

PRIMER REGISTRO PARA LA FLORA ARGENTINA DE *ILEX AFFINIS* (AQUIFOLIACEAE), SUSTITUTO DE LA “YERBA MATE”

HÉCTOR A. KELLER ¹ y GUSTAVO C. GIBERTI ²

Summary: First report for Argentina of *Ilex affinis* (Aquifoliaceae), a “mate” substitute. The finding of *Ilex affinis* Gardner (Aquifoliaceae) in the rocky cliffs and swampy places of Teyú Cuaré, Misiones Province, Argentina, raises to seven the number of species of this genus for our country and moves southward the distribution limits of the species. The species is described on the basis of the specimens collected, and it is illustrated by photographs. Moreover, considerations about distribution, ecology and relationships with maté (*Ilex paraguariensis* A. St. Hil.) are given.

Key words: argentinean flora, Misiones province, new record, *Ilex*.

Resumen: El hallazgo de *Ilex affinis* Gardner (Aquifoliaceae) en los paredones rocosos y áreas pantanosas del paraje Teyú Cuaré, Misiones, Argentina, permite elevar a siete el número de especies de este género para nuestro país y desplaza al sur el límite austral de dispersión de esta especie. Se describe la especie sobre la base de los ejemplares hallados, y se la ilustra mediante fotografías. Además se presentan consideraciones sobre su distribución, observaciones ecológicas y su relación con la yerba mate (*Ilex paraguariensis* A. St. Hil.).

Palabras clave: flora argentina, Misiones, nuevo registro, *Ilex*.

INTRODUCCIÓN

El género *Ilex* L. (Aquifoliaceae) cuenta con unas 400 – 600 especies que se distribuyen en climas preferentemente tropicales y subtropicales de todo el mundo (Giberti, 1994a; Loizeau *et al.*, 2005; Manen *et al.*, 2010). En la Argentina se ha documentado la presencia de seis especies (Giberti, 1994b, 1998, 2008), de las cuales todas excepto *I. argentina* Lillo, crecen en la provincia de Misiones.

Se trata de un género con especies de importancia económica regional, entre las cuales se destaca la *Ilex paraguariensis* A. St. Hil., de cuyos ramos se elabora la yerba mate, una infusión en la cual se invierten millones de dólares anuales, pero cuyos principios estimulantes han sido ancestralmente aprovechados por los guaraníes (Lozano, 1745),

para quienes la especie tiene múltiples usos y tanta relevancia simbólica que hasta es mencionada en sus mitos y leyendas (Ambrosetti, 1893; Keller, 2007).

No solamente las especies sudamericanas relacionadas con la yerba mate y sus sustitutos son fuentes de materias primas para bebidas estimulantes: en América del Norte, *Ilex vomitoria* Ait. (yaupon tea, black drink, cassina, apalachine, té de las Carolinas) ha tenido similares usos desde tiempos precolombinos (Hudson, 1979), mientras que en Asia algunas otras especies del género como *Ilex pubescens* tienen empleo en medicina tradicional (Alikaridis, 1987). No obstante, la única especie del género con real importancia económica debido a su contenido en cafeína es *Ilex paraguariensis*, en tanto que otros representantes del género son reconocidos económicamente por su valor ornamental: los acebos o “hollies”: *Ilex aquifolium*, *I. opaca*, *I. cornuta*, etc. (Galle, 1998).

Recientes campañas de recolección efectuadas por vía fluvial a lo largo de los paredones rocosos

¹ Instituto de Botánica del Nordeste, UNNE-CONICET, C.C.: 209, 3400 Corrientes, Argentina.

² IQUIMEFA-CONICET, Facultad de Farmacia y Bioquímica (UBA), Junín 956, (1113) Buenos Aires.

adyacentes al río Paraná, en el paraje Teyú Cuaré, San Ignacio, Misiones, Argentina, permitieron hallar árboles y arbustos saxícolas cuya morfología coincide con la descripción de *Ilex affinis* Gardner (Aquifoliaceae), permitiendo por ende, elevar a siete el número de especies del género registradas para nuestro país. Asimismo, este hallazgo extiende la dispersión austral de esta especie, neto representante del Dominio Amazónico (Cabrera & Willink, 1980) hasta más allá de los 27° 16' S, sobrepasando la latitud de sus últimas colecciones conocidas, provenientes de Caazapá, Paraguay (26° 10'S).

Ilex affinis Gardner in Hook., *Icon. Pl.*: tab. 465. 1842. Tipo: Gardner, G. 3085, "In woods by streams near Natividade", Brazil, I-1840, (BM, holotypus!). (Fig. 1 y 2)

Sinonimia: véase en Giberti (1987: 107-109)

Árboles o arbustos, ejemplares fértiles 0,3 - 7 m de altura. Tronco recto o tortuoso, de hasta 30 cm de diámetro en la base, corteza en ambientes sombreados áspera por presencia de lenticelas (Fig. 1E), agrietada bajo exposición solar directa, con domos más o menos rectangulares de ca. 1 cm lat. (Fig. 1D). Ramitas jóvenes glabras, raro pubescentes, corteza verde, pardo-obscura a pardo-violácea; entrenudos (0,1) 0,2-2,5 (4) cm. Hojas con pecíolos de (0,2) 0,5-0,8 (1,5) cm long., generalmente glabros; lámina (0,5) 5-10 (16,5) x (0,3) 2-4,5 (6,5) cm, coriácea, elíptica, obovada, oblanceolada u oblonga, más raro estrechamente elíptica u ovada, glabra, verde brillante en el haz y más pálida en el envés; margen laxamente aserrado, apenas revoluto; base cuneada a aguda, a veces asimétrica, ápice obtuso a agudo; estípulas glabras, con frecuencia caducas. Inflorescencias en general sobre ramos y siempre en las axilas de los nomofilos; las estaminadas en tirso, con frecuencia acompañados por racimos, a veces muy ramificados en sus bases, en general todos sus ejes terminados en flores; eje principal de la inflorescencia 5-65 mm long.; últimas ramificaciones del eje principal dicasios trifloros o ejes unifloros; las pistiladas en racimos, raras veces acompañados por tirso, ambos tipos con frecuencia ramificados en sus

bases; eje principal de la inflorescencia 5-45 mm long., con las últimas ramificaciones unifloras o con menor frecuencia dicasios trifloros. Brácteas del eje principal tectrices de dicasios o flores, mayores de 1 mm long.; brácteas de los dicasios y perfiles más pequeñas. Flores 4-6 meras, estas últimas en general terminales; pedúnculos 1-6 mm; pedicelos 1-3 mm, unos y otros en general glabros. Sépalos redondeado-ovados ca. 1 x 1 mm, dorsalmente glabros, raro con pubescencia esparcida, siempre con el borde ciliado. Pétalos obovado-suborbiculares de 2 x 3 mm. Estambres 2-3 mm long., filamentos de hasta 2 mm long. Estaminodios 1,5-2 mm long. Ovario subgloboso, inconspicuamente lobulado, ca. 1,5 mm diám. Pistilodio globoso a discoide, con rostro muy breve, inconspicuamente lobulado, menos de 1 mm alt., ca. 1 mm diám. Fruto globoso 0,3-0,5 cm diám., morado a negro a la madurez. Pirenos 4-6 por fruto, ca. 3 mm long. x 2 mm lat., con dorso liso o longitudinalmente recorrido por 1-4 estrías muy delgadas, cara ventral lisa.

Observaciones morfológicas: esta entidad se diferencia del resto de las especies de *Ilex* que habitan la Argentina (ver las claves diferenciales en Giberti, 1994b) por ser la única en poseer inflorescencias siempre axilares de nomofilos, las estaminadas en tirso (o más raro en racimos) de dicasios 3-floros o ejes unifloros y las pistiladas generalmente en racimos (mucho más raro en tirso) por lo común unifloros. Además los pirenos de esta especie poseen una cara dorsal completamente lisa o recorrida por pocas estrías delgadas. Dibujos de esta especie y esquemas de los principales tipos de inflorescencias que se presentan en las especies austrosudamericanas de *Ilex* fueron publicados por Giberti (1994a).

Observaciones ecológicas: habita terrenos húmedos (riberas de arroyos, isla de monte en campos) y cerrados. (Pio Corrêa, 1931; Warming, 1892). Crece desde menos de 200 hasta los 1250 m.s.n.m (Giberti, 1994a; Missouri Botanical Garden, 2011). En la Argentina, los sitios de hallazgo corresponden a áreas pantanosas ribereñas y paredones rocosos de arenisca en el borde del río Paraná, uno de estos paredones es de mucha altura y con exposición solar directa al atardecer

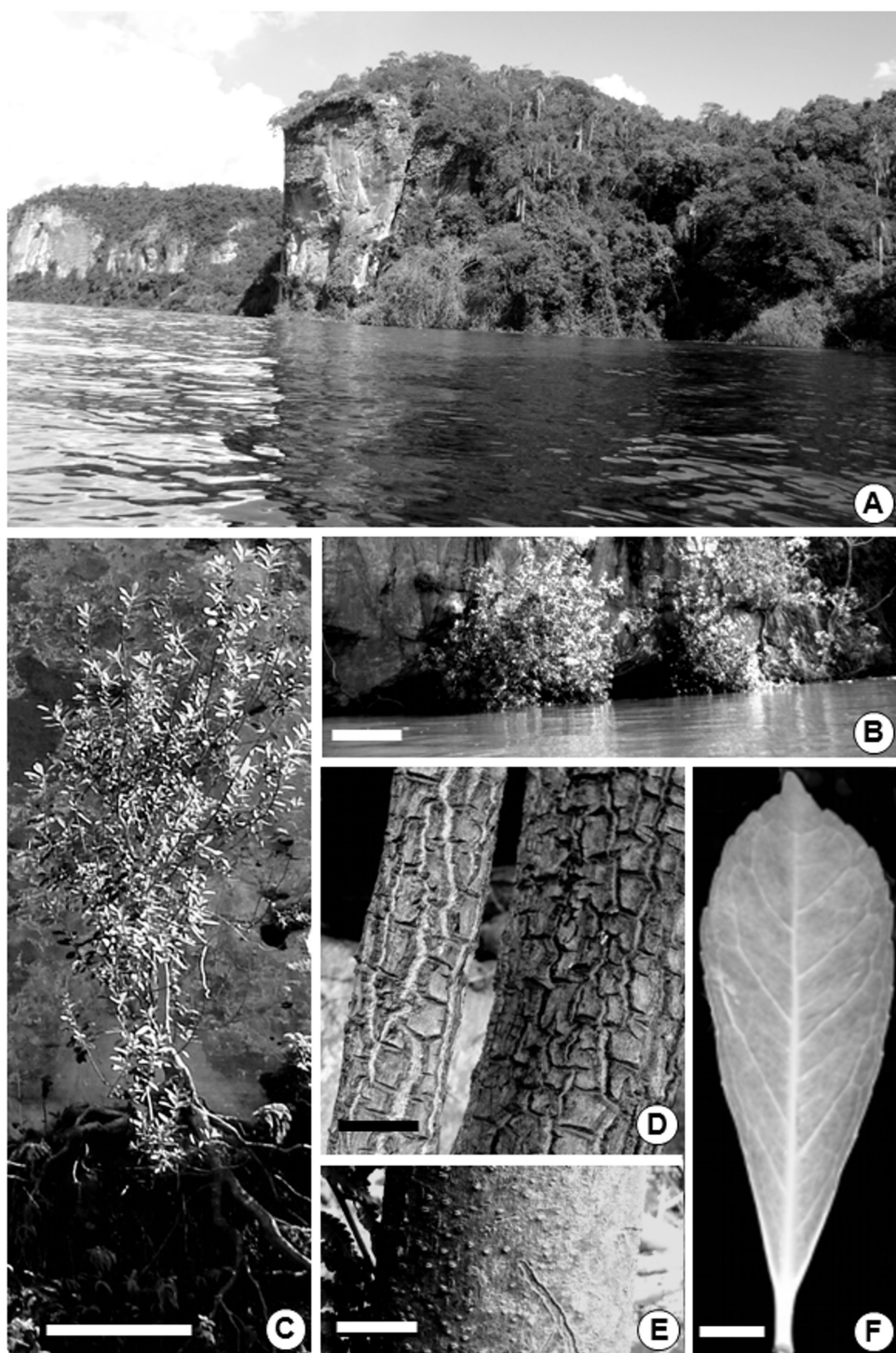


Fig. 1. A: ambiente. B: ejemplares creciendo en base de peñón. C: ejemplar arraigado en la pared rocosa. D: corteza agrietada expuesta al sol. E: corteza áspera bajo dosel. F: nomofilo. B, D y F: Keller *et al.* 9583. E: Keller & Keller 9588. (Escala en cm. B: 200, C: 100, D: 5, E: 3, F: 1).

(Fig. 1A), allí los ejemplares observados (no más de una veintena) arraigan en las delgadas anfractuosidades transversales de la base (Fig. 1B), alcanzando los que crecen a más altura hasta los 10 m desde nivel del agua (Fig. 1C); allí conviven con unos pocos ejemplares arbustivos o arborescentes epipétricos de *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg. (Euphorbiaceae), *Clidemia biserrata* DC (Melastomataceae) y *Ficus eximia* Schott. ex Spreng. (Moraceae) y herbáceos de *Blechnum asplenoides* Sw. (Blechnaceae), *Dicranopteris flexuosa* (Schrader) Underw. (Gleicheniaceae), *Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw. (Cactaceae), *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link (Pteridaceae), *Tillandsia streptocarpa* Baker (Bromeliaceae) y *Trichomanes pilosum* Raddi (Hymenophyllaceae). El segundo sitio de hallazgo se ubica a unos 200 m aguas arriba, consiste en un barranco de no más de 4 m de altura sobre el nivel del agua, con cobertura selvática. También allí los ejemplares crecen entre grietas rocosas, pero acompañados de mayor diversidad de especies, las de menor porte son principalmente pteridófitas tales como, *Blechnum brasiliense* Desv. (Blechnaceae), *Lycopodiella cernua* (L.) Pic. Serm. (Lycopodiaceae), *Lygodium volubile* SW. (Schyzaceae) y *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel (Polypodiaceae). Además de *Ilex affinis*, conforman el estrato arbustivo y arborescente ejemplares de *Calophyllum brasiliense* Cambess. (Clusiaceae), *Cecropia pachystachya* Trecul (Cecropiaceae), *Ocotea acutifolia* (Nees) Mez. (Lauraceae), *Alibertia hassleriana* Chodat (Rubiaceae), *Trichipteris atrovirens* (Langsd. & Fisch.) R.M. Tryon (Cyatheaceae), *Xylopia brasiliensis* Spreng. (Annonaceae), entre otras. También se han hallado algunos ejemplares en un área pantanosa arbolada, situada en un valle entre peñones a una distancia aproximada de 200 m de la orilla del río.

Se ha observado que la corteza de *I. affinis* expuesta a pleno sol adquiere un diseño agrietado (Fig. 1D), siendo lo más común el diseño áspero por presencia de lenticelas (Fig. 1E). En cercanías de uno de los sitios aparecen indicios de regeneración natural de la especie, con moderada presencia de plántulas y renuevos germinando entre los musgos y grietas de las húmedas paredes rocosas. Dada la altura a la que fueron hallados los renuevos, es posible que sus pirenos sean diseminados por defecaciones de aves y murciélagos. En los sitios de hallazgo se han avistado a las siguientes aves ingiriendo sus frutos: benteveo mediano: *Myiozetetes similis* (Tyrannidae); saí azul:

Dacnis cayana (Thraupidae) y zorzal sabiá: *Turdus leucomelas* (Turdidae). También visitan sus frutos avispas y hormigas.

Al igual que otras especies ribereñas recientemente halladas en la zona (Rodríguez *et al.*, 2009; Keller, 2010) las poblaciones argentinas de *I. affinis* podrán verse afectadas por la suba de la cota del río Paraná como consecuencia del emprendimiento hidroeléctrico Yaciretá.

Algunos autores destacan ciertas similitudes florísticas entre la zona del Parque Provincial Teyú Cuaré con ambientes propios de los campos cerrados brasileños (Martínez Crovetto, 1963; Biganzoli & Múlgura de Romero, 2004). En todo caso, aunque *I. affinis* es una especie mencionada (Spichiger *et al.*, 1995) entre aquellas características del llamado Bosque Residual Pleistocénico con Estación Seca (Prado & Gibbs, 1993), también habita cerrados (Giberti, 1994a) y hasta caatingas (Andrews, 1985), por lo que su tolerancia a diferentes ambientes en el Dominio Amazónico parece ser bien amplia. Se la ha encontrado silvestre desde los 5° 53' (Brasil) hasta los 27° 16' de latitud sur (Argentina) y desde los 41° de longitud W en el estado de Bahia, hasta alrededor de los 73° W en las proximidades de la frontera peruana (Acre, también en Brasil).

En São Paulo (Brasil) se han hallado cuatro himenópteros parasitoides asociados a los frutos (Perioto *et al.*, 2009).

Distribución geográfica: Brasil (Acre, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, São Paulo, Tocantins); Paraguay (Alto Paraná, Amambay, Caazapá, Canendiyú, San Pedro), Bolivia (La Paz); Argentina (Misiones).

En Argentina fue hallada en dos sitios muy próximos entre sí, próximos al Parque Provincial Teyú Cuaré, Misiones, (27° 16' 46,4" S – 55° 34' 52,5" W y 27° 16' 45,6" S – 55° 35' 09,8" W).

Fenología: florece desde octubre a abril, excepcionalmente en junio; comienza a fructificar en noviembre, frutos maduros desde enero hasta junio. En la Argentina, en enero y febrero fueron halladas plantas portando en simultáneo botones, flores, frutos inmaturos y frutos maduros.

Nombres vernáculos: en Paraguay se la conoce como: "ka'a chirí" ó "ka'a chivi" (yerba purgante); "ka'a rã" (similar a la yerba). En el Brasil también se

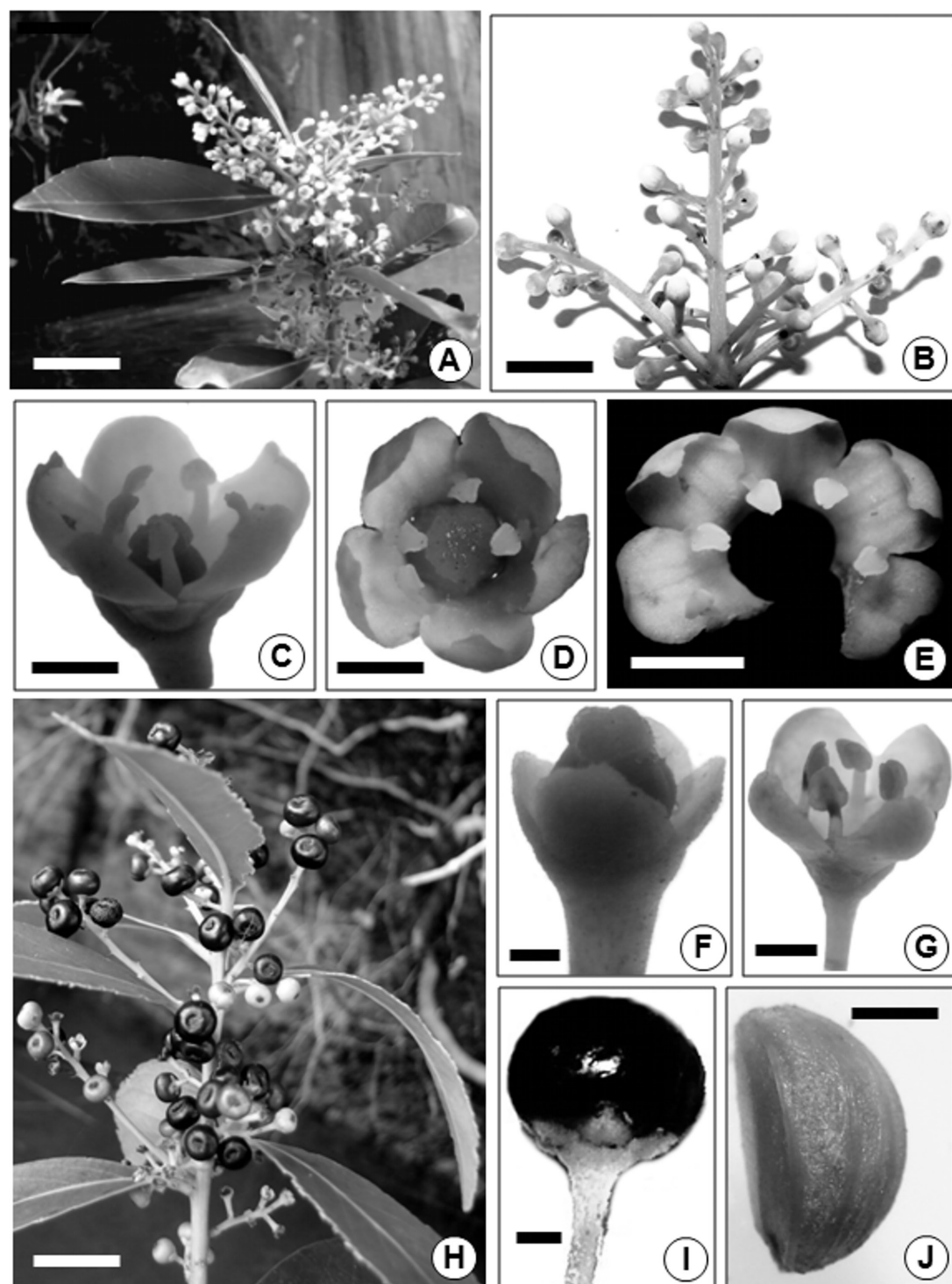


Fig. 2. A: rama con flores estaminadas. B: inflorescencia pistilada con botones. C: flor femenina vista lateral. D: flor femenina en vista superior. E: corola y estaminodios. F: cáliz y ovario. G: flor masculina. H: rama con frutos. I: fruto maduro. J: pireno. A-F y H-J: Keller *et al.* 9583. G: Keller 9626 (Escala en mm. A: 25; B: 6; C-E, G, I: 2; F: 0,8; H: 20; J: 1).

ha registrado “congonha de campo”, “congonha de Goyaz”, “mate bastardo”. En Argentina guaraníes de la parcialidad guaraní mbya la llaman “ka’a mirí” (pequeña yerba).

Usos: esta especie está relacionada con el añoso problema de la sustitución (y/o adulteración) de *Ilex paraguariensis* A. St. Hil., la yerba mate genuina (Giberti, 1989), por lo que sus hojas han sido usadas como muestra de referencia en el desarrollo de métodos para detectar congéneres adulterantes de esta última (Spegazzini, 1999; Taketa *et al.*, 2004). Históricamente, *I. affinis* aparece como un sustituto/adulterante de menor recurrencia que otras especies de *Ilex* simpátricas con *I. paraguariensis*, que poseen esa condición principalmente por 1) habitar la zona que inequívocamente puede considerarse como la de la distribución natural de esta última especie, es decir la región fitogeográfica austrobrasileña que Martius denominó “Napaea” y/o (2) por ser también especies nativas del área de explotación de la yerba mate (región guaranítica, no siempre coincidente con la Napaea). Casi todas esas especies del Brasil austral, oriente paraguayo y nordeste argentino son bastante más citadas que *I. affinis* como causantes de sofisticaciones de la yerba mate auténtica, ya que esta última especie tiene un rango de distribución usualmente más boreal que la yerba mate. La nomenclatura vernácula de raigambre guaraní, como por ejemplo “ka’a mirí”, “caá chirí” de *I. affinis* se confunde con la que recibe por ejemplo, una especie de la zona austral: *Ilex dumosa* Reisseck, cuya exomorfología groseramente recuerda a la de *I. affinis*. En cuanto a la otra serie de nombre vulgares (“congonha”), aparentemente de origen no guaranítics sino tupi-kaingangues, con la que principalmente en Brasil suelen utilizarse para denominar genéricamente a muchas especies de *Ilex*, incluyendo a la misma *I. paraguariensis*, es conveniente recordar que la especie que nos ocupa se denomina también “congonha de Goiás” (estado del Brasil central donde la especie es muy frecuente). La primera referencia bibliográfica que encontramos sobre esta especie, denominada entonces “the congonha” proviene de la relación del viaje de F. de Castelnau y H. A. Weddell al centro de Sudamérica -1843-1847- (Castelnau, 1850), en la que la planta es citada entre especies medicinales de la región.

Más adelante Caminhoá (1884) informó que esta especie tenía los mismos usos que la yerba mate del Paraguay; además citaba la misma especie bajo la su sinónimo *Ilex medica*, también conocida como congonha de Goyaz, indicando que su infusión era diurética, nutritiva y estomática. Asimismo, en su mismo libro (Caminhoá, 1884), refería la llamada “congonha de Bahia”, *Ilex apollinis* Reisseck, como un sucedáneo de la yerba mate auténtica; Loesener (1901) refirió que este último binomial es el basónimo de *Ilex affinis* Gardner var. *apollinis* (Reisseck) Loes. Ule (1895) mencionó esta especie como frecuente en Goiás y su aporte al mate. Loesener (1908) la incluyó en su lista de especies relacionadas con la yerba mate. Peckolt, en sus trabajos publicados en 1943, determinó cafeína en *I. affinis*, en tanto que Pio Corrêa (1931) también la denominaba “congonha de Goiás”. Puede ser útil recordar que promediando el siglo XIX, la escasez de materias primas para la industria yerbatera, proceso iniciado a fines del siglo anterior tras la decadencia y extinción de los yerbales cultivados jesuíticos luego de la expulsión de la orden de los dominios españoles (1767), se había agudizado grandemente. En consecuencia, la búsqueda febril de yerbales silvestres en el “hinterland” brasileño y de otras naciones, lo mismo que la utilización de especies de *Ilex* alternativas a *I. paraguariensis*, era entonces algo bastante frecuente. La existencia de *Ilex affinis* silvestre en territorio boliviano (Haase & Beck, 1989; Arrázola Rivero, 1993) es una de las posibles causas de citas erróneas de *I. paraguariensis* silvestre para Bolivia.

Material examinado: ARGENTINA. Prov. Misiones: Dpto. San Ignacio, 27° 16' 45,6" S – 55° 35' 09,8" W, 29-I-2011, fl. y fr., Keller *et al.* 9583 (CTES, BAF); idem, 30-I-2011, Keller & Keller 9593 (CTES, BAF); idem, 27° 16' 46,4" S – 55° 34' 52,5" W, Keller & Keller 9588 (CTES, BAF); idem, 02-II-2011, Keller 9594 (CTES); idem, 10-II-2011, Keller 9626 (CTES); idem, 27° 16' 52" S – 55° 35' 03,8" W, Keller & Keller 9693 (CTES).

AGRADECIMIENTOS

A Nancy Gabriela Paredes, Silvio Benítez y Carlos Javier Keller por su apoyo logístico

durante las campañas de recolección. Al Comité de Gestión de la Reserva de Biósfera Yabotí, Estación Biológica Marcio Ayres, por poner a nuestra disposición su instrumental óptico. Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas por el apoyo a nuestra tarea.

BIBLIOGRAFÍA

- ALIKARIDIS, F. 1987. Natural constituents of *Ilex* species. *J. Ethnopharmacol.* 20: 121 – 144.
- AMBROSETTI, J. B. 1893. Materiales para el estudio del Folklore Misionero. *Revista Jard. Zool. Buenos Aires* 1: 129-160.
- ANDREWS, S. 1985. A checklist of the Aquifoliaceae of Bahia. *Rodriguésia* 37: 36-44.
- ARRÁZOLA RIVERO, S. 1993. Aquifoliaceae. En: KILLEEN, T. J., E. GARCÍA E. & S. G. BECK (eds.), *Guía de árboles de Bolivia*, pp. 126-130. Herbario Nacional de Bolivia - Missouri Botanical Garden, La Paz: Edit. Quipes.
- BIGANZOLI, F. & M. E. MÚLGURA DE ROMERO. 2004. Inventario florístico del Parque Provincial Teyú Cuaré y alrededores (Misiones, Argentina). *Darwiniana* 42: 1-24.
- CABRERA, A. L. & A. WILLINK. 1980. Biogeografía de América Latina. Monografía 13, Serie de Biología, OEA, Washington, D. C.
- CAMINHOÁ, J. 1884. Ilicáceas. En: CAMINHOÁ, J. M. *Botanica Geral e Medica*, Fascículo 13, pp. 2622-2634. Typographia Nacional, Rio de Janeiro.
- CASTELNAU, F. de. 1850. *Expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud. De Rio de Janeiro a Lima*. Pars II. Paris: P. Bertrand, Libraire - Éditeur.
- GALLE, F. C. 1998. *Hollies. The Genus Ilex*. Timber Press, Portland, Oregon.
- GIBERTI, G. C. 1987. Sinonimia en el género *Ilex* L. (Aquifoliaceae). En: SPICHIGER, R. (ed.), *Notulae ad Floram paraquaiensem*, 9 – 10. *Candollea* 42: 107-109.
- GIBERTI, G. C. 1989. Los parientes silvestres de la yerba mate y el problema de su adulteración. *Dominguezia* 7: 3-21.
- GIBERTI, G. C. 1994a. Aquifoliaceae. En: SPICHIGER, R. & RAMELLA, L. (dirs.), *Flora del Paraguay* 24. Editions des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Geneve – Missouri Botanical Garden, Ginebra, Suiza.
- GIBERTI, G. C. 1994b. Aquifoliaceae. En: *Flora Fanerogámica de Argentina*. Fascículo 1 (157). Programa Proflora (CONICET), Museo Botánico, IMBIV, Córdoba, Argentina.
- GIBERTI, G. C. 1998. Hallazgo de *Ilex brasiliensis* (Aquifoliaceae) en la Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 33: 137-140.
- GIBERTI, G. C. 2008. Aquifoliaceae. En: ZULOAGA, F. O., O. MORRONE & M. J. BELGRANO (eds.), *Catálogo de las Plantas vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay)*, Vol. 2, Dicotyledoneae : Acanthaceae – Fabaceae (*Abarema* – *Schizolobium*), pp. 1143-1146, *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.*, 107.
- HAASE, R. & S. G. BECK. 1989. Structure and composition of savanna vegetation in Northern Bolivia: A preliminary report. *Brittonia* 41: 80-100.
- HUDSON, C. M. (ed.). 1979. *Black Drink. A Native American Tea*. The University of Georgia Press, Athens.
- KELLER, H. A. 2007. Origen mítico de la yerba mate, *Ilex paraguariensis* A.St.-Hil. (Aquifoliaceae), una versión mbya guaraní. *Suplemento Antropológico de la Universidad Católica de Asunción* 42: 335-344.
- KELLER, H. A. 2010. *Aristolochia stomachoides* (Aristolochiaceae), nueva cita para la flora argentina. *Bonplandia* 19: 1-5.
- LOESENER, T. 1901. Monographia Aquifoliacearum I. *Nova Acta Acad. Caes. Leop. – Carol. German. Nat. Cur.* 78.
- LOESENER, T. 1908. Monographia Aquifoliacearum II. *Nova Acta Acad. Caes. Leop. – Carol. German. Nat. Cur.* 89.
- LOIZEAU, P. A., G. BARRIERA, J.-F. MANEN & O. BROENNIMANN. 2005. Towards an understanding of the distribution of *Ilex* L. (Aquifoliaceae) on a World-wide scale. *Biol. Skr.* 55: 501-520.
- LOZANO, P. 1745. *Historia de la conquista del Paraguay, Río de la Plata y Tucumán*. Edit. Andrés Bernal. Vol. 1. Buenos Aires.
- MANEN, J. F., G. BARRIERA, P. A. LOIZEAU & Y. NACIRI. 2010. The history of extant *Ilex* species (Aquifoliaceae): evidence of hybridization within a Miocene radiation. *Molec. Phylogenet. Evol.* 57: 961-977.
- MARTÍNEZ CROVETTO, R. 1963. Esquema fitogeográfico de la Provincia de Misiones (República Argentina). *Bonplandia* 1: 171-223.
- MISSOURI BOTANICAL GARDEN. 2011. TROPICOS (disponible en <http://www.tropicos.org>).
- PECKOLT, G. 1943. Herva mate. *Revista Fl. Med.* 10: 493-569.
- PERIOTO, N.W., R.I.R. LARA & V.A. COSTA. 2009. Parasitic wasps (Hymenoptera) associated with fruits of *Ilex affinis* Gardner (Aquifoliaceae) in Brazil with description of two new Chalcidoidea. *Arch. Inst. Biol. (São Paulo)* 76: 85-90.
- PIO CORRÊA, M. 1931. Diccionario das Plantas Uteis

- do Brasil. Vol. II Car – E. Ministerio da Agricultura, Rio de Janeiro.
- PRADO, D. E. & P. E. GIBBS. 1993. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 80: 902-927.
- RODRÍGUEZ, M. E., A. E. CARDOZO, E. R. KRAUCZUK, J. L. FONTANA & D. IRIART. 2009. *Calophyllum brasiliense* (Clusiaceae): nuevo registro para la flora de la Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 44: 361-366.
- SPEGAZZINI, E. D. 1999. *Análisis foliar por micrografía analítica cuali-cuantitativa de los adulterantes cogenéricos argentinos de Ilex paraguariensis St. Hil. var. paraguariensis (Aquifoliaceae, nv. "yerba mate")*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata.
- SPICHIGER, R., R. PALESE, A. CHAUTEMS & L. RAMELLA. 1995. Origin, affinities and diversity hot spots of the Paraguayan dendrofloras. *Candollea* 50: 515 – 537.
- TAKETA, A. T., S. C. GNOATTO, G. GOSMANN, V. S. PIRES, E. P. SCHENKEL & D. GUILLAUME. 2004. Triterpenoids from Brazilian *Ilex* species and their in vitro antitrypanosomal activity. *J. Nat. Prod.* 67:1697-1700.
- ULE, E. 1895. Botanischer Bericht über eine in Goyas zur Erforschung der Hochebene von central brasilien unternommene Reise. En: TAUBERT, P. (ed.), Beiträge zur Kenntnis der Flora des centralbrasilienischen Staates Goyas. *Bot. Jahrb. Syst.* 21: 404-421.
- WARMING, E. 1892. Lagoa Santa. Et Bidrag til den biologiske. Plantegeografi. Kongel. *Danske Vidensk. Selsk. Skr.* 6: 153-488. – Copenhagen.

Recibido el 9 de marzo de 2011, aceptado el 24 de mayo de 2011.