hacia ambas caras. Tricomas Egl.
Maytenus ilicifolia (Cangorosa) Árbol pequeño de hasta 5 m alt. Perennifolio. Hojas simples pinnatinervadas. Lámina elíptico-oblonga o lanceolada de 2-7 cm long. x 1-3 cm lat., con dientes espinosos en su margen. En selvas en galería de la Provincia Biogeográfica Paranaense y del Distrito Chaqueño Oriental.	Ceras epicuticulares. Cutícula gruesa. P anticl rectas (adx). P pericl gruesa. M iso 2: 6-8: 1 (pp cel cortas : esponjoso: pp abx muy cortas, poco diferenciada). Casquetes esclerenquimáticos.	E unistrata cristalífera. P anticl levemente curvadas (abx). Hipostomática. Estomas hundidos. M dv 2 : 6-8 (pp cel cortas).	Glabra.
Myrcianthes pungens (Guabiyú) Árbol de hasta 20 m alt. Perennifolio. Hoja simple pinnatinervada. Lámina elíptico-lanceolada, coriácea, de 3-7 cm long x 1,5-3 cm lat. Especie mesofítica de los bosques y selvas en galería en la Provincia Biogeográfica Paranaense y el Distrito Chaqueño Oriental.	Hipodermis colenquimatosa. Anillo esclerenquimático.	E unistrata. Hipostomática. Estomas a nivel. M dv con tendencia a iso 1 : 9-10 (pp cortas : esponjoso laxo, excepto la capa subepidérmica abaxial).	P anticl sinuosas. Tricomas Egl.

TAXONES	XEROMORFISMO	MESOMORFISMO	HIDROMORFISMO
<p>Ocotea diospyrifolia (Laurel negro) Árbol inermis de 15-25 m alt. Perennifolio. Hojas simples pinnatinervadas, coriáceas. Lámina elíptica a oblongo-lanceolada, de 4-15 cm long. x 3-4 cm lat. Especie de las selvas en galería y los bosques ribereños y en las Provincias Biogeográficas Paranaense y Chaqueña.</p>	<p>P anticl rectas. Anillo esclerenquimático.</p>	<p>E unistrata. Cutícula media. Hipostomática. Estomas a nivel. M dv 1-2 : 5-8 (pp long. media).</p>	<p>Tricomas Egl.</p>
<p>Patagonula americana (Guayaibí) Árbol inermis de 10-20(-30) m alt. Perennifolio. Hojas simples, pinnatinervadas. Lámina lanceolada o elíptico-obovada de 3-8(-10) cm long. x 1-3 cm lat. En bosques y selvas en galería, con suelos bien drenados en las Provincias Biogeográficas Paranaense y Chaqueña.</p>	<p>Cutícula gruesa. P anticl rectas. P pericl engrosada Anillo esclerenquimático.</p>	<p>E unistrata. Hipostomática. Estomas a nivel o ligeramente elevados. M dv 2-4 : 3-5 (pp cel cortas).</p>	<p>Tricomas Egl.</p>
<p>Peltophorum dubium (Ibirá-pitá) Árbol inermis, de 20-35 m alt. Semiperennifolio. Hojas bipinnaticompuestas, de 10-30 cm long. ferrugíneo pubescente cuando juvenil. Foliólo oblongo de 5-8(-14) mm long x 2-5 mm lat. Árbol de alta magnitud junto al timbó de la Provincia Biogeográfica Paranaense y el Distrito Chaqueño Oriental donde forma parte del estrato superior de los bosques húmedos.</p>	<p>Ceras epicuticulares. Cutícula gruesa. P periclinal externa engrosada. Hipodermis adaxial. M pp (4 capas pp); la capa pp subepidérmica adaxial de cel largas, las restantes cortas, aparentando un mesofilo dorsiventral. Casquetes esclerenquimáticos.</p>	<p>E unistrata. Hipostomática. Estomas a nivel. Tricomas Egl.</p>	
<p>Pouteria gardneriana (Aguay) Árbol inermis de 5-15 m alt. Perennifolio. Hojas simples pinnatinervadas, subcoriáceas. Lámina oblanceolada de 8-15(-30) cm long x 2-4 cm lat. Especie hidrófila presente en las selvas y bosques a orillas de ríos, lagunas, arroyos y tajamares en las Provincias Biogeográficas Paranaense y Chaqueña.</p>	<p>Ceras epicuticulares. Cutícula gruesa. P anticl rectas a curvadas (adx). M iso 1 : 3-5 : 1 (pp adx, cel cortas : esponjoso : pp poco diferenciada abx). Las capas pp con paredes anticlinales sinuosas. Anillo esclerenquimático.</p>	<p>E unistrata. E abx levemente papilosa. P anticl onduladas (abx). Hipostomática. Estomas a nivel.</p>	<p>Tricomas Egl.</p>
<p>Prosopis affinis (Ñandubay) Árbol espinoso de 4-8 m alt. Caducifolio. Hojas bipinnaticompuestas de 5-6 cm long. Foliólo oblongo de 3-8 mm long. x 1-2 mm lat. Especie mesoxerófila, longeva, de crecimiento medio a lento. Colonizadora e integrante de algarrobales y palmares en la Provincia Biogeográfica Chaqueña y del Espinal.</p>	<p>Ceras epicuticulares. Cutícula gruesa. P anticl rectas a levemente curvadas. Anfistomática. Estomas hundidos. M pp (8-10 capas pp de células cortas). Anillo esclerenquimático. Tricomas Egl.</p>	<p>E unistrata.</p>	

TAXONES	XEROMORFISMO	MESOMORFISMO	HIDROMORFISMO
<p>Prosopis alba (Algarrobo blanco) Arbol espinoso de 8-18 m alt. Caducifolio. Hojas bipinnaticompuestas de 10-18 cm long. Foliólulo oblongo-lineal de 3,5-19 mm long x 0,5-2 mm lat. Especie heliófila, mesoxerófila integrante de algarrabales, quebrachales y palmares, en suelos sueltos, bien drenados. Soporta anegamiento temporal. Tolera bajos niveles de salinidad. Posee amplia distribución geográfica en la Provincias Biogeográficas Chaqueña y del Espinal. En zonas semiáridas vive a orillas de los cursos de agua.</p>	<p>Ceras epicuticulares. Cutícula gruesa. P anticl rectas a levemente curvadas. P pericl engrosada. Anfistomática. Estomas hundidos. M iso 1-2 : 2 : 2 (pp cel cortas : redondeadas : pp abx muy cortas). Casquetes esclerenquimáticos. Tricomas Egl.</p>	<p>E unistrata.</p>	
<p>Prosopis kuntzei (Itim) Arbol espinoso de 4-10 m alt. Follaje efimero (permanecen menos de un mes sobre la planta). Hojas bipinnaticompuestas. Foliólulo oblongo de 3-8 mm long. x 1-2(-4) mm lat. Especie heliófila, mesoxerófila de crecimiento lento. Forma parte de quebrachales y algarrabales en sitios no expuestos a inundaciones periódicas. Habita en todos los Distritos de la Provincia Biogeográfica Chaqueña.</p>	<p>Ceras epicuticulares. Anfistomática Estomas hundidos. Casquete esclerenquimático en el floema. Tricomas Egl.</p>	<p>E unistrata. P anticl curvadas hasta ondulado-sinuosas. M dv 2 : 3-4 (pp cel cortas).</p>	
<p>Prosopis nigra (Algarrobo negro) Arbol espinoso de 12-16 m alt. Caducifolio. Hojas bipinnaticompuestas de 5-12 cm long. Foliólulo oblongo de 2-9 mm long. x 0,5-2 mm lat. Especie heliófila, mesoxerófila integrante de algarrabales y palmares, sobrevive en suelos inundados por mucho tiempo y también resiste la sequía. Posee amplia distribución geográfica en la Provincias Biogeográficas Chaqueña y del Espinal.</p>	<p>Ceras epicuticulares. P anticl rectas. P pericl externa gruesa. Anfistomática. Estomas hundidos. M pp (8-10 capas pp). Anillo esclerenquimático. Tricomas Egl.</p>	<p>E unistrata.</p>	
<p>Pterogyne nitens (Tipa colorada) Arbol inerm de 10-12(-20) m alt. Follaje semipersistente. Hojas pinnaticompuestas, subcoriáceas. Foliolo oval u oval-elíptico de 2-6(-10) cm long. x 1-2,5(-4) cm lat. Especie pionera de rápido crecimiento, en borde de caminos, bosques en galería apropiada para reforestación y enriquecimiento de bosques naturales. Crece en las Provincias Biogeográficas de las Yungas, Paranaense y el Distrito Chaqueño Oriental.</p>	<p>Ceras epicuticulares. Cutícula gruesa P anticl rectas, engrosadas. Estomas hundidos. M tendencia a pp Anillo esclerenquimático.</p>	<p>E unistrata. Hipostomática M dv 2-4 : 4-6 (pp cel cortas : esponjoso denso).</p>	<p>Tricomas Egl.</p>
<p>Rollinia emarginata (Arachichú) Arbol inerm de 8-20 m alt. Perennifolio. Hojas simples, pinnatinervadas, membranáceas. Lámina avoado-elíptica u obovada de 2-5(-15) cm long. x 1,2-5(-7) cm lat. Especie de los bosques en galería. Crece en las Provincias de las Yungas, Paranaense y Distrito Chaqueño Oriental.</p>	<p>Ceras epicuticulares. Casquetes esclerenquimáticos. (escleridas idioblásticas en la corteza del peciolo).</p>	<p>E unistrata. Cutícula delgada. P anticl ondulado-sinuosas. Hipostomática. Estomas a nivel. M dv 1 : 3-5 (pp cel cortas: esponjoso laxo).</p>	<p>Tricomas Egl.</p>

TAXONES	XEROMORFISMO	MESOMORFISMO	HIDROMORFISMO
<p>Salix humboldtiana (Sauce criollo) Arbol inermé de 10-20 m alt. Perennifolio. Hojas simples, pinnatinervadas, herbáceas. Lámina lineal-lanceolada, a veces, falcada, de 5-15(-18) cm long. x 0.4-1.6 cm lat. Especie heliófila de lugares húmedos como orillas de ríos y arroyos, pionera de crecimiento tapido. Amplia distribución al norte del paralelo de 45° de latitud Sur (Provincias Biogeográficas Chaqueña, del Monte, del Espinal, Pampeana, Paranaense).</p>	<p>Cutícula gruesa. Anfistomática. M pp (5 pp), iso o dv. Casquetes esclerenquimáticos.</p>	<p>E unistrata. P anticl curvadas. Estrias cuticulares sobre los estomas en la cara abx. Estomas a nivel.</p>	<p>Tricomas Egl.</p>
<p>Sapindus saponaria (Palo jabón) Arbol inermé de 4-12(-20) m alt. Caducifolio. Hojas pinnatocompuestas, papiráceas. Folíolo ovado-lanceolado o elíptico-lanceolado de 7-12(-18) cm long. x 3-5 cm lat. Selvas y bosques en galería en las Provincias Biogeográficas Paranaense y Chaqueña.</p>	<p>Cutícula gruesa. P anticl rectas. Anillo esclerenquimático.</p>	<p>E unistrata. Hipostomática. Estomas a nivel. M dv 1 : 3-4 (pp cel cortas).</p>	<p>Tricomas Gl y Egl.</p>
<p>Tabebuia aurea (Paratodo) Arbol de hasta 15 m alt. Caducifolio. Hojas coriáceas, 5-digitadas. Folíolo elíptico de 5-15 cm long. x 2-7 cm lat. Especie característica del Distrito Chaqueño Oriental.</p>	<p>E pluristrata. Ceras epicuticulares. Estrias cuticulares junto a los estomas. P anticl rectas. Anfistomática. Estomas levemente hundidos. M iso 1 : 4 : 1 (pp cel largas); Casquetes esclerenquimáticos y una columna subepidérmica adaxial en la vena principal. Tricomas escamosos.</p>	<p>E unistrata. Hipostomática. Estomas a nivel. M dv 1 : 6-8 (pp cel cortas).</p>	<p>Esclerenquima ausente. Glabra.</p>
<p>Tabernaemontana catharinensis (Horquetero) Arbol de hasta 9 m alt. Caducifolio. Hojas simples, pinnatinervadas. Lámina elíptica, de 3-20 cm long. x 0, 7-6 cm lat. Especie de lugares abiertos, matorrales y bosques en galería de las Provincias Biogeográficas Paranaense y Distrito Chaqueño Oriental.</p>	<p>P anticl rectas. Estrias cuticulares.</p>	<p>M pp (4-5 capas), la primera capa pp adaxial, de células largas y las restantes muy cortas con paredes anticl sinuosas. Anillo esclerenquimático.</p>	<p>Tricomas Egl.</p>
<p>Terminalia triflora (Lanza amarilla) Arbol inermé de 8-20 m alt. Caducifolio. Hojas simples, pinnatinervadas. Lámina obovado-elíptica o anchamente elíptica. de 2-5(-7) cm long. x 1-3 cm lat. Lugares húmedos, orillas de ríos, arroyos, lagunas en las Provincias Biogeográficas de las Yungas y Chaqueña en el Distrito Oriental.</p>	<p>Cutícula gruesa. P anticl rectas hasta onduladas. Anillo esclerenquimático.</p>	<p>E unistrata. Hipostomática. Estomas a nivel. M dv 1 : 4-5 (pp cel cortas).</p>	<p>Tricomas Gl y Egl.</p>

Apéndice 1. Lista alfabética de las 36 especies estudiadas con la familia y los materiales testigos indicando localidades y coleccionistas

- 1. *Allophylus edulis*** (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess) Hieron. ex Niederl. (Sapindaceae). **Corrientes:** Dep. Itatí, Ramada Paso, 1-XI-1970, *Krapovickas & Cristobal 16469* (LP). **Misiones:** Dep. Iguazú, Parque Nacional Iguazú, 21-IX-1970, *Dimitri & Amorín 91* (LPAG); 21-X-1970, *Dimitri & Amorín s.n.* (LPAG 1227). **2. *Anadenanthera colubrina*** (Vell.) Brenan var. *cebil* (Griseb.) Reis (Leguminosae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, La Plata, Jardín Botánico y Arboretum "C. Spegazzini", Fac. Cs. Agrarias y Forestales, UNLP, I-2011, *Arambarri s.n.* (LPAG). **Chaco:** Dep. Sargento Cabral, Loc. no citada, 15-XI-1998, *Delucchi & al.*, 1977 (LP). **Jujuy:** Dep. Tafi, Yerba Buena, 2-XI-1920, *Venturi s.n.* (BA). **Salta:** Dep. Capital, Cerro San Bernardo, 6-XI-1994, *Delucchi 813* (LPAG). **Santiago del Estero:** Dep. Guasayán, sierras de Guasayán, 17-XI-1998, *Delucchi & al.* 2079 (LP).
- 3. *Aspidosperma quebracho-blanco*** Schldtl. (Apocynaceae). **Formosa:** Dpto. Bermejo, Laguna Yema, 22-IX-2004, *Bayón & Moreno 845* (LPAG). **Santiago del Estero:** Dep. Moreno, Quimilí, 19-VI-2010, *Mengascini s.n.* (LPAG). **4. *Astronium balansae*** Engl. (Anacardiaceae). **Santa Fe:** Dep. General Obligado, San Antonio de Obligado, 10-I-1937, *Ragonese 2413* (LP). **Corrientes:** Dep. San Luis del Palmar, San Luis del Palmar, 28-XII-1967, *Pedersen 8736* (LP). **5. *Caesalpinia paraguariensis*** (D. Parodi) Burkart (Leguminosae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, La Plata, Jardín Botánico y Arboretum "C. Spegazzini", Fac. Cs. Agrarias y Forestales, UNLP, I-2011, *Arambarri s.n.* (LPAG). **Chaco:** Dpto. Tapenagá, Enrique Urién, XI-1940, *Rodrigo 2709* (LP 040935). **Formosa:** Dep. Bermejo, Laguna Yema, 17-V-2004, *Bayón & Moreno 725* (LPAG). **Santiago del Estero:** Dep. Guasayán, Guasayán, 17-XI-1998, *Delucchi & al.* 2064 (LP).
- 6. *Carica quercifolia*** (A. St.-Hil.) Hieron. (Caricaceae). **Corrientes:** Dep. Mburucuyá, Mburucuyá, 15-IV-1952, *Pedersen 1678* (LP 892409). **Chaco:** Dep. Primero de Mayo, Colonia Benítez, 08-I-1965, *Schulz 14309* (LP). **7. *Casearia sylvestris*** Sw. (Salicaceae). **Corrientes:** Dep. Capital, Riachuelo, 8-VIII-1973, *Schinini, Tressens & Benítez 6905* (LP); Dep. Mburucuyá, Mburucuyá, 6-IX-1949, *Pedersen 419* (LP). **Misiones:** Dep. Iguazú, Parque Nacional Iguazú, 14-IX-1970, *Dimitri & Amorín 18* (LPAG). **8. *Chrysophyllum marginatum*** (Hook. & Arn.) Radlk. (Sapotaceae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, La Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, 8-XI-2005, *Arambarri 253* (LPAG). **Corrientes:** Dep. Concepción, Loc. no mencionada, 4-V-1974, *Petersen 1072* (LP). **Chaco:** Dep. Primero de Mayo, Colonia Benítez, 29-VI-1952, *Schulz 8338* (LP); Dep. Primero de Mayo, Colonia Benítez, IX-1945, *Meyer s.n.* (LP 021679). **9. *Enterolobium contortisiliquum*** (Vell.) Morong (Leguminosae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, La Plata, Fac. Cs. Agrarias y Forestales, UNLP, I-2011, *Arambarri s.n.* (LPAG). **Chaco:** Dep. Tapenagá, Enrique Urién, XI-1940, *Rodrigo 2709* (LP 040935). **Formosa:** Dep. Bermejo, Laguna Yema, 17-V-2004, *Bayón & Moreno 725* (LPAG). **Santiago del Estero:** Dep. Guasayán, Guasayán, 17-XI-1998, *Delucchi & al.* 2064 (LP). **10. *Erythrina dominguezii*** Hassl. (Leguminosae). **Corrientes:** Dep. Capital, Capital, 23-X-1970, *Mariña 142* (LP). **11. *Eugenia uniflora*** L. (Myrtaceae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, La Plata, Arboretum, Facultad de Agronomía, 25-VI-1966, *Amorín s.n.* (LPAG); Jardín Botánico y Arboretum "C. Spegazzini", Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, 8-VII-2004, *Martínez 16* (LPAG). **Corrientes:** Dep. Empedrado, Loc. no citada, 25-X-1968, *Petersen 6616* (LP). **Misiones:** Dep. Eldorado, Eldorado, 25-III-2005, *Martínez 82* (LPAG). **12. *Genipa americana*** L. (Rubiaceae). **Chaco:** Dep. Bermejo, Isla brasilera junto a la Isla del Cerrito en la confluencia del río Paraguay con el río Paraná, 20-I-1963, *Schulz 12139* (SI, BA 73804). **Formosa:** Dep. Formosa, Formosa, XII-1917, *Jørgensen 2089* (BA 5563). **13. *Geoffroea decorticans*** (Gillies ex Hook & Arn.) Burkart (Leguminosae). **Catamarca:** Dep. Belén, La Ciénaga, 13-III-1974, *Diantoni & al.* 29 (LP). **Jujuy:** Dep. Purmamarca, Loc. no citada, 12-II-1993, *Cabrera 15055* (LP). **Santiago del Estero:** Dep. y Loc. no citados, I-1919 (LP). **14. *Grabowskia duplicata*** Arn. (Solanaceae). **Santa Fe:** Dep. Vera, Santa Lucía, 24-III-1965, *Tedone 5014* (LP). **15. *Guarea macrophylla*** Vahl subsp. *spicaeflora* (A. Juss.) T. D. Penn. (Meliaceae). **Misiones:** Dep. Iguazú, Puerto Nacional Iguazú, 6-XII-1970, *Volkart s.n.* (LPAG 2942); X-1975, *Volkarts n.* (LPAG 2944). **Santa Fe:** Dep. General Obligado, isla La Invernada, próxima a Reconquista, 11-XII-1948, *Cabrera 10463* (LP). **16. *Guazuma ulmifolia*** Lam. var. *ulmifolia* (Sterculiaceae). **Chaco:** Dep. Bermejo, Gral. Vedia, X-1939, *Schulz s.n.* (LP 052995). **17. *Handroanthus heptaphyllus*** (Vell.) Mattos (Bignoniaceae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, La Plata, Jardín Botánico y Arboretum "C. Spegazzini", Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, 15-X-1992, *Volkart s.n.* (LPAG 2941). **Misiones:** Dep. Eldorado, Eldorado, 23-III-2003, *Martínez 41* (LPAG 3568). **Corrientes:** Dep. Capital, Isla Meza, XI-1936, *Rodrigo 866* (LP). **18. *Holocalyx balansae*** Micheli (Leguminosae). **Corrientes:** Dep. Goya, Goya, 19-II-1970, *Carnevali 1935* (SI); Dep. Santo Tomé, Ruta 38 a 17 km al NE de la Ruta 14, 7-XII-1980, *Tressens 1221* (SI). **19. *Maytenus ilicifolia*** (Schrad.) Planch. (Celastraceae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, La Plata, 20-VII-2006, *Arambarri 262* (LPAG). **Chaco:** Dep. Resistencia, Loc. no

- citada, 15-IX-1956, *Petersen 3983* (LP). **Misiones:** Dep. Montecarlo, Loc. Montecarlo, 26-III-05, *Martínez 53* (LPAG). **20. *Myrcianthes pungens*** (O. Berg) D. Legrand (Myrtaceae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, La Plata, 24-III-1966, *Amarin 148* (LPAG); Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Capital Federal, 7-I-1991, *Orfila s. n.* (LPAG 4806). **Corrientes:** Dep. San Luis del Palmar, Loc. no citada, 29-I-1972, *Mroginski, Quarín & González 519* (LP). **21. *Ocotea diospyrifolia*** (Meisn.) Mez (Lauraceae). **Misiones:** Dep. Iguazú, Parque Nacional Iguazú, 18-XI-1969, *Hualde s. n.* (LPAG 1378). **Corrientes:** Dep. Capital, Perichón, 6-VIII-1973, *Schinini, Arbo & Ferraro 6874* (LP). **22. *Patagonula americana*** L. (Boraginaceae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, La Plata, Jardín Botánico y Arboretum "C. Spegazzini", Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, 1969, *Hualde s.n.* (LPAG 4461); XI-2005, *Monti 28* (LPAG). **Misiones:** Dep. Iguazú, Parque Nacional Iguazú, XI-1972, *Dimitri s. n.* (LPAG 4451). **Corrientes:** Dep. Mburucuyá, Estancia Sta. Teresa, 14-XI-1951, *Pedersen 1318* (LP). **23. *Peltophorum dubium*** (Spreng.) Taub. (Leguminosae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, La Plata, Jardín Botánico y Arboretum "C. Spegazzini", Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, I-2011, *Arambarri s.n.* (LPAG). **Chaco:** Dep. Primero de Mayo, Colonia Benítez, VII-1932, *Schulz 14441* (LP). **Chaco:** Dep. no citado, Loc. no citada, Malabroza, XI-1893 (LP 24338). **24. *Pouteria gardneriana*** (A. DC.) Radlk.; Dep. Fontana, Colonia Benítez, 2-X-1971, *Schulz 17856* (LP). **Misiones:** Dep. Candelaria, Loreto, 2-XI-1931, *Gruner 1050* (LP). **25. *Prosopis affinis*** Spreng. (Leguminosae). **Corrientes:** Dep. Capital, Perichón, 18-XII-1975, *Schinini & Martínez Crovetto 12255* (LP). **Chaco:** Dep. Tapenagá, Enrique Urién, XI- 1940, *Rodrigo 2403* (LP). **Formosa:** Dep. Bermejo, Laguna Yema, 15-XII-2004, *Bayón & Moreno 963* (LPAG). **26. *Prosopis alba*** Griseb. (Leguminosae). **Córdoba:** Dep. Capital, Córdoba, I-1950, *Hunziker 2648* (LP). **Formosa:** Dep. Bermejo, Laguna Yema, 14-XII-2004, *Bayón & Moreno 924* (LPAG). **Santiago del Estero:** Dep. y Loc., no citados, 24-IX-1944, *Maldonado Bruzzone 1322* (LP 078659). **27. *Prosopis kuntzei*** Harms ex Kuntze (Leguminosae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, La Plata, Jardín Botánico y Arboretum "C. Spegazzini", Fac. Cs. Agrarias y Forestales, UNLP, I-2011, *Arambarri s.n.* (LPAG). **Formosa:** Dep. Bermejo, Laguna Yema, IX-2004, *Bayón & Moreno 874* (LPAG). **28. *Prosopis nigra*** (Griseb.) Hieron. (Leguminosae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, La Plata, Jardín Botánico y Arboretum "C. Spegazzini", Fac. Cs. Agrarias y Forestales, UNLP, I-2011, *Arambarri s. n.* (LPAG). **Córdoba:** Dep. Santa María, Alta Gracia, II-1939, *Rodrigo 2097* (LP). **Formosa:** Dep. Bermejo, Laguna Yema, 22-IX-2004, *Bayón & Moreno 831* (LPAG). **Santiago del Estero:** Dep. Robles, Beltrán, 22-IX-1940, *Maldonado Bruzzone s. n.* (LP 041368); Dep. Moreno, Quimilí, 19-VI-2010, *Mengascini s. n.* (LPAG). **29. *Pterogyne nitens*** Tul. (Leguminosae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, La Plata, Jardín Botánico y Arboretum "C. Spegazzini", Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, 16-VI-2006, *Arambarri 260* (LPAG). **Jujuy:** Dep. Rosario de la Frontera, El Naranjo, 13-VIII-1927, *Venturi 5224* (LP). **Formosa:** sin datos (LP 013842). **30. *Rollinia emarginata*** Schlttdl. (Annonaceae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, La Plata, 16-X-2006, *Arambarri 263* (LPAG). **Corrientes:** Dep. Empedrado, Loc. no citada, 12-X-1979, *Pedersen 12487* (LP); Dep. Santo Tomé, Colonia Garabí, 3-XII-1970, *Krapovickas & al. 17025* (LP). **31. *Salix humboldtiana*** Willd. (Salicaceae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, Isla Martín García, 16-XII-1991, *Hurrell & al. 948* (LP); La Plata, XI-2004, *Monti 27* (LPAG). **Corrientes:** Dep. Capital, Corrientes, 15-VIII-1971, *Krapovickas & Cristobal 19597* (LP). **32. *Sapindus saponaria*** L. (Sapindaceae). **Buenos Aires:** Pdo. La Plata, La Plata, Jardín Botánico y Arboretum "C. Spegazzini", Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, X-2007, *Colares & Arambarri s. n.* (LPAG); s. f., *Montaldi 382* (LPAG 2600). **Entre Ríos:** Dep. Paraná, Paraná, 15-III-1990, *Orfila s.n.* (LPAG 2601). **Corrientes:** Dep. Capital, Corrientes, 21-VII-1976, *Tressens, Schinini, Benítez & Ahumada 757* (LP). **33. *Tabebuia aurea*** (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore (Bignoniaceae). **Formosa:** Dep. Patiño, Pozo del Tigre, 24-II-1951, *Ragonese & Castiglioni 7946* (LP). **34. *Tabernaemontana catharinensis*** A. DC. (Apocynaceae). **Misiones:** Dep. Eldorado, Eldorado, 21-III-2005, *Martínez 51* (LPAG 3181); Dep. Iguazú, Puerto Iguazú, 18-IX-1970, *Dimitri & Amarin 89* (LPAG). **Chaco:** Dep. Primero de Mayo, Colonia Benítez, X-1931, *Schulz 441* (LP). **35. *Terminalia triflora*** (Griseb.) Lillo (Combretaceae). **Chaco:** Dep. San Fernando, Isla Soto en selva de inundación, 28-XI-1978, *Schinini 16142* (LP). **Chaco:** Dep. San Fernando, Resistencia, 15-IX-1956, *Pedersen 3981* (LP). **Corrientes:** Dep. San Cosme, Paso de la Patria, 30-IX-1987, *Krapovickas & Schinini 41912* (LP). **36. *Trichilia catigua*** A. Juss. (Meliaceae). **Corrientes:** Dep. Concepción, Concepción, 23-III-1969, *Pedersen 9083* (LP 4195). **Misiones:** Dep. San Javier, Cerro del Monje, 7-IX-1993, *Arbo & al. 5913* (BA 77844).