

***Bomarea longipes* y *Bomarea spissiflora* (Alstroemeriaceae) dos nuevos registros para la flora de Perú**

***Bomarea longipes* and *Bomarea spissiflora* (Alstroemeriaceae) two new records for the flora of Peru**

Eric F. Rodríguez Rodríguez

Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ.
efrr@unitru.edu.pe

Anton Hofreiter

Ludwig-Maximilians-Universität, Department Biologie I, Bereich Biodiversitätsforschung, Abteilung Systematische Botanik, Menzingerstraße 67, D-80638 München, GERMANY. hofreiter@freenet.de

José R. Campos de la Cruz

Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Av. Arenales 1256, Aptdo. 14-0434, Lima-14, PERÚ. joricampos@yahoo.es

David A. Neill

Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299, St. Louis, Missouri 63166-0299, U.S.A. Herbario Loja, Universidad Nacional de Loja, Casilla 11-01-249, Loja, ECUADOR. david.neill@mobot.org

Resumen

Se registran por primera vez para la flora de Perú a *Bomarea longipes* Baker y *Bomarea spissiflora* Harling & Neuendorf (Alstroemeriaceae) pertenecientes a *Bomarea* Mirbel subgénero *Bomarea* Baker. Estas especies conocidas como endémicas para Ecuador, fueron detectadas en el norte de Perú (provincia San Ignacio, departamento Cajamarca). Se encuentran restringidas a la Región fitogeográfica Amotape-Huancabamba.

Palabras clave: *Bomarea longipes*, *Bomarea spissiflora*, Alstroemeriaceae, nuevos registros, Perú.

Abstract

Bomarea longipes Baker and *Bomarea spissiflora* Harling & Neuendorf (Alstroemeriaceae) represent two new records for the Peruvian flora. These species belonging to *Bomarea* Mirbel subgenus *Bomarea* Baker, were considered endemic to Ecuador, were detected in northern Peru (province of San Ignacio, department of Cajamarca) and they are restricted to the phytogeographic Region Amotape-Huancabamba.

Key words: *Bomarea longipes*, *Bomarea spissiflora*, Alstroemeriaceae, new records, Peru.

Introducción

El género *Bomarea* propuesto por Mirbel (1804) se distribuye desde México hasta Argentina/Chile, restringido casi a la cordillera americana, encontrándose su centro de diversidad en los Andes de Ecuador y Perú. Habita desde la base de los Andes hasta 5200 m de altitud. A excepción de pantanos se puede encontrar especies en casi todos los tipos de hábitat (e.g.: *lomas*

en los desiertos, entre las rocas, bosques de neblina, jalca, puna, selvas tropicales); pueden ser hierbas terrestres, epífitas o crecer en amortiguadores de musgo; y su forma de vida puede ser voluble o de crecimiento erguido (Hofreiter & Tillich, 2002; Hofreiter & Rodríguez, 2005, 2006; Hofreiter, 2007).

Actualmente este taxón se encuentra dividido en 4 subgéneros y varios “grupos informales de especies”: *Baccata* Hofreiter (3 especies), *Bomarea* s.str. Baker (ca. 70 especies), *Sphaerine* (Herb.) Baker (12 especies) y *Wichuraea* (M. Roemer) Baker (18 especies) (Hofreiter & Tillich, 2002). Los subgéneros *Wichuraea*, *Sphaerine* y *Baccata* han sido estudiados críticamente (Hofreiter & Tillich, 2002, 2003; Hofreiter, 2006a; Hofreiter, 2008a). El subgénero *Bomarea* ha sido revisado parcialmente (Hofreiter 2006b, 2008b).

En el Perú el género *Bomarea* está bien caracterizado. La primera revisión fue efectuada por Killip (1936). Sobre la base, de ésta revisión y de las nuevas adiciones al género (Vargas, 1943, 1944, 1945, 1946, 1954, 1965, 1969; Smith & Gerau, 1991), en el Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú se listan a 78 especies, de ellas 37 son endémicas (Brako & Jørgensen, 1993). Sin embargo, muchas de las especies son sinónimos taxonómicos y otras han perdido su estado de endémicas, para lo que era necesaria una nueva revisión. Desde entonces, se han sucedido una serie de cambios y adiciones: Hofreiter & Tillich (2003) rehabilitan a *B. andimarcana* (Herb.) Baker, considerada como sinónimo de la buena especie *B. crocea* (Ruiz & Pav.) Herb., luego indican que *B. densifolia* Vargas debe ser *B. andimarcana* subsp. *densifolia* (Vargas) Hofreiter y además es descrita una especie nueva nombrada como *B. vargasii* Hofreiter (ver también Ulloa Ulloa *et al.*, 2004). En el año 2004 fue descrita *B. alstroemeroides* Hofreiter & E. Rodr. perteneciente al subgénero *Bomarea* s.str. (Hofreiter & Rodríguez, 2004) y *Bomarea peruviana* Hofreiter incluida en el subgénero *Wichuraea* (Hofreiter, 2004). Teniendo en cuenta a Brako & Jørgensen (1993), Ulloa Ulloa *et al.* (2004), Hofreiter & Tillich (2003), Hofreiter & Rodríguez (2004) y Hofreiter (2004) son reconocidas 22 especies endémicas para el Perú (León & Salinas, 2006). Luego son adicionadas al subgénero *Sphaerine* 2 especies nuevas: *B. foertheriana* Hofreiter y *B. huanuco* Hofreiter (Hofreiter, 2006a). Con estos antecedentes, después de casi 70 años del trabajo de Killip, se efectuó la segunda revisión del género *Bomarea* en el año 2006 (Hofreiter & Rodríguez, 2006). En esta reciente revisión se indican a 68 especies de *Bomarea*, de ellas 43 especies pertenecen

al subgénero *Bomarea*, 9 especies al subgénero *Sphaerine* y 16 especies al subgénero *Wichuraea*. Seis de las especies del género *Bomarea* son nuevas para la ciencia: *B. amazonica* Hofreiter & E. Rodr., *B. libertadensis* Hofreiter & E. Rodr., *B. lopezii* Hofreiter & E. Rodr., *B. macusanii* Hofreiter & E. Rodr., *B. pseudopurpurea* Hofreiter & E. Rodr. y *B. weigendii* Hofreiter & E. Rodr.. Se debe indicar que el subgénero *Baccata* no se encuentra en el Perú (Hofreiter & Rodríguez, 2004, 2006).

Colecciones recientes en las cordilleras del Cóndor y Huarango en los departamentos de Amazonas y Cajamarca, se han encontrado nuevos registros para el Perú y compartidos con Ecuador: *B. brachysepala* Benth. y *B. oxytepala* Harling & Neuendorf (Rodríguez *et al.*, 2006).

Revisando material de *Bomarea* de la provincia San Ignacio (Cajamarca), resultado de las colecciones de los proyectos del Programa Flora del Perú y proyecto binacional “Flora de la Cordillera del Cóndor de Ecuador y Perú, 2005-2007” desarrollados por el Missouri Botanical Garden (MO), se han encontrado varias especies [*B. amazonica* Hofreiter & E. Rodr., *B. densifolia* Herb., *B. dissitifolia* Baker, *B. distichifolia* (Ruiz & Pav.) Baker, *B. glaucescens* (Kunth) Baker, *B. longipes* Baker, *B. oxytepala* Harling & Neuendorf, *B. pardina* Herb., *B. spissiflora* Harling & Neuendorf, *B. torta* (Kunth) Herb., entre otras]. De ellas, se puede notar claramente que *B. longipes* Baker y *B. spissiflora* Harling & Neuendorf son dos nuevos registros para la flora peruana anteriormente citados en Rodríguez *et al.* (2008, 2009, 2010), pero no se ha sustentado con colecciones de herbario o exsiccata, hecho que aquí es subsanado. El objetivo del presente trabajo es validar a *B. longipes* y *B. spissiflora* como nuevos registros para la flora de Perú, basado en colecciones originales realizadas en la provincia San Ignacio, departamento Cajamarca, Perú.

Materiales y métodos

El estudio está basado en la revisión de material depositado en los siguientes herbarios: HUT, MO y USM (acrónimos en Holmgren *et al.*, 1990), en las colecciones y observaciones directas de campo efectuadas en

diferentes viajes a localidades de los Andes de la provincia de San Ignacio, departamento Cajamarca, Perú, como resultado de las colecciones de los proyectos del Programa Flora del Perú y proyecto binacional "Flora de la Cordillera del Cóndor de Ecuador y Perú, 2005-2007". Adicionalmente, se consultaron las siguientes bases de datos disponibles: Jardín Botánico de Missouri (MO) W3 TROPICOS (<http://tropicos.org>) (Solomon, 2011) e International Plant Names Index (<http://www.ipni.org>) (IPNI, 2011).

El proceso de herborización de material botánico (Recolección de muestras) para el estudio crítico se efectuó según Rodríguez & Rojas (2002). Asimismo, se tomaron datos «in situ» de la morfología, hábito y datos generales sobre la distribución y ecología de las especies (Rodríguez & Rojas, 2002; Hofreiter & Rodríguez, 2006). Adicionalmente al trabajo de campo se fijó y conservó material en líquido (alcohol etílico al 70% o AFA) para estudiar la estructura floral.

Para las descripciones taxonómicas de cada especie se emplearon las características exomorfológicas siguiendo lo establecido en Harling & Neuendorf (2003) y Hofreiter & Rodríguez (2006).

El material botánico fue depositado principalmente en los herbarios: HUT, MO y USM.

Son presentados, la descripción, discusión taxonómica con sus relacionados, el material examinado, así como la distribución geográfica, ecología y estado de conservación para las dos especies de la provincia San Ignacio, restringidas a la zona fitogeográfica de Amotape-Huancabamba (Weigend, 2002).

Resultados y Discusión

Como resultado de la evaluación del material de herbario (exsiccata) y de campo, se presentan dos nuevos registros para la flora peruana:

1. *Bomarea longipes* Baker, J. Bot. 20: 204. 1882. Figura 1A-C.

Tipo: ECUADOR: Prov. Loja?, Cruz Grande, 2800 m, 1876, André 4614 (Holótipo: K).

Bejuco, 1-2 m de expansión, apoyante o trepador, tallo delgado, alrededor 0,4 cm de diámetro, terete, glabro, no recurvado en el ápice. Hojas dispersas, pecioladas (pecíolos hasta 1,8 cm de largo), láminas subcoriáceas, ovadas, acuminadas a cuspidadas en el ápice, redondeadas en la base, planas, nervaduras prominentes en ambos lados, cara adaxial glabra, cara abaxial ligeramente villosa, 10-11,5 cm de largo y 4-4,5 cm de ancho. Inflorescencia umbeliforme, simple, laxiflora, ca. 8-flora; brácteas involucrales-4, oblongo-lanceoladas, 2,5-4,5 × 1,5-2 cm, pubescencia igual a las hojas; pedicelos 12-13 cm de longitud, glabros, oscuramente bracteolados cerca de la base. Flores infundibuliformes; hipantio angostamente obturbinado, glabro; tépalos externos oblanceolados, iguales a los tépalos internos en longitud, rosados a violáceos, 3-3,5 cm de largo y 0,8 cm de ancho; tépalos internos unguiculados, limbo oblanceolado, ápice obtuso a ligeramente agudo, amarillo a anaranjado, internamente con escasas máculas marrones, uña glabra y amarillenta, 3-3,5 × 0,6-0,9 cm; estambres con el filamento casi de igual longitud que el perianto, glabro, anteras oblongas, 5-9 × 2-4 mm. Cápsula y semilla no vistas.

Material estudiado:

PERÚ. **Dpto. Cajamarca**, Provincia San Ignacio, Distrito San José de Lourdes, Cerro Bolo y/o La Yegua. Camino al Cerro Picorana, 2500 m, 04°59'00"S 078°53'00"W, 05 Diciembre 1998, C. Díaz & S. Fernández 10235 (HUT, MO, USM). Tabaconas. Santuario Nacional Tabaconas-Namballe. Bosque primario con predominancia de *Chusquea*. Quebrada Chichilapa Grande. Camino al páramo, 2600-2800 m, 05°15'00"S 079°18'00"W, 12 Noviembre 1998, J. Campos, M. Tenorio, O. García & M. Mejía 5658 (fr.) (HUT, MO, USM), 5661(fl.) (HUT, MO). Distrito Huarango: Cordillera Huarango, El Romerillo, Bosque arbustado primario sobre suelo de arenisca blanca en la cresta de la Cordillera, 2300 m, 05°16'12"S 078°40'28"W, 14 Julio 2005, E. Rodríguez, E. Alvítez & S. Arroyo 2775 (HUT, LOJA, MO, QCNE, USM).

B. longipes Baker pertenece al subgénero *Bomarea* Baker. Es una especie muy característica y hasta

el momento no relacionada con otras especies ecuatorianas. Sin embargo, se encuentra estrechamente relacionada con *B. crinita* Herb., una especie que habita en el norte del Perú, con la cual comparte la forma de los tépalos externos e internos, así como la longitud de los pedicelos florales; pero difiere con esa especie en el tallo glabro (vs. finamente pubescente), hojas mucho más anchas ($10-11,5 \times 4-4,5$ cm vs. $5-8 \times$ ca. 1 cm), brácteas involucrales oblongo-lanceoladas (vs. setiformes), pedicelos glabros (vs. pubescentes) y flores mucho más cortas (ver Harling & Neuendorf, 2003; Hofreiter & Rodríguez, 2006).

Especie trepadora crece en los bosques enanos y esclerófilos, cuyo sustrato es roca de arenisca en las crestas de las cordilleras subandinas (ver colecciones), entre 2300-2800 m de altitud, generalmente asociada con *Smilax* sp. (Smilacaceae), *Dioscorea* sp. (Dioscoreaceae), *Ilex obtusata* Triana & Planch. (Aquifoliaceae), *Epidendrum stenocalymnum* Hágsater & Calatayud y *Maxillaria* sp. (Orchidaceae), *Macrocarpaea ericii* J.R. Grant y *Symbolanthus mathewsii* subsp. nov. (Gentianaceae), *Dillandia subumbellata* V.A. Funk & H. Rob. (Asteraceae), *Miconia* sp. (Melastomataceae), *Chusquea* sp. (Poaceae), Araceae, Chloranthaceae, Ericaceae, Lauraceae, Rubiaceae, entre otras.

Las características actuales de la flora, incluida *B. longipes*, en las partes altas de las cordilleras subandinas son el reflejo de la actividad antrópica. Incendios periódicos propiciados por transeúntes, así como la construcción de caminos y carreteras, son la amenaza permanente, ejerciendo un impacto negativo en la biodiversidad en general.

Harling & Neuendorf (2003) mencionan que esta especie debe ser extremadamente rara, debido a que sólo se conoce del material tipo, es decir no ha sido recolectada desde 1876, por lo tanto podría estar extinta. Es así que Valencia *et al.* (2000) en "Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador 2000" la consideran En Peligro Crítico CR B1ab(iii) (ver UICN, 2001). Sin embargo, las colecciones citadas en el norte de Perú, mas las efectuadas recientemente en Ecuador [Prov. Zamora-Chinchipe: Tapichalaca,

2570 m, $04^{\circ}29'04''$ S $79^{\circ}07'59''$ W, 4 December 2006, D. Neill 15360 (LOJA, MO, QCNE). Prov. Zamora-Chinchipe: Tapichalaca, 2550 m, 25 September 2007, D. Neill, C. Davidson & S. Christoph 15987 (MO, QCNE) (ver Solomon, 2011)] nos indicaría que es necesaria una nueva categorización.

2. *Bomarea spissiflora* Harling & Neuendorf, Fl. Ecuador 71: 44-46, fig. 14. 2003. Figura 1D-G.

Tipo: ECUADOR: Prov. Morona-Santiago: 3 km N of Tucumbatza, 1200 m, 19 April 1985, G. Harling & M. Andersson 24320 (Holotipo: GB).

Bejuco, 1-2 m de expansión, apoyante o trepador, tallo delgado, 0,1-0,2 cm de diámetro, terete, densamente pubescente en la parte superior, no recurvado en el ápice. Hojas dispersas, pecioladas [pecíolos 0,4-1,3(-1,8) cm de largo], láminas membranáceas, ampliamente lanceoladas a ovadas, acuminadas a cuspidadas en el ápice, redondeadas en la base, planas, nervaduras prominentes en ambos lados, cara adaxial y abaxial glabras, (8-)10-16 $\times$ (2-)3,5-6(-7) cm. Inflorescencia umbeliforme, compuesta, densiflora, hasta 12-flora; brácteas involucrales ampliamente lanceoladas a ovadas, acuminadas, pilosas en los márgenes, 0,8-1,6 $\times$ 0,4-0,9 cm; pedúnculos hasta 0,5 cm de longitud, densamente rojo-hirsutos, pelos simples, multicelulados, de 1 mm de longitud; pedicelos flexuosos, pubescencia igual a los pedúnculos, sostenidas por una bractéola en cada bifurcación, 1,4-2 cm de largo, bractéolas lanceoladas o triangulares, 0,6-1 $\times$ 0,2-0,5 cm. Flores infundibuliformes; hipantio obturbinado, densamente rojo-hirsuto; tépalos externos iguales a los tépalos internos en longitud, raramente mas corto, oblanceolados a oblongos, cornudos, cuernos vestigiales diferentes pero cortos, usualmente 0,5-1(-2) mm, rojos, a menudo con máculas oscuras externa y distalmente, pubescencia roja externamente, pálida internamente, 1,8-2,2 de largo y 0,7-0,8 cm de ancho; tépalos internos unguiculados, limbo angostamente espatulado, ápice mucronado, amarillo, abundantes máculas marrones a oscuro púrpura internamente, uña glabra y amarilla, 1,8-2,2 $\times$ 0,4-0,5 cm; filamentos ligeramente pubérulos, 16-18 mm, anteras oblongas, 3 $\times$ 2 mm; estilo hasta 20 mm, subglabro. Cápsula y semilla no vistas.

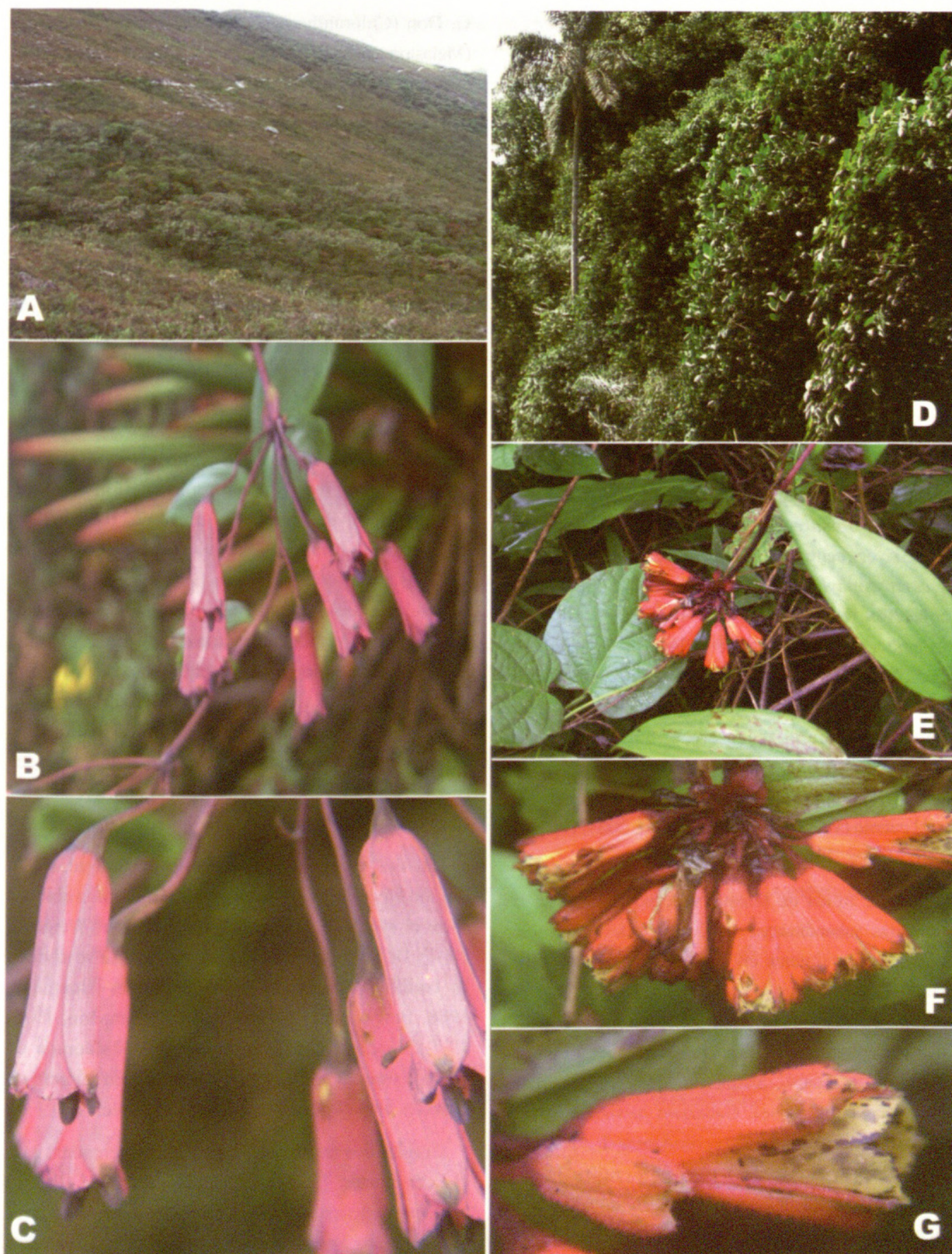


Fig. 1. A-C. *Bomarea longipes* Baker (E. Rodríguez, E. Alvítez & S. Arroyo 2775). A. Hábitat (cordillera Huarango), B. Rama florífera, C. Flor. D-G. *Bomarea spissiflora* Harling & Neuendorf (E. Rodríguez, S. Arroyo & J. Núñez 3103). D. Hábitat (bosque sobre el poblado El Romerillo), E. Rama florífera, F. Inflorescencia, G. Flor.

Material estudiado:

PERÚ. Dpto. Cajamarca, Provincia San Ignacio, Distrito San José de Lourdes. Localidad Camaná. Bosque primario. 2000-2200 m, 05° 00' 00" S - 078° 55' 00", 20 Marzo 1997, *J. Campos & S. Corrales* 3587 (HUT, MO). Distrito San José de Lourdes. Localidad Selva andina, bosque primario fragmentado, 1800 m, 04° 59' 37" S - 078° 53' 35" W, 22 Junio 2001, *E. Vicuña* 324 (HAO+, HUT). Distrito Huarango. Cordillera Huarango (prolongación al sur de la Cordillera del Cóndor). Sector El Romerillo. Bosque primario arbolado, sobre suelo negro, inmediatamente debajo de la Cordillera, lado occidental, 1740 - 1880 m, 05° 16' 35" S - 078° 42' 16" W, 03 Mayo 2006, *E. Rodríguez, S. Arroyo & J. Núñez* 3103 (HUT).

B. spissiflora Harling & Neuendorf pertenece al subgénero *Bomarea* Baker. La especie peruana con la que se encuentra mas estrechamente relacionada es *B. campylophylla* Killip proveniente de Vilcabamba [colección tipo: *F. Macbride* 4961 (US!, B!, K!)]; sin embargo difiere en que la lámina de la hoja es mucho mas angosta (8-12 × 0,3-0,8 cm), las brácteas involucrales son mucho más largas (b.i. de las flores primarias similares a las hojas, b.i. de las flores secundarias 4-6 × ca. 1 cm), la inflorescencia es menos densa, y las flores mucho más pequeñas con los sépalos sin el cuerno (ver Harling & Neuendorf, 2003; Hofreiter & Rodríguez, 2006).

Especie típica de bosque vive en la base de las cordilleras subandinas en suelos negros de humificación variable, generalmente en los remanentes de bosques primarios (e.g. Romerillo), entre 1740-2200 m de altitud, asociada con *Chaetocarpus echinocarpus* (Baill.) Ducke (Euphorbiaceae), *Inga* sp. (Fabaceae), *Cinchona scrobiculata* Bonpl., *Stilpnophyllum oellgaardii* L. Andersson (Rubiaceae), *Geonoma jussieuana* Mart. (Arecaceae), *Clibadium surinamense* L., *Mikania decora* Poepp. (Asteraceae), *Corynaea crassa* Hook. f. (Balanophoraceae), *Macrocarpaea harlingii* J.S. Pringle (Gentianaceae), *Scaphyglottis punctulata* (Rchb. f.) C. Schweinf. (Orchidaceae), *Cissus obliqua* Ruiz & Pav. (Vitaceae), *Hedyosmum racemosum* (Ruiz & Pav.)

G. Don (Chloranthaceae), *Huberia peruviana* Cogn. (Melastomataceae), Annonaceae, Clusiaceae, Lauraceae, Malpighiaceae, entre otras.

Harling & Neuendorf (2003) consideran a esta especie como endémica para Ecuador [Prov. Morona-Santiago: Cordillera del Cutucu, Asociación Shuar Sevilla. Comunidad Angel Ruby, 1064 m, 02°21'41"S 078°02'24"W, 26 marzo 2002, *L. Suin, F. Nicolalde, B. Atamaint & S. Tserem* 1264 (MO, QCNE). Prov. Morona-Santiago: Cordillera del Cutucu, Asociación Shuar Sevilla. Comunidad Angel Ruby, 1050 m, 02°21'39"S 078°04'08"W, 8 junio 2002, *L. Suin, R. Zhunio, B. Atamaint & V. Jimbikit* 1995 (MO, QCNE). Prov. Pichincha: 1600 - 1800 m, 00°12'S 078°47'W, 08 Feb 1990, *C. Cerón & C. Iguago* 8488 (MO). Prov. Zamora-Chinchipe: Road in construction Zamora-Zumba (along Rio Jamboe), km 5-12, 1000 - 1200 m, *Harling & Andersson* 13894 (GB) (ver Solomon, 2011; para mas colecciones en Ecuador ver Harling & Neuendorf, 2003)]. Sin embargo, con las colecciones efectuadas en Perú deja el estado de endémica y amplía su distribución geográfica sureña hacia la Prov. San Ignacio (Dpto. Cajamarca). La amenaza para esta especie es por la constante perdida de hábitat, los bosques están siendo destruidos aceleradamente ya sea para ampliar la frontera agrícola o para aprovechar los recursos madereros por parte de los lugareños.

Las dos especies se encuentran restringidas a la Región fitogeográfica Amotape-Huancabamba ubicada entre el sur del Ecuador y norte del Perú (Weigend, 2002). De las 5 regiones geográficas en que se dividen las cordilleras de Perú y áreas adyacentes (Baumann, 1988; Berry, 1982; Duellman, 1979; Simpson, 1975, 1979; Weigend, 2002), esta región considerada de elevada riqueza endémica es la segunda en número de especies para el género *Bomarea* (33 especies).

Con las dos nuevas especies aquí presentadas, para el Perú existen 71 especies de *Bomarea*; de ellas 46 especies pertenecen al subgénero *Bomarea*, 9 especies al subgénero *Sphaerine* y 16 especies al subgénero *Wichuraea* (ver Tabla 1, comparar con Hofreiter & Rodríguez, 2006).

Tabla 1. Especies de *Bomarea* para el Perú (para sinónimos ver Hofreiter & Rodríguez, 2006).

Especies:	Subgénero:
1. <i>Bomarea albimontana</i> Smith & Gereau	<i>Wichuraea</i>
2. <i>B. alstroemeroides</i> Hofreiter & E. Rodr.	<i>Bomarea</i> s.str.
3. <i>B. amazonica</i> Hofreiter & E. Rodr.	<i>Bomarea</i> s.str.
4. <i>B. ampayesana</i> Vargas	<i>Wichuraea</i>
5. <i>B. andimarcana</i> (Herb.) Baker	<i>Wichuraea</i>
6. <i>B. angulata</i> Benth.	<i>Bomarea</i> s.str.
7. <i>B. angustissima</i> Killip	<i>Bomarea</i> s.str.
8. <i>B. aurantiaca</i> Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
9. <i>B. boliviensis</i> Baker	<i>Bomarea</i> s.str.
10. <i>B. brachysepala</i> Benth.	<i>Sphaerine</i>
11. <i>B. bracteata</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	<i>Wichuraea</i>
12. <i>B. brevis</i> (Herb.) Baker	<i>Sphaerine</i>
13. <i>B. campanularia</i> Harling & Neuendorf	<i>Bomarea</i> s.str.
14. <i>B. campylophylla</i> Killip	<i>Bomarea</i> s.str.
15. <i>B. chaparensis</i> Hofreiter	<i>Bomarea</i> s.str.
16. <i>B. coccinea</i> (Ruiz & Pav.) Baker	<i>Sphaerine</i>
17. <i>B. cordifolia</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
18. <i>B. cornigera</i> Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
19. <i>B. cornuta</i> Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
20. <i>B. crassifolia</i> Baker	<i>Bomarea</i> s.str.; complejo <i>B. setacea</i>
21. <i>B. crinita</i> Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
22. <i>B. crocea</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.; complejo <i>B. setacea</i>
23. <i>B. densiflora</i> Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
24. <i>B. denticulata</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
25. <i>B. dispar</i> Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
26. <i>B. dissitifolia</i> Baker	<i>Bomarea</i> s.str.
27. <i>B. distichifolia</i> (Ruiz & Pav.) Baker	<i>Sphaerine</i>
28. <i>B. dolichocarpa</i> Killip	<i>Bomarea</i> s.str.
29. <i>B. dulcis</i> (Hook.) Beauverd	<i>Wichuraea</i>
30. <i>B. endotrachys</i> Kraenzl.	<i>Bomarea</i> s.str.; complejo <i>B. setacea</i>
31. <i>B. engleriana</i> Kraenzl.	<i>Wichuraea</i>
32. <i>B. formosissima</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
33. <i>B. foertheriana</i> Hofreiter	<i>Sphaerine</i>
34. <i>B. glaucescens</i> (Kunth) Baker	<i>Wichuraea</i>
35. <i>B. goniocaulon</i> Baker	<i>Bomarea</i> s.str.
36. <i>B. hartwegii</i> Baker	<i>Bomarea</i> s.str.
37. <i>B. herrerae</i> Vargas	<i>Bomarea</i> s.str.
38. <i>B. huanuco</i> Hofreiter	<i>Sphaerine</i>
39. <i>B. involucrosa</i> (Herb.) Baker	<i>Wichuraea</i>
40. <i>B. latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
41. <i>B. libertadensis</i> Hofreiter & E. Rodr.	<i>Wichuraea</i>
42. <i>B. longistyla</i> Vargas	<i>Wichuraea</i>
43. <i>B. longipes</i> Baker	<i>Bomarea</i> s.str.
44. <i>B. lopezii</i> Hofreiter & E. Rodr.	<i>Bomarea</i> s.str.
45. <i>B. macusani</i> Hofreiter & E. Rodr.	<i>Bomarea</i> s.str.

46.	<i>B. multipes</i> Benth.	<i>Bomarea</i> s.str.
47.	<i>B. nematocaulon</i> Killip	<i>Bomarea</i> s.str.
48.	<i>B. nervosa</i> (Herb.) Baker	<i>Sphaerine</i>
49.	<i>B. obovata</i> Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
50.	<i>B. ovata</i> (Cav.) Mirb.	<i>Bomarea</i> s.str.
51.	<i>B. oxytepala</i> Harling & Neuendorf	<i>Bomarea</i> s.str.
52.	<i>B. pardina</i> Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
53.	<i>B. parvifolia</i> Baker	<i>Wichuraea</i>
54.	<i>B. peruviana</i> Hofreiter	<i>Wichuraea</i>
55.	<i>B. porrecta</i> Killip	<i>Wichuraea</i>
56.	<i>B. pseudopurpurea</i> Hofreiter & E. Rodr.	<i>Bomarea</i> s.str.
57.	<i>B. pumila</i> Griseb. ex Baker	<i>Sphaerine</i>
58.	<i>B. purpurea</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.; complejo <i>B. setacea</i>
59.	<i>B. rosea</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
60.	<i>B. secundifolia</i> (Ruiz & Pav.) Baker	<i>Sphaerine</i>
61.	<i>B. setacea</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.; complejo <i>B. setacea</i>
62.	<i>B. speciosa</i> Killip	<i>Bomarea</i> s.str.
63.	<i>B. spissiflora</i> Harling & Neuendorf	<i>Bomarea</i> s.str.
64.	<i>B. superba</i> Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
65.	<i>B. tarmensis</i> Kraenzl.	<i>Bomarea</i> s.str.
66.	<i>B. tribrachiata</i> Kraenzl.	<i>Bomarea</i> s.str.
67.	<i>B. torta</i> (Kunth) Herb.	<i>Wichuraea</i>
68.	<i>B. uncifolia</i> Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
69.	<i>B. Vargasii</i> Hofreiter	<i>Wichuraea</i>
70.	<i>B. velascoana</i> Vargas	<i>Wichuraea</i>
71.	<i>B. weigendii</i> Hofreiter & E. Rodr.	<i>Bomarea</i> s.str.

Agradecimientos

Los autores expresan su gratitud a los Directores y Curadores de los herbarios HAO, HUT, MO y USM, por hacer posible la revisión de sus colecciones. EFRR, agradece a las autoridades de la Universidad Nacional de Trujillo y Herbarium Truxillense (HUT), Trujillo, Perú; AH al Department Biologie I, Biodiversitätsforschung, Ludwig-Maximilians-Universität, München, Germany; JCC al herbario USM; y DAN al Missouri Botanical Garden (MO) por el apoyo, permisos y facilidades brindados en la presente investigación. A *John D. and Catherine T. Mac Arthur Foundation* y *National Science Foundation (NSF)* por el soporte del Proyecto Flora del Perú y Proyecto Binacional «Inventario Botánico de la Región de la Cordillera del Cóndor, Ecuador y Perú, 2005-2007» respectivamente, al Missouri Botanical Garden (MO) y al Herbarium Truxillense

(HUT) instituciones cooperantes, y al Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA, Autorización N° 013 C/C-2005-INRENA-IANP). Un agradecimiento especial a nuestro recordado maestro Dr. Arnaldo López Miranda (HUT) por sus enseñanzas y haber dirigido los trabajos de campo e investigación en el Norte del Perú. Al Dr. Michael O. Dillon (F) e Ing. Rodolfo Vásquez M. (MO) por su constante ayuda en los estudios de la Flora del Perú, al ornitólogo estadounidense Todd Mark por el apoyo logístico y con literatura, a la Dra. Betty Millán (Directora del Museo de Historia Natural de la U.N.M. San Marcos) y a la Dra. Haydeé Montoya (Jefa del Herbario USM) por la ayuda científica para al tercer autor, a Segundo Leiva G. y Mario Zapata C. (ambos HAO) por permitir la divulgación del presente estudio.

Literatura citada

- Baumann, A. F.** 1988. Geographische Verbreitung und Ökologie südamerikanischer Hochgebirgspflanzen. Dissertation, Philosophische Fakultät II, Universität Zürich.
- Berry, E. P.** 1982. The systematics and evolution of *Fuchsia* sect. *Fuchsia* (Onagraceae). Ann. Missouri Bot. Gard. 69: 1-198.
- Brako, L. & P. Jørgensen.** 1993. Liliaceae: *Bomarea*. In: Brako, L. & J. Zarucchi (1993): Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden. 45: 607-611.
- Duellman, W. E.** 1979. The herpetofauna of the Andes: patterns of distribution, origin, differentiation, and present communities. In: Duellman, W. E. (ed.): The South American Herpetofauna: Its Origin, Evolution, and Dispersal: 371 – 459. Monogr. Mus. Nat. Hist., Univ. Kansas, no. 7.
- Harling, G. & M. Neuendorf.** 2003. Alstroemeriaceae. In: Harling, G. & L. Andersson (Eds.), Flora of Ecuador 71: 3-108.
- Hofreiter, A.** 2004. A new species of *Bomarea* Mirbel, subgenus *Wichuraea* (M. Roem.) Baker (Alstroemeriaceae). Feddes Repert. 115(5-6): 438-440.
- Hofreiter, A.** 2006a. Revision of *Bomarea* Mirb. subgenus *Sphaerine* (Herb.) Baker (Alstroemeriaceae). Nordic J. Bot. 24(2): 117-141.
- Hofreiter, A.** 2006b. The *Bomarea setacea* complex (Alstroemeriaceae). Harvard Pap. Bot. 11:39-52.
- Hofreiter, A.** 2007. Biogeography and ecology of the Alstroemeriaceae-Luzuriagaceae clade in the high mountain regions of Central and South America. Harvard Pap. Bot. 12: 259-284.
- Hofreiter, A.** 2008a. Revision of *Bomarea* Mirb. subgenus *Baccata* Hofr. (Alstroemeriaceae). Feddes Repert. 119(1-2): 1-12.
- Hofreiter, A.** 2008b. A Revision of *Bomarea* Subgenus *Bomarea* s.str. Section Multiflorae (Alstroemeriaceae). Syst. Bot. 33(4): 661-684.
- Hofreiter, A. & H-J. Tillich.** 2002. The delimitation, ecology, distribution and infrageneric subdivision of *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae). Feddes Repert. 113 (7-8): 528 –544.
- Hofreiter, A. & H-J. Tillich.** 2003. Revision of the subgenus *Wichuraea* (M. Roemer) Baker of *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae). Feddes Repert. 114 (3-4): 208- 239.
- Hofreiter, A. & E. Rodríguez.** 2004. A new unusual *Bomarea* species in northern Peru (Alstroemeriaceae). Arnaldoa 11(2): 21-28.
- Hofreiter, A. & E. Rodríguez.** 2005. Distribution and phenology of *Bomarea* (Alstroemeriaceae) in the relict forests of northwestern Peru. Rev. peru. biol. 12(2): 275-282.
- Hofreiter, A. & E. Rodríguez.** 2006. The Alstroemeriaceae in Peru and neighbouring areas. Rev. peru. biol. 13(1): 5 – 69.
- Holmgren, P. K.; N. H. Holmgren & L. C. Barnett.** 1990. Index Herbariorum. Part. I: The Herbaria of the World. 8th. ed. The New York Botanical Garden, Bronx, New York. U.S.A.
- IPNI.** 2011. International Plant Names Index (<http://www.ipni.org>).
- Killip, E. P.** 1936. *Bomarea* Mirb. In: Macbride, J. F. (ed.): Flora of Peru, Part I. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13: 633-665.
- León, B. & N. Salinas.** 2006. Alstroemeriaceae endémicas del Perú. En: B. León, J. Roque, C. Ulloa Ulloa, P.M. Jørgensen, N. Pitman & A. Cano (Eds.). Libro Rojo de las Plantas endémicas del Perú. Rev. peru. biol. Edición Especial 13(2): 685-689.
- Mirbel, C. F. B.** 1804. Les Bomares, *Bomarea*. In: BUFFON, G. L. L. (ed.): Histoire Naturelle, Générale et Particulière des Plantes, vol. 9: 71-72. De L'Imprimerie de F. Dufart, Paris.
- Rodríguez, E. & R. Rojas.** 2002. El Herbario: Administración y Manejo de Colecciones Botánicas. Edit. por R. Vásquez M., Missouri Botanical Garden, St. Louis, U.S.A.
- Rodríguez, E.; S. Arroyo; V. Medina; D. Neill; R. Vásquez; R. Rojas & J. Campos.** 2006. Nuevas Adiciones de Angiospermas a la Flora del Perú procedentes de la Cordillera del Cóndor y Áreas Adyacentes. Arnaldoa 13(2): 318-322.
- Rodríguez, E.; D. Neill & S. Arroyo.** 2008. Flora Vascular de la Cordillera Huarango, Distrito Huarango, Provincia San Ignacio, Cajamarca, Perú. Libro de resúmenes del XII Congreso Nacional de Botánica, 18-21 Setiembre 2008, Madre de Dios, Puerto Maldonado, Perú. pág. 262.
- Rodríguez, E.; S. Arroyo; D. Neill; R. Vásquez; R. Rojas; B. León; J. Campos & M. Mora.** 2009. Notas sobre el conocimiento de la flora en la Cordillera del Cóndor y Áreas Adyacentes en el Perú. Arnaldoa 16(2): 109-121.
- Rodríguez, E.; A. Hofreiter; J. Mostacero & L. Calla.** 2010. El género *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae) en la Provincia de Contumazá, Cajamarca, Perú. Arnaldoa 17(1): 131-145.
- Simpson, B. B.** 1975. Pleistocene changes in the flora of the high tropical Andes. Paleobiology 1: 273 – 294.
- Simpson, B. B.** 1979. Quaternary biogeography of the high montane regions of South America. In: Duellman, W. E. (ed.), The South American Herpetofauna: Its Origin, Evolution, and Dispersal: 157-188. Monogr. Mus. Nat. Hist., Univ. Kansas, no. 7.
- Solomon, J.** 2011. W3 TROPICOS. Nomenclatural Data Base. Missouri Botanical Garden, St. Louis (<http://www.tropicos.org>).
- Smith, D.N. & R. E. Gerau.** 1991. *Bomarea albimontana* (Alstroemeriaceae), a new species from high Andean Peru. Candollea 46(2): 503-508.
- UICN.** 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Versión 3.1. Preparado por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii + 33 pp.
- Ulloa Ulloa, C.; J.L. Zarucchi & B. León.** 2004. Diez años de adiciones a la Flora del Perú: 1993-2003. Arnaldoa (Edic. Esp. Nov. 2004): 1-242

- Valencia, R.; N. Pitman; S. León-Yáñez & P. M. Jørgensen (eds.).** 2000. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Vargas, C.** 1943. Two new *Bomareas* and a new *Stenomesson*. Natl. Hort. Mag. 22: 130-133.
- Vargas, C.** 1944. De novis speciebus florum Peruviana. Bol. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado". 8: 215-219.
- Vargas, C.** 1945. Two new species of *Bomarea* from Peru. Contr. Gray Herb. 154: 39-40.
- Vargas, C.** 1946. Algunas especies de *Bomarea* (Amaryllidaceae) raras o críticas del Perú. Bol. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado". 10: 58-75.
- Vargas, C.** 1954. Especies nuevas o críticas de la flora del Perú. Revista Univ. (Cuzco). 43(107): 151-155.
- Vargas, C.** 1965. Two new *Bomarea* species from Peru. Pl. Life 21(2-4): 155-158.
- Vargas, C.** 1969. Especies nuevas para la flora del Sur-Perú. Biota 8 (61): 33-40.
- Weigend, M.** 2002. Observations on the Biogeography of the Amotape-Huancabamba Zone of Northern Peru. The Botanical Review 68(1): 38-54.

literature cited

Baumann, A. F. 1988. Geographical Variation and Origin of the Genus *Bomarea* (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of California, San Diego.

Berry, E. F. 1902. The systematics and evolution of the family Fuchsia (Onagraceae). Ann. Missouri Bot. Gard. 88: 1-198.

Brako, L. & P. Jørgensen. 1993. List of the genera of the family Alstroemeriaceae. Cat. Gener. Pl. Amer. Trop. 1: 1-10.

Brako, L. & J. Zarucchi. 1993. Catalogue of the Vascular Plants and Gymnosperms of Peru. Monogr. Syst. Bot. Missour. Bot. Gard. 45: 601-611.

Duellman, W. E. 1979. The importance of the Andes in the distribution, origin, differentiation, and dispersal of the South American biota. In: D. M. Mindes (ed.), The South American Biota: Its Origin, Evolution, and Dispersal. 111-400. Monogr. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, no. 7.

Harling, G. & M. Neebholz. 2002. A revision of the genus *Bomarea* (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.

Hoffman, A. 2004. A new species of *Bomarea* from the Andes. Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.

Hoffman, A. 2005a. Revision of *Bomarea* subgenus *Sporobolus* (Alstroemeriaceae). Kew Bull. 11: 1-10.

Hoffman, A. 2005b. The *Bomarea* complex (Alstroemeriaceae). Harvard Pap. Bot. 11: 1-10.

Hoffman, A. 2007. Biogeography and ecology of the *Bomarea* complex in the high mountain regions of Central and South America. Harvard Pap. Bot. 12: 1-10.

Hoffman, A. 2008a. Revision of *Bomarea* subgenus *Bacota* (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.

Hoffman, A. 2008b. A revision of *Bomarea* subgenus *Bacota* (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.

Hoffman, A. & H. J. Thibaut. 2003. The *Bomarea* complex (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.

Hoffman, A. & H. J. Thibaut. 2005. The *Bomarea* complex (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.

Hoffman, A. & H. J. Thibaut. 2007. The *Bomarea* complex (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.

Hoffman, A. & H. J. Thibaut. 2009. The *Bomarea* complex (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.

Hoffman, A. & H. J. Thibaut. 2011. The *Bomarea* complex (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.

Hoffman, A. & H. J. Thibaut. 2013. The *Bomarea* complex (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.

Hoffman, A. & H. J. Thibaut. 2015. The *Bomarea* complex (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.

Hoffman, A. & H. J. Thibaut. 2017. The *Bomarea* complex (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.

Hoffman, A. & H. J. Thibaut. 2019. The *Bomarea* complex (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.

Hoffman, A. & H. J. Thibaut. 2021. The *Bomarea* complex (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.

Hoffman, A. & H. J. Thibaut. 2023. The *Bomarea* complex (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.

Hoffman, A. & H. J. Thibaut. 2025. The *Bomarea* complex (Alstroemeriaceae). Ph.D. Thesis, University of Bonn, Germany.



Rodríguez Rodríguez, Eric F. et al. 2011. "Bomarea longipes y Bomarea spissiflora (Alstroemeriaceae) dos nuevos registros para la flora de Perú." *Arnaldoa : revista del Herbario HAO* 18(1), 37–46.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/156101>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/279132>

Holding Institution

Missouri Botanical Garden, Peter H. Raven Library

Sponsored by

Missouri Botanical Garden

Copyright & Reuse

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Herbario Antenor Orrego, Universidad Privada Antenor Orrego, Museo de Historia Natural

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://www.biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.