

REVISIÓN TAXONÓMICA DE LA FAMILIA MYRISTICACEAE DE LA SELVA CENTRAL, OXAPAMPA-PERÚ

TAXONOMIC REVIEW OF THE MYRISTICACEAE FAMILY FROM CENTRAL FOREST, OXAPAMPA-PERÚ

Marisabel Ureta Adrianzén

RESUMEN

La riqueza de los bosques tropicales peruanos es inmensa considerando la gran diversidad de microclimas y superficies, lo cual hace que la selva central de nuestro país sea un lugar bastante interesante y peculiar, como es el caso de la Selva Central de Oxapampa (Perú), localizada en el flanco oriental de los Andes. El Jardín Botánico de Missouri-Perú posee muestras recolectadas desde el 2004 y actualmente cerca de 35.000 colecciones botánicas han sido depositadas en el Herbario de la Selva Central - HOXA. En este trabajo se realizó la revisión taxonómica de la familia *Myristicaceae*, se reconocieron, determinaron y describieron alrededor de 550 ejemplares representados por 4 géneros y 14 especies siendo las más representativas *Compsonaura*, *Iryanthera*, *Otoba* y *Virola*. La mayor distribución geográfica de la familia estuvo principalmente en el bosque amazónico, pero con este estudio se encontraron reportes en bosque de transición, como *Compsonaura sprucei*, que además es un nuevo registro para Pasco, Perú.

PALABRAS CLAVE: Selva Central, *Myristicaceae*, revisión taxonómica.

ABSTRACT

The species richness of Peruvian Rainforest is immense considering the great diversity of microclimates and land surfaces; this makes the central forest of our country an interesting and particular place. That is the case of the Central Forest in Oxapampa (Peru), located in the eastern slopes of the Andes. The Missouri Botanical Garden-Perú possesses samples collected since 2004 and currently 35 000 botanical specimens have been deposited in the Herbario de la Selva Central - HOXA (Herbarium of Central Forest-HOXA). For the present study, a taxonomical review was performed for the *Myristicaceae* family; consequently 550 specimens were distinguished, determined and identified in 4 genera and 14 species. The most important species found include *Compsonaura*, *Iryanthera*, *Otoba* and *Virola*. Among other aspects, it is central to point out that the largest geographical distribution of the family *Myristicaceae* was found in lowland Amazonian forests. However, this study collected species from transitional forests; such is the case of *Compsonaura sprucei*, which also comprise a new species for the department of Pasco in Peru.

KEY WORDS: Central Forest, *Myristicaceae*, taxonomic review

Dirección de los autores:

Jardín Botánico Missouri- Perú; Fax: 51 - (0) 63 - 462434. Prolongación Bolognesi Mz. E Lte. 6. marisabelureta@gmail.com. (M.U.A)



INTRODUCCIÓN

En el Perú, más de la mitad de la superficie está cubierta por bosques tropicales los cuales albergan una elevada riqueza de especies de flora en el mundo (Pennington et al., 2004). En nuestro país se encuentra la provincia de Oxapampa, con tres áreas naturales protegidas: el Parque Nacional Yanachaga Chemillén, (122.000 ha), el Bosque de Protección San Matías San Carlos, (145,818 ha) y la Reserva Comunal Yanesha, (34.744,70 ha) (Figura 1). El área de la investigación se localiza en una cadena montañosa aislada, que abarca territorios ubicados en el flanco oriental de los Andes y forma parte de la gran cuenca del río Amazonas. En su interior se han reconocido cuatro tipos de climas, cuatro regiones edáficas y siete zonas de vida; que van desde el Bosque Húmedo Tropical (bh-T) a 300 msnm, hacia el este en la llanura amazónica; hasta el Bosque Pluvial Montano Tropical (bp-MT), aproximadamente a 3.800 msnm, en las cumbres de la cordillera Yanachaga (Vásquez et al., 2005).

De acuerdo con la investigación de Vásquez et al. (2005) en el proyecto “Diversidad florística de las áreas naturales protegidas y áreas adyacentes en el centro y sur del Perú” del Jardín Botánico de Missouri, sede Perú en la provincia de Oxapampa, actualmente tiene en su base de datos 35.500 colecciones botánicas en donde la familia Myristicaceae presenta 661 especímenes.

Las Myristicaceae representan alrededor de una de las 10 familias más diversas e importantes de árboles en ecosistemas amazónicos (Javonec, 2002). Comprende aproximadamente entre 350 a 500 especies distribuidas entre 17 y 19 géneros (Gentry, 1982; Pascal y Pelissier, 1996; Poulsen et al., 1996; Spichiger et al., 1996), ubicados en zonas templadas de África, Asia y con pocos representantes en Oceanía. En América se han registrado principalmente en Centroamérica y la Cuenca Amazónica (Heywood, 1993). En el Perú, la mejor referencia de la flora vascular está en el Catálogo de Brako y Zaruchi (1993), actualizada por Ulloa et al., (2004). Dentro de esta actualización se registran 40 especies de Myristicaceae para el Perú.

La reseña de especies sudamericanas de la familia Myristicaceae se ha dado a través de la revisión de géneros como *Compsonera* (DC.) Warb. con tres especies presentes en el Perú (Smith y Wodehouse, 1937; Vásquez, 1997; Janovec, 2002), *Iryanthera* Warb. con 15 especies (Smith y Wodehouse, 1937; Spichiger et al., 1996; Vásquez, 1997), *Otoba* (DC.) H. Karst con dos especies (Smith y Wodehouse, 1937; Gentry, 1975; Vásquez, 1997), *Osteophloeum* con su única especie presente en nuestro país *Osteophloeum platyspermum* (A. DC.) Warb. (Smith y Wodehouse, 1937; Spichiger et al., 1996; Vásquez, 1997), y *Virola* Aubl. que comprende alrededor de 21 especies de las 40 actualmente

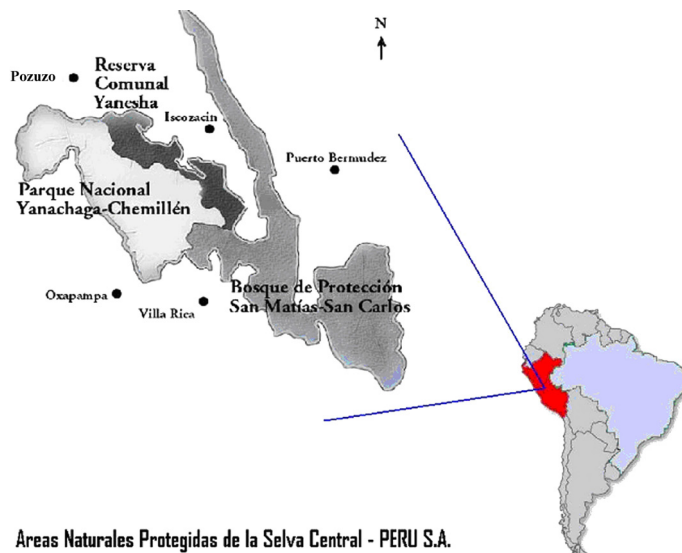


Figura 1. Áreas naturales protegidas de la Selva Central y zonas de amortiguamiento Fuente: Vásquez & Rojas (2009)

reportadas para el Perú (Smith y Wodehouse, 1937; Rodríguez, 1980; Spichiger et al., 1996; Vásquez, 1997) y de la publicación de especies nuevas. Las características más resaltantes que permiten diferenciar a los géneros presentes en Brasil, Colombia, Ecuador y Perú han sido elaboradas por Gentry (1993). En el trabajo compilatorio de la flora peruana hecha por Brako y Zarucchi (1993) se reconocen 5 géneros y 39 especies, de los cuales 5 géneros y 20 especies están presentes en el departamento de Pasco; a dicho trabajo Ulloa et al. (2004) adicionan una especie.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en el departamento de Pasco, provincia de Oxapampa en las áreas protegidas de la Selva Central. El trabajo consistió en reconocer, determinar y describir a las especies de Myristicaceae en una revisión taxonómica general de todas las muestras botánicas de esta familia contenidas en el herbario de la Selva Central-HOXA proporcionadas por los diversos proyectos asociados al Jardín Botánico de Missouri (JBM). Se examinaron 550 muestras herborizadas pertenecientes al departamento de Pasco, que corresponden a 20 especies, distribuidas en los cinco géneros sudamericanos, de los cuales solo se trabajaron cuatro géneros en la presente.

El análisis del material se realizó por medio de análisis morfológico comparativo de hojas, flores y frutos con muestras de herbario, el uso de claves taxonómicas, monografías, fototipos; y con la ayuda de especialistas. La determinación botánica a nivel de especie se basó en las claves descritas por Smith y Wodehouse (1937), Vásquez (1997), Ribeiro et al., (1999) y Rodríguez (2002) principalmente.

RESULTADOS

En el herbario de la Selva Central HOXA se encontraron 661 muestras herborizadas de la familia Myristicaceae. Se trabajó sólo con 550 muestras pertenecientes a 4 géneros registrados para el departamento de Pasco. La composición

específica fue: *Compsonaura* (DC.) Warb. con 2 especies; *Iryanthera* Warb. con 6 especies y 2 morfoespecies, *Otoba* (DC.) H. Karst. 2 especies y 2 morfoespecies; y *Virola* Aubl. 9 especies y 4 morfoespecies. Se denominó morfoespecie a aquellas muestras que presentaron características particulares que los clasifican como individuos de una especie en específico, pero que debido a la condición vegetativa del espécimen no se logró determinar hasta especie.

Myristicaceae r. Br.

La familia Myristicaceae presenta un hábito mayormente monopodial (árboles), siendo su principal hábitat los bosques amazónicos y bosques pre-montanos, encontrándose hasta los 2.000 msnm. La identificación de la familia no es complicada, tanto en estado fértil así como estéril. Presentan hojas simples, alternas, dísticas o espiraladas, enteras sin estípulas; especies diferenciadas por la diversidad de tricomas (ramificados, lepidotos, estrellados o dendríticos); corteza y resina/exudación rojiza o amarillenta de sabor astringente a veces aromático y rica en miristicina y triptamina con efecto antidepresivo (Carod, 2005). Al igual que los tricomas las inflorescencias son diversas, pueden ser caulógenas, rameales, ramulares, axilares o subterminales, en fascículos o racimos, cimas, cabezuelas o panículas de fascículos, bracteadas; flores unisexuales, actinomorfas, apétalas, perianto gamopétalo, 3(4-5) lobulado, urceolazo a pateliforme; flores estaminadas con androceo (filamentos unidos a una columna) de 2-30 estambres, anteras 2-tecadas, dehiscencia longitudinal; flores pistiladas sin estaminodios, pistilo 1, súpero, 1-locular, óvulos 1 por lóculo, parietales con apariencia basal, estilo corto o ausente, estigma simple, peltado o 2-lobulado. Fruto drupa dehiscente o cápsula coriácea, bivalvada, subglobosa o transversalmente elipsoide, 1-seminada, semillas parcialmente ariladas (Gentry, 1993; Pennigton et al., 2004; Vásquez y Rojas, 2009). Cuando los frutos se abren es expuesta el aril ceroso que recubre enteramente la semilla (Rodríguez, 1980), éstos son captados por una variedad de frugívoros, especialmente por una gran diversidad de aves (Galletti et al., 2000; Zamora, 2006).



1. *Compsonaura* (DC.) Warb.

Cuenta con 12 especies (Ribeiro et al., 1999) distribuidas desde México a Bolivia (Pennington et al., 2004), distinguida de otros géneros por presentar la venación terciaria paralela a la vena media, de las cuales hasta el momento sólo se registraban 2 especies para el Perú *C. capitellata* (A. DC.) Warb. y *C. sprucei* (A. DC.) Warb., diferenciadas entre sí puntualmente por las inflorescencias, mientras *C. capitellata* presenta inflorescencias estaminadas diminutamente estrigosas, las inflorescencias de *C. sprucei* son glabras (Brako y Zarucchi, 1993; Vásquez, 1997). Actualmente existe un nuevo registro *C. diazii* J. Janovec. descrito por Javonec (2002) el cual presenta ramitas en las hojas axilares e inflorescencias axilares densamente ferrugineas-tomentosas; a simple vista es muy similar a *C. capitellata* en casi todo, pero una de las diferencias se encuentra en el fruto el cual es fuertemente rugoso e irregular, cubierto por tricomas bífidos ferruginosos. Esta especie está registrada en el departamento de Amazonas, provincia Bagua. Con la revisión actual se refiere ahora a *C. sprucei* como nuevo registro para Pasco, distribuida en la provincia de Oxapampa, desde el distrito Palcazu al distrito Puerto Bermúdez, que va desde los 400 a los 1.355 msnm (Vásquez y Rojas, 2009).

a. *Compsonaura sprucei* (A. DC.) Warb.

Árboles hasta 20 m. Hojas oblongo-elípticas de 10,5-18,5 x 3,7-8,3 cm, ápice acuminado, base atenuada, glabras; vena media distinguible en ambas caras, venas secundarias 6-9 pares ascendentemente; pecíolos 7-10 mm de largo. Inflorescencia estaminada generalmente glabras de 3,17 cm de largo, flores estaminadas de 6-12 por fascículo, pedicelos de 2-4 mm, perianto pelúcido-punteado de 1,8-3 mm de largo.

2. *Iryanthera* Warb.

Presenta 23 especies extendidas desde las Guyanas a la Amazonía Peruana y Bolivia (Smith y Wodehouse, 1937; Gentry, 1975; Ribeiro et al., 1999; Pennington et al., 2004) con 15 especies en el Perú. Presenta hojas frágiles cuando secas, haz glabro, nítido envés diminutamente rugoso a papiloso (Vásquez, 1997), con venación

broquidódroma y venación secundaria unida, distante a margen de la hoja. En el departamento de Pasco se encuentran registrados hasta el momento seis especies de las cuales *Iryanthera elliptica* Ducke, no será descrita ya que no fue determinada en esta revisión. Entre las más frecuentes tenemos a *I. juruensis* e *I. paraensis* las cuales se distribuyen desde los 150 a los 1.100 msnm dentro del departamento, se diferencian por la inflorescencia caulógena muy evidente de *I. juruensis* (Figura 2). De igual modo sucede con *I. laevis* e *I. ulei*, ambas con características comunes excepto por la lenticelas de *I. laevis*, y el tamaño de *I. ulei* siendo esta especie poco común en nuestro país, reportada comúnmente entre la frontera con Brasil en donde es ampliamente diseminada (Ribeiro et al., 1999). Con respecto a *I. macrophylla* es uno de los representantes con las hojas más grandes dentro de este grupo, distribuida desde los 0 a 500 msnm (Brako y Zarucchi, 1993)



Figura 2. *Virola multinervia* Ducke. Foto de tipo colección (Foto y colecta: Monteagudo, 14421. Jardín Botánico de Missouri, 2007)

a. *Iryanthera juruensis* Warb.

Árboles hasta 20 m, ramitas glabras y ramitas terminales ferruginosas y persistentes. Hojas elíptico-obovadas, 12-15,3 x 3-4,9 cm, ápice acuminado, base atenuada, glabras, vena media muy conspicua en ambas caras, venas secundarias pueden ser poco visibles en la región marginal de la hoja, 10-16 pares, en broquidódromo arqueado inconspicuo, venación terciaria inconspicua, pecíolos 10-12 mm. Inflorescencias estaminadas poco estrigosas 2,5-3 cm, flores 3-6 por fascículo, pedicelos 3,5-5 mm (Figuras 2 y 3).



Figura 3. *Virola pavonis* (A. DC.) A.C. Sm. Foto de tipo colección (Foto y colecta: Monteagudo, 14453. Jardín Botánico de Missouri, 2007)

b. *Iryanthera laevis* Markgr.

Árboles hasta 25 m. Hojas 10-16,3 x 2,8-7 cm, cuando secas punteadas y brillantes en el haz. Venación secundaria poco evidente y plana en ambas caras, las dimensiones de la hoja son de una proporción mediana, presentan pecíolos delgados, sus ramas terminales son glabras y lenticeladas.

c. *Iryanthera macrophylla* (Benth.) Warb.

Árboles de 15 m. Hojas frecuentemente grandes 25-30 x 5-10 cm, ápice cuspidado, base subcordada, con 15-20 pares de venación secundaria ligeramente impresa en el haz, emergentes en el envés. Ramas terminales gruesas y glabras.

d. *Iryanthera paraensis* Huber

Árboles frecuentemente pequeños hasta los 20 m. Hojas 14,2-22,8 x 4,7-6,8 cm, con 17-23 pares de nervaduras secundarias en broquidódromo arqueado conspicuo, venación terciaria conspicua, base atenuada; pecíolos delgados 1-2 mm. Inflorescencia estaminada generalmente flexuosa 5-8 cm de largo, flores 10-15 por fascículo, pedicelos 3-4 mm de largo; perianto 1-1,5 mm, androceo 0,5-0,6 mm.

e. *Iryanthera ulei* Warb.

Árboles hasta los 30 m. Hojas grandes y largas de 15-16 x 3,3-4,8 cm, de base arredondada a obtusa y margen resoluta. Ramas ferruginosas-tomentosas, ramas terminales levemente angulosas. Venación secundaria de 15-20 pares,

impresas en el haz, emergentes en el envés en broquidódromo arqueado, conspicuo, venación terciaria inconspicua; pecíolos 10-12 mm. Fruto pequeño ferruginoso, cápsula carinada de 10 x 14 mm.

3. *Otoba* (DC.) H. Karst.

Con siete especies extendidas desde Costa Rica a la Amazonia Brasileña y Bolivia (Ribeiro et al., 1999; Pennington et al., 2004); se conocen sólo dos especies en el Perú: *O. glycyarpa* y *O. parvifolia* (Vásquez, 1997). Presentar hojas elípticas con pecíolos dilatados y un exudado rojizo translúcido. Dentro del Herbario HOXA se encuentran ambas especies pero sólo se describe a *O. glycyarpa* por ser la que se determinó en esta revisión, a pesar que durante mucho tiempo se creyó que sólo *O. parvifolia* estaba registrada para el Perú (Brako y Zarucchi, 1993).

a. *Otoba glycyarpa* (Ducke) W. A. Rodrigues y T. S. Jaramillo

Árboles hasta 30 m, ramitas ferruginosas - estrigulosas. Hojas elípticas 7,3-10 x 3-7 cm, presenta ápice acuminado, con la base atenuada, haz glabro, envés marrón-pubérulo, vena media aplanada, las venación secundaria impresa en el haz, con 8-10 pares, pero ambas son emergentes en el envés, en broquidódromo festoneado, venación terciaria poco profunda; pecíolos 22-23 mm de largo.

4. *Virola* Aubl.

Presenta 40 especies desde México al Brasil y Bolivia, con 20 especies registradas en el Perú (Pennington et al., 2004). Presentan ramas terminales, pecíolos y el envés pubescente (Ribeiro et al., 1999) y la venación es libre o unida en el margen de la hoja. A veces con raíces modificadas y caducifolios en la floración (Vásquez, 1997). En el departamento de Pasco, provincia de Oxapampa se encuentran nueve especies, de las cuales se describen sólo siete: *V. pavonis*, *V. sebifera*, *V. calophylla*, *V. elongata* y *V. duckei* son las más frecuentes y diseminadas principalmente en el distrito Palcazu. En el caso de *V. multinervia* fue solo encontrado un ejemplar en el Palcazu, pero se observó durante la colección captando nuestra atención el tamaño y la gran pubescencia de las hojas (Figura 4)

diseminada solo hasta los 500 msnm y ubicada de igual manera en los departamentos de Loreto, Madre de Dios y Pasco (Brako y Zarucchi, 1993). Si bien *V. peruviana* no se reporta con tanta frecuencia se puede encontrar desde los 850-910 msnm dentro del departamento (Vásquez y Rojas, 2009).

a. *Virola calophylla* (Spruce) Warb.

Árboles medianos de hasta 20 m. Hojas elíptico-oblongas, de 37-40 x 8-11 cm, ápice acuminado, base cordada, indumento evidente en el envés con una diversidad de tricomas, salpicado de puntuaciones ferruginosas; pecíolos de 7-15 mm de largo.



Figura 4. Infrutescencia caulógena *Iryanthera juruensis* Warb. Parcela Paujil 410 msnm. Árbol # 564. (Foto: M.Ureta, Jardín Botánico de Missouri, 2008)

b. *Virola duckei* A.C. Sm.

Árboles hasta 40 m con raíces zancos, tabulares; ramitas gruesas, densamente ferruginosas-tomentosas, a veces glabrescentes. Hojas oblongas, 15 - 25 x 5 - 8 cm, ápice agudo, base obtusa o subcordada, haz glabra excepto tomentosa en la vena media, envés tomentoso uniforme y persistente, con tricomas dendríticos, estrellados o irregularmente ramificados; venas secundarias 25 - 37 pares, impresas en la haz,

emergentes en el envés: pecíolos 6 - 11 mm de largo.

c. *Virola elongata* (Benth.) Warb.

Árboles hasta 15 m. Hojas oblongas 12-17 x 4-6,5 cm, ápice agudo, base obtusa, haz glabro, envés tomentoso con tricomas estrellados, vena media ligeramente emergente y venas secundarias impresas en el haz, en el envés ambas emergentes, venas secundarias de 12-20 pares en broquidódromo, venación terciaria poco conspicua; pecíolos acanalados, 5-10 mm de largo.

d. *Virola multinervia* Ducke

Árboles hasta 30 m, caducifolios durante la floración dejando cicatrices en ramitas, ramitas densamente ferruginosas-pubescentes. Hojas oblongo-lanceoladas 30-48 x 8,5-17 cm, ápice acuminado, base redondeada o subcordada, haz glabro excepto pubescente en la vena media, envés tomentoso irregularmente ramificado; venas secundarias impresas en el haz, emergentes en el envés, 40-52 pares, en broquidódromo festoneado, tendiendo hacia arqueadas en el ápice, venación terciaria subparalela, conspicua; pecíolos 4 - 15 mm de largo (Figura 4).

e. *Virola pavonis* (A. DC.) A.C. Sm.

Árboles hasta 25 m con raíces zancos; ramitas ferruginosas-tomentosas o glabradas. Hojas oblongo-elípticas u obovado-elípticas. 7 - 21 x 1,5 - 4,5 cm., ápice subagudo u obtusamente cuspidado, base obtusa o atenuada, haz al principio densamente ferruginosa-tomentulosa, después glabra, envés generalmente glauco, pubérulo o marrón-tomentoso con tricomas estrellado, sésiles; venas secundarias impresas en la haz, emergentes en el envés, 14 - 22 pares en broquidódromo arqueado, muy tino, venación terciaria inconspicua; pecíolos 4 - 13 mm de largo (Figura 5).



Figura 5. Frutos capsulares *Iryanthera juruensis* Warb. Parcela Paujil 410 msnm. Árbol # 564. (Foto: M.Ureta, Jardín Botánico de Missouri, 2008)

f. *Viola peruviana* (A. DC.) Warb.

Árboles hasta 40 m; ramitas tomentosas, glabrescentes. Hojas oblongas, 15 – 35 x 6 – 11 cm, ápice cuspidado o acuminado, base redondeada o subcordada, haz glabra, envés tomentoso con tricomas estrellado, sésiles, glabrescente; vena media plana o ligeramente emergente y las secundarias planas o impresas en la haz, ambas emergentes en el envés, venas secundarias 17 – 30 pares, camptódromos o ligeramente broquidodromos, venación terciaria inconspicua.

g. *Viola sebifera* Aubl.

Árboles hasta 30 m, a veces con raíces zancos, tabulares; ramitas tomentosas, luego pubérulentas, glabrescentes. Hojas ovadas, oblongas, elípticas o oblongo-deltoides, 15 – 47 x 6 – 15 cm., ápice agudo o cuspidado, base cordada, truncada, redondeada o ampliamente obtusa, haz glabra o a veces pubescente en la vena media, envés denso y uniformemente tomentoso, tricomas persistentes o evanescentes, dendríticos, estrellados o irregularmente ramificados; vena media ligeramente emergente y a veces con dos costas y las secundarias impresas en la haz, en el envés ambas emergentes, venas secundarias 10 – 28 pares, en broquidódromo festoneado, venación terciaria subparalela, poco conspicua.

AGRADECIMIENTOS

Al Jardín Botánico de Missouri-Perú por abrirme las puertas a la investigación en botánica a cargo de Director del *Programa de Capacitación e Investigación en Botánica y Conservación* y especialista en flora amazónica Ingeniero Rodolfo Vásquez Martínez y la Coordinadora del Programa y Gerente de Proyectos bióloga Rocío P. Rojas González. Al biólogo Abel Monteagudo Mendoza por todos los aportes y consejos durante mi formación profesional, a todo el personal del Jardín Botánico Missouri- Perú por su gran apoyo y constante ayuda en la redacción de este manuscrito. A Sarah Federman becaria del Centro de Investigación y Capacitación Río Los Amigos y la Universidad de Princeton, y a Alfonso Zúñiga Hartley, director de campo de Proyecto Areas-Amazonia WWF-Madre de Dios, ambos por la corrección y revisión del manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- Brako, L. y J. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Syst. Bot. Monogr. 45. Missouri Botanical Garden, USA.
- Carod, J. 2005. Síndromes Neurológicos Asociados con el Consumo de Hongos y Plantas Alucinógenas. Universidad Autónoma de Puebla. México. pp.49-57.
- Galetti, M., R. Laps, R. y A. Pizo. 2000. Frugivory by toucans (Ramphastidae) at two altitudes in the Atlantic Forest of Brazil. Biotropica 32: 842-850.
- Gentry, A. 1975. Additional panamanian Myristicaceae. Ann. Missouri Bot. Gard. 62(2): 474-479.
- Gentry, A. 1982. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between central and south America, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny? Ann. Missouri Bot. Gard. 69: 557-593.
- Gentry, A. 1993. A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru) with supplementary notes on herbaceous taxa. Conservation International. Chicago Press, 895 p.
- Heywood. 1993. Las Miristicáceas en el Mundo. Cartografía National Geographic.
- Javonec, J. 2002. *Compsonura diazii* (Myristicaceae), A new species from the río Cenepa area of northwestern Peru. Novon. Missouri Bot. Gard. 12: 366 – 368.
- Pascal, J. y S. Pelissier, S. 1996. Structure and floristic composition of a tropical evergreen forest in southwest India. J. Trop. Ecol. 12: 191-214.

Pennington, T., C. Reynel y A. Daza. 2004. Illustrated guide to the Trees of Peru. Spoelbeech-Artois Foundation. David Hunt, The Manse, Chapel Lane, Milborne Port, Sherborne, DT9 5DL, Inglaterra.

Poulsen, A., I. Nelson, S. Tan y H. Balsleb. 1996. A quantitative inventor of trees in one hectare of mixed dipterocarp forest in Temburong. Brunei Darussalam. pp.139-150 In D. S. Edwards. W. E. Booth y S. C. Choy. Tropical Rainforest Research-Current Issues. Kluwer Academic Publishers, London.

Ribeiro, J. E., M Hopkins, A. Vicentini, C. Sothers, M.A. Costa, J. Brito, M.A. Souza, L.H. Martins, L. Lohmann, P. Assunção, E. Pereira, C. Silva, M. Mesquita y L. Procópio. 1999. Flora da Reserva Ducke - Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. INPA / DFID. Manaus, Brasil.

Rodrigues, W. 1980. Revisão taxonômica das espécies de *Virola* Aubl. (Myristicaceae) do Brasil. Tese. UNICAMP.

Rodrigues, W. 2002. Taxonomic Notes on Neotropical Myristicaceae, Acta Biol. Par., Curitiba, Brasil.31 (1, 2, 3, 4): 71-77.

Smith, A.C. y K.P. Wodehouse. 1937. The American species of the Myristicaceae. Brittonia 2: 393-510.

Smith, N., S. Mori, A. Henderson, D. Stevenson y S. Heald. 2004. Flowering Plants of the Neotropics, The New York Botanical Garden, Princeton University Press, New Jersey, USA.

Spichiger, R., P. Loizeau, C. Latou y G. Barriera. 1996. Trees species richness in a southwestern Amazonian forest. *Candollea* 51: 559-577.

Ulloa, C., J. Zarucchi y B. León. 2004. Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1993-2003. *Arnaldoa*, Edición Especial (Noviembre 2004): 1-242.

Vásquez, R. 1997. Flórlula de las Reservas Biológicas de Iquitos, Perú. *Missouri Bot. Gard.. Usa.* 528:540.

Vásquez, R., R. Rojas, A. Monteagudo, K. Meza, H. Van Der Werff, R. Ortiz-Gentry y D. Catchpole. 2005. Flora Vasculare de la selva central del Perú: Una aproximación de la composición florística de tres Áreas Naturales Protegidas. *Arnaldoa* 12 (1-2): 112-125.

Vásquez, R y R. Rojas. 2009. Herbario Selva Central Oxapampa (HOXA). Disponible en: <http://www.jbmperu.org/hoxa/hreglamento.htm>

Zamora, N. 2006. Flora Digital de la Selva. Organización para Estudios Tropicales Myristicaceae. México.

Fecha de recepción: 30/05/2009

Fecha de aceptación: 30/05/2010