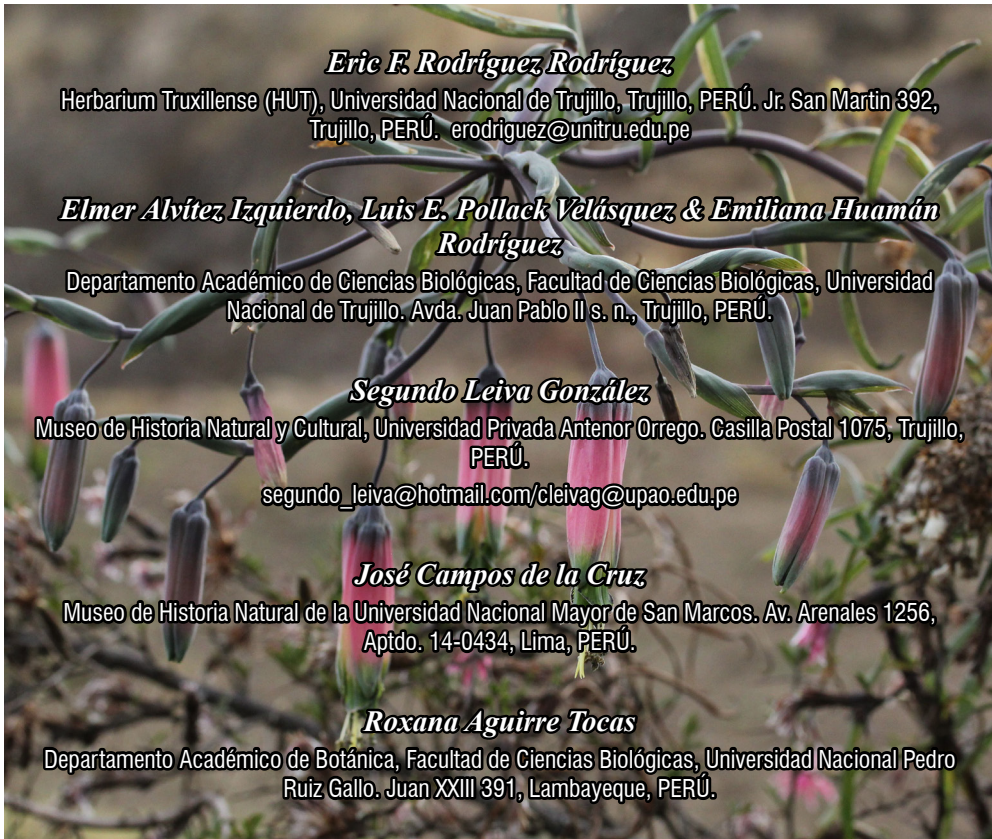


Notas sobre *Bomarea bracteata* (Alstroemeriaceae), una especie endémica de Perú

Notes on *Bomarea bracteata* (Alstroemeriaceae), an endemic species from Peru



Eric F. Rodríguez Rodríguez

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

Elmer Alvítez Izquierdo, Luis E. Pollack Velásquez & Emiliana Huamán Rodríguez

Departamento Académico de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad
Nacional de Trujillo. Avda. Juan Pablo II s. n., Trujillo, PERÚ.

Segundo Leiva González

Museo de Historia Natural y Cultural, Universidad Privada Antenor Orrego. Casilla Postal 1075, Trujillo,
PERÚ.

segundo_leiva@hotmail.com/cleivag@upao.edu.pe

José Campos de la Cruz

Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Av. Arenales 1256,
Apto. 14-0434, Lima, PERÚ.

Roxana Aguirre Tocas

Departamento Académico de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Pedro
Ruiz Gallo. Juan XXIII 391, Lambayeque, PERÚ.

Resumen

El género *Bomarea* propuesto por Mirbel (1804) se encuentra bien representado en Perú con 71 especies que incluyen 22 endemismos. Asimismo, 46 especies pertenecen al subgénero *Bomarea*, 9 especies al subgénero *Sphaerine* y 16 especies al subgénero *Wichuraea*. *Bomarea bracteata* (Ruiz & Pav.) Herb. fue la primera especie descubierta de este último subgénero, nombrada inicialmente como *Alstroemeria bracteata* Ruiz & Pav., y actualmente es integrante del grupo Dulcis. Es una especie endémica conocida en el pasado solamente de Ancash y Junín de escasas colecciones, por lo que se encuentra pobremente representada en los herbarios del mundo. La descripción y figura originales (CCXCIB) propuestas en Ruiz & Pavón (1802), referidas a la colección tipo de Junín [tipo: *H. Ruiz & J. Pavón s. n.* (MA)], así como las deficiencias en la pequeña descripción, el delineado y coloreado, muy lejos de la realidad, efectuados por Herbert (1837), ameritan una ampliación de la descripción taxonómica con base en los caracteres exomorfológicos y mejora de la ilustración. En este sentido, el objetivo de este trabajo es dar a conocer la nueva distribución y estado de conservación de la especie, así como ampliar la descripción taxonómica y mejorar la ilustración de este endemismo. El estudio está basado en la revisión de material de herbario (BC, BM, F, HAO, HUT, MA, MO, MSB, P, US y USM) y tres expediciones a las provincias andinas de Julcán y Otuzco (región La Libertad), a fin de efectuar nuevas colecciones, observaciones, tomas fotográficas y evaluación de la especie. La contrastación específica se efectuó con claves taxonómicas dicotómicas. Son presentados la descripción taxonómica considerando los caracteres exomorfológicos y de hábito, delineado, material examinado, distribución geográfica, ecología, fenología y estado de conservación. El material botánico fue depositado en los herbarios: F, HAO, HUT, MO y USM. *Bomarea bracteata* amplía su distribución geográfica al norte de Perú (Julcán y Otuzco, La Libertad) y en la parte sur de la zona fitogeográfica de Amotape-Huancabamba de elevada riqueza endémica; así como, hacia Lima (Canta). La especie es conocida en pocas localidades, dispersas tanto en el norte y centro de Perú entre 3000 y 4000 m de elevación, restringida a pequeños fragmentos de matorrales y vegetación existente entre zonas rocosas; siendo afectada en forma constante por la acción antrópica; consecuentemente, se categoriza como Vulnerable (VU, B1a).

Palabras clave: *Bomarea bracteata*, endemismo, distribución, estado de conservación.

Abstract

The *Bomarea* genus proposed by Mirbel (1804) is well represented in Peru with 71 species including 22 endemisms. Also, 46 species belong to the subgenus *Bomarea*, 9 species to the subgenus *Sphaerine* and 16 species to the subgenus *Wichuraea*. *Bomarea bracteata* (Ruiz & Pav.) Herb. was the first discovered species of this last subgenus, initially named as *Alstroemeria bracteata* Ruiz & Pav., and is currently a member of the Dulcis group. It is an endemic species known in the past only from Ancash and Junín with scarce collections, reason why it is poorly represented in the herbaria of the world. The original description and figure (CCXCIB) proposed in Ruiz & Pavón (1802), referred to the Junín type collection [type: *H. Ruiz & J. Pavón s.n.* (MA)], as well as the deficiencies in the small description, the delineation and coloration, very far from reality, made by Herbert (1837), merit an extension of the taxonomic description based on the exomorphological characters and improvement of the illustration. In this sense, the objective of this work is to present the new distribution and conservation status of the species, as well as to expand the taxonomic description and improve the illustration of this endemism. The study is based on the revision of herbarium material (BC, BM, F, HAO, HUT, MA, MO, MSB, P, US and USM) and three expeditions to the Andean provinces of Julcán and Otuzco (La Libertad Region) in order to make new collections, observations, photographs and evaluation of the species. The specific contrasting was carried out with dichotomous taxonomic keys. The taxonomic description is presented considering the exomorphological and habit characteristics, likewise the delineation, examined material, geographical distribution, ecology, phenology and

conservation status. The botanical material was deposited in the herbaria: F, HAO, HUT, MO and USM. *Bomarea bracteata* expands its geographical distribution to the north of Peru (Julcán and Otuzco, La Libertad) and in the southern part of the Amotape-Huancabamba phytogeographic zone of high endemic richness; as well as, towards Lima (Canta). The species is known in a few localities, scattered both in the north and center of Peru between 3000 and 4000 m elevation, restricted to small fragments of scrublands and vegetation between rocky areas; and it is affected in a constant way by the anthropic action; consequently, it is categorized as Vulnerable (VU, B1a).

Keywords: *Bomarea bracteata*, endemism, distribution, conservation status.

Citaci3n: Rodríguez, E.; E. Alvítez; L. Pollack; E. Huamán; S. Leiva; J. Campos & R. Aguirre. 2018. Notas sobre *Bomarea bracteata* (Alstroemeriaceae), una especie endémica de Perú. *Arnaldoa* 25 (2): 451-470. doi: <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.252.25206>

Introducci3n

El género *Bomarea* fue fundado por C. F. Bisseau Mirbel (1804) y dedicado al prestigioso naturalista francés J. C. Valmont de Bomare (1731-1807) (Mirbel, 1804) pero sin designar la especie tipo. Hecho subsanado por Sanso & Xifreda (1995) quienes eligen como tipo a *Bomarea ovata* (Cav.) Mirb. (basi3nimo: *Alstroemeria ovata* Cav.), una de las tres especies reconocidas por Mirbel (1804) cuando funda el nuevo género. Actualmente este tax3n presenta ca. 120 especies (Harling & Neuendorf, 2003; Hofreiter & Rodríguez, 2006) y se encuentra dividido en 4 subgéneros y varios "grupos informales o artificiales de especies" a saber: *Baccata* Hofreiter, *Bomarea* s. str. Baker, *Sphaerine* (Herb.) Baker y *Wichuraea* (M. Roemer) Baker (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).

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 excepci3n

de pantanos se puede encontrar especies en casi todos los tipos de hábitat (e.g.: lomas costeras, 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).

En el Perú, el género *Bomarea* está bien caracterizado. Las especies están circunscritas a tres subgéneros: *Bomarea* s. str., *Sphaerine* y *Wichuraea* los cuales tienen su centro de diversidad en Perú; mientras que, el subgénero *Baccata* no se encuentra en el país (Hofreiter & Rodríguez, 2004, 2005, 2006). La primera revisi3n del género para la flora peruana fue efectuada por Killip (1936). Sobre la base, de ésta revisi3n 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 sin3nimos taxon3micos y otras han perdido su estado de endémicas, por lo que era necesaria una nueva revisi3n. 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 & Tilich (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* para el Perú (Hofreiter & Rodríguez, 2006). En esta 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 especies resultaron ser 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.

En los últimos años, se han encontrado nuevos registros para el Perú, que a su vez son compartidos con Ecuador, procedentes de las cordilleras del Cóndor y Huarango (regiones de Amazonas y Cajamarca): *B. brachysepala* Benth., *B. longipes* Baker, *B. oxytepala* Harling & Neuendorf y *B.*

spissiflora Harling & Neuendorf (Rodríguez et al., 2006, 2008, 2009, 2011, 2013), y otras especies han ampliado su distribución geográfica en el país (Rodríguez et al., 2010; Rodríguez et al., 2015; Martínez & Peláez, 2015). Actualmente, 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* (Rodríguez et al., 2011).

Por otro lado, al efectuar estudios florísticos, de distribución y fenología de los componentes de las lomas costeras, bosques relictos y especialmente andinos, es inevitable encontrar especies de este género (e.g.: López, 1993; Sagástegui et al., 1995; Weigend et al., 2005; Hofreiter & Rodríguez, 2005; Dillon et al., 2011; Rodríguez et al., 2015; Martínez & Peláez, 2015). En este sentido, revisando material botánico de la región La Libertad, resultado de las colecciones del proyecto “Inventario de Flora y Vertebrados silvestres de la Región La Libertad, Perú” desarrollados por la Universidad Nacional de Trujillo, se han encontrado numerosos registros nuevos, entre ellos a *Bomarea bracteata* (Ruiz & Pav.) Herb., una especie endémica poco herborizada y conocida solamente para Ancash y Junín (Killip, 1936; Brako & Jørgensen, 1993; Hofreiter & Rodríguez, 2006) y categorizada como Datos Insuficientes DD (León & Salinas, 2006). Asimismo, la descripción y figura efectuadas por Ruiz & Pavón (1802) y posteriormente por Herbert (1837) son incompletas e incorrectas respectivamente; por consiguiente, ameritan una ampliación de la descripción taxonómica en base a los caracteres exomorfológicos y mejora del delineado. Por consiguiente, el objetivo de este trabajo es dar a conocer el estado actual referido a su distribución y estado

de conservación de la especie, así como ampliar la descripción taxonómica y mejorar la ilustración de este endemismo.

Materiales y métodos

El estudio está basado en la revisión de material depositado en los siguientes herbarios: BC, BM, F, HAO, HUT, MA, MO, MSB, P, US y USM (acrónimos en Thiers, 2017), y en las colecciones y observaciones directas de campo efectuadas en tres expediciones a las provincias andinas de Julcán y Otuzco, región La Libertad, Perú (2014, 2015 y 2017), en el marco del proyecto “Flora y vertebrados silvestres de la región La Libertad, Perú” (PIC-06-2012-UNT). Adicionalmente, se consultaron las siguientes bases de datos disponibles: Jardín Botánico de Missouri (MO) (Tropicos, 2017), International Plant Names Index (IPNI, 2017), A working list of all plant species (The Plant List, 2017), The Field Museum (F) (The Field Museum, 2017), Herbario del Muséum national d’Histoire Naturelle, Paris (P) (MNHN, 2017), United States National Herbarium (US) (Orrell & Hollowell, 2017) y material tipo del taxón depositado en el herbario del Real Jardín Botánico de Madrid (MA) (JSTOR, 2017) (Fig. 1. C y D).

El proceso de herborización de material botánico (Recolección de muestras) para el estudio crítico se efectuó según Rodríguez & Rojas (2006). Asimismo, se tomaron datos «*in situ*» de la morfología, hábito y datos generales sobre la distribución y ecología de la especie (Rodríguez & Rojas, 2006; 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.

La contrastación específica se

realizó mediante Claves taxonómicas dicotómicas citadas por Hofreiter & Tilich (2003) y Hofreiter & Rodríguez (2006). Para la descripción taxonómica de la especie se emplearon las características exomorfológicas siguiendo lo establecido en Hofreiter & Tilich (2003), Harling & Neuendorf (2003) y Hofreiter & Rodríguez (2006). Para la delimitación de *Bomarea* subg. *Wichuraea* (M. Roem.) Baker se siguió a Baker (1882) y Hofreiter & Tilich (2002) y para la ubicación precisa del taxón en este subgénero a Killip (1936). También se utilizaron las descripciones e ilustraciones originales efectuadas por Ruiz & Pavón (1802) y Herbert (1837) (Fig. 1. A y B).

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

Para la evaluación del estado actual de conservación del taxón se consideró las categorías y criterios establecidos según IUCN (2012, 2017).

Son presentados, la información histórica y actual: fortalezas y debilidades, la descripción taxonómica formal, el material examinado, nombres vulgares, fenología, así como la distribución geográfica y ecología, restringida a la parte sur de región fitogeográfica de Amotape-Huancabamba (Weigend, 2002) y cordilleras del centro de Perú, el estado de conservación e ilustraciones de la especie. Así como, la ilustración sustentada bajo delineación, mediciones y fotografías de la especie (Figs. 2. A-H, 3. A-I).

Resultados y discusión

Información histórica y actual: fortalezas y debilidades

Bomarea bracteata es considerada como la primera especie descubierta en *Bomarea* subgénero *Wichuraea* (M. Roem.) Baker.

Todo empieza cuando Ruiz & Pavón (1802) describe la especie *Alstroemeria bracteata* de un espécimen colectado por él mismo, proveniente de Junín, Huassahuasi. La descripción y la figura (CCXCI b) a la que se hace alusión en Ruiz & Pavón (1802) se refieren al espécimen *Ruiz & Pavón s.n.* del Herbario de Madrid (MA) (Hofreiter & Rodríguez, 2006). Sin embargo, la descripción y figura establecida en Flora Peruviana et Chilensis (Tomo 3, pág. 61-62, plate CCXCI, figura b) es incompleta y errónea respectivamente. Herbert (1837) advierte este inconveniente indicando que “La figura en Fl. Per. es muy incorrecta y grandemente exagerada en tamaño, por lo que he dado un bosquejo exacto de una porción del propio espécimen de Ruiz”. A pesar, de las deficiencias en la pequeña descripción (pág. 112) y el delineado y coloreado muy lejos de la realidad (plate 3, n°3), este autor prefiere ubicar a *A. bracteata* en el género *Bomarea* [*B. bracteata* (Ruiz & Pav.) Herb.] y no en su nuevo género establecido como *Collania* Herbert, que es similar al subgénero *Wichuraea* (Hofreiter & Rodríguez, 2006: 57). *Bomarea* subg. *Wichuraea* (M. Roem.) Baker fue establecido por Baker (1882) (Lectótipo: *Bomarea involucrosa* (Herb.) Baker) (ver Sanso & Xifreda, 1995) e incluye actualmente a los géneros *Collania* Herb. y *Wichuraea* M. Roem. y a la sección *Wichuraea* Pax. Se caracteriza por ser plantas erguidas o trepadoras con flores actinomorfas y péndulas; inflorescencia es un tirso, o en especímenes laxifloros, puede constituirse en una umbela, brácteas grandes y numerosas; nectarios funcionales en la base de los tépalos internos; ovario semi-ínfero; fruto dehiscente (loculicida), dehiscencia lenta, semillas con sarcotesta carnosa, roja o anaranjada; los tépalos secos persistentes en el fruto maduro después de la floración.

Polinizado por colibríes. Las especies del subgénero se encuentran en los andes desde Ecuador hasta Chile y Argentina a altitudes entre 2500 y 5200 m. Está constituido por los grupos *Glaucescens* (norte y centro del Perú) y *Dulcis* (centro y sur del Perú) (Hofreiter & Rodríguez, 2006). Killip (1936) ubicó correctamente a *B. bracteata* en este subgénero. Así mismo, esta especie es un miembro del grupo *Dulcis* quien se caracteriza principalmente porque los tépalos internos son cuneadamente ahusados hacia la base versus tépalos internos divididos en lámina y uña (unguiculado) en el grupo *Glaucescens* (Hofreiter & Rodríguez, 2006).

Por otro lado, los especímenes de *Alstroemeria bracteata* depositados en el herbario del Institut Botànic de Barcelona (BC) y el herbario de The Natural History Museum, London (BM) que hacen alusión al tipo colectado por Ruiz & Pavón no son *B. bracteata*, sino una especie del subgénero *Bomarea* s. str. (ver también Hofreiter & Rodríguez, 2006). Los especímenes depositados en los herbarios del Real Jardín Botánico de Madrid (MA) (col.: Tipo de *Ruiz & Pavon s.n.*) y del Muséum national d’Histoire Naturelle (MNHN-Paris) (P) (col.: *Dombey 169*) son correctos. Igualmente, se está sinonimizando con *Bomarea edulis* (Tussac) Herb. una especie de amplia distribución en América y con raíces tuberosas; sin embargo, esta especie pertenece al subgénero *Bomarea* y presenta ovario ínfero versus semi-ínfero (*B. bracteata*) (CONABIO, 2009; en Tropicos, 2017). Existen estudios florísticos para Ancash y La Libertad en donde se distribuye este taxón, pero no es mencionado (López, 1993; Cano et al., 2006; Martínez & Peláez, 2015); lo cual corrobora lo indicado por León & Salinas (2006) al afirmar que es una especie

escasamente herborizada en el tiempo, por consiguiente, la categorizaron como Datos Insuficientes DD. Actualmente, se tiene mayor información de su estado, tanto de distribución, área de ocupación, extensión de presencia, tamaño de las poblaciones, entre otros, así como de sus amenazas; por lo que, se le asignará una categoría específica con sus respectivos criterios (IUCN, 2012, 2017)(ver Estado de Conservación).

Descripción taxonómica formal: (Figs. 2 y 3)

Bomarea bracteata (Ruiz & Pav.)
Herb., Amaryllidaceae 112, p. 3, fig. 3. 1837.

Basionimo: *Alstroemeria bracteata* Ruiz & Pavón, Fl. Peruv. 3: 61-62, p. 291, fig. b. 1802.

TIPO: PERÚ. Región Junín: prov. Tarma, Huassahuassi, 1778-88, *H. Ruiz & J.A. Pavón* s.n. (Tipos: MA! 810542, B+; Fotótipos de B: F! neg. 12989, MO! 1665407, Fotótipos de MA: F! neg. 29129, MO! 5472444).

Bejuco, hasta 3 m de expansión, apoyante o trepador, tallo erguido en la porción basal, luego sinistrorso, delgado, alrededor 0,4-0,5 cm de diámetro, terete, no recurvado en la porción apical, densamente marrón villosa-tomentosa hacia el ápice. Hojas pequeñas en comparación del tamaño de la planta, disposición en espiral, dispersas, sésiles, enteras, alternas, linear-lanceoladas, subcoriáceas, discoloras, verde-azuladas en la cara adaxial y verde claro en la cara abaxial, acuminadas a cuspidadas en el ápice, ligeramente redondeadas en la base, revolutas, estriadas, nervaduras prominentes en ambos lados, cara adaxial puberulenta, cara abaxial glabra o glabrescente, excepto

en la base que siempre es puverulenta, (4-) 6,5-11 (-13) cm de largo y (0,5-) 0,7-1 cm de ancho. **Inflorescencia** subpéndula, (2-) 3-6 (-7) cimas, cuando presenta varias cimas es umbeliforme en la base, laxiflora, cada cima 2-4 (-5) flora, cimas 10-30 cm de largo; brácteas involucrales (3-) 4-6 (-7), ligeramente más largas y anchas que las hojas en la misma planta, frondosas, linear-lanceoladas, acuminadas en el ápice y ligeramente redondeadas en la base, (5,5-) 7-12 (-14) x 1,1-1,5 cm, pubescencia igual a las hojas. Hipopodium de las flores primarias (3-) 5-10,5 cm, epipodium 3-5 cm. Brácteas de las flores primarias 3-6 x 1-1,5 cm, brácteas de las flores secundarias 2-4 x 1-1,5 cm. Todas las brácteas florales son frondosas, sésiles, ovado-lanceoladas, cimboriformes, membranáceas, coloración, cobertura y venación igual a las hojas, agudas en el ápice y ligeramente redondeadas en la base. Pedicelos florales en antesis (2,5-) 3-4 cm de longitud, pubescentes. Flores tubulares, 5,2-7,8 cm de largo; hipantio ampliamente obcónico, verde-azulado, 6-costillado, engrosado en la unión de los tépalos externos e internos, tomentoso blanco-seríceo, 1 x 1 cm. Tépalos internos exceden largamente a los tépalos externos. Tépalos externos subiguales, oblongo-lanceolados, carnosos (subsuculentos), externamente rosados, ápice verde (ca. 1 cm=1/5 tépalo) con mácula apical oscura, base marrón claro o verdoso, agudos en el ápice, subplanos en la base, internamente igual coloración pero más pálida, (4-) 5,2-5,7 x (0,8-) 1,2-1,4 cm. Tépalos internos subiguales, cuneiformes, subcarnosos, externamente rosado-amarillento pálido excepto el ápice y la base, una banda central rosada, ápice revoluto, verde (ca. 2 cm=1/3 tépalo) con los márgenes maculados, máculas oscuras pronunciadas desde púrpura oscuro hasta

casí negras, base desde amarillo hasta verdoso, internamente de igual coloración, obtusos en el ápice, mucronulado, ahusados y subplanos en la base, (5-) 5,8-6,8 cm de largo, 1,8-2 cm de ancho en la porción distal, 0,8-1 cm en la proximal. Tépalos glabros o puberulentos, cuando puberulentos, densamente cubiertos mayormente en la porción apical y basal de los tépalos externos. Nectarios funcionales en la base de los tépalos internos. Presenta protandria. Estambres 6, heterodínamos, crecimiento asincrónico desde la base del ovario, uno o dos estambres crecen y maduran primero, todos fanerostémonos a la madurez, o algunos criptostémonos; filamentos blanquecinos, glabros, (5-) 6,5-7,2 cm de longitud, anteras oblongas, tecas amarillentas y lisas cuando jóvenes, 8-10 mm de largo, marrones y rugosas cuando maduras, 5-7 mm de largo. Ovario semi-infero, cónico, glabro, trilobular, placentación axial, verdoso, 1,3-1,5 cm; estilo verdoso, glabro, crece en el ápice del ovario, después de los estambres, 7,2-8 cm de largo, estigma con tres ramas estigmáticas, 5-7 mm. Cápsula obcónica, coriácea, glabrescente, dehiscente por tres valvas apicales, dehiscencia lenta, 2-2,5 cm x 1,8-2 cm, tépalos persistentes en el fruto maduro, semillas ovoides con sarcotesta carnosa, roja.

Material estudiado:

PERÚ: **Región Ancash:** Prov. Bolognesi. Huancar arriba de Chiquián, 3740 m, 15-IV-1949, *E. Cerrate* 194 (USM-263018). Racrán, quebradita al S de Chiquián, 3500 m, 5-VIII-1949, *E. Cerrate* 401 (USM-263032). Huancar arriba de Chiquián, 3800 m, 7-VIII-1949, *E. Cerrate* 416 (USM-263034). Ocros, Chinchis Bajo, 3300 m, 6-VII-1974, *E. Cerrate* 6047 (USM-271826). Jacha, quebrada central de Mishahuayunca, 3250 m, 8-VII-1974, *E. Cerrate* 6204 (USM-271827). Paccha debajo

de Chilcas, 3600, 01-V-1978, *E. Cerrate* 7187 (USM-281171). Acas, cerca de Acas Callacocha, 3600 m, 14-VI-1979, *E. Cerrate* 7517 (USM-s.n.). Lanza Cruz camino a Machaca, 3600 m, 14-VIII-1981, *E. Cerrate et al.* 7846 (USM-277863). Cerro Palta-Chilcas, 3700 m, 23-IX-1981, *E. Cerrate & J. Campos* 8323 (USM-272872). Cordillera Huashuash, above Cajatambo, 3500 m, *A. Hofreiter* 10 (MSB). Aquia. 3200 m, 5-X-1973, *Z. Amado* s.n. (HUT-12672). Between Acas and Huaauri, *A. Raimondi* 1277 [(citado por Killip (1936: 641)]. **Región Junín.** Huasahuasi, *Dombey* 169 (US-1574137; P-01777172). **Región La Libertad:** prov. Julcán. Distrito Julcán. Ruta entre Julcán y Calamarca, cerca al Centro Poblado San Antonio, 08°03'26.0"S-078°26'22.1"W, 3490 m, 29-VIII-2015, *E. Rodríguez R., E. Alvéz I., L. Pollack V., E. Huamán R. & V. Rimarachín C.* 3990 (HUT-59482 fl., 59483 fr.). Ruta Julcán a Calamarca, antes del pueblo de San Antonio. 08°03'59,6"S-078°27'17,3"W, 3470 m, 19-VIII-2017, *E. Rodríguez R., E. Alvéz I. & L. Pollack V.* 4152 (HUT-59484). Ruta Julcán a Calamarca, márgenes de quebrada a 200 m del pueblo San Antonio, 08°03'25,7"S-078°26'22,6"W, 3496 m, 19-VIII-2017, *E. Rodríguez R., E. Alvéz I. & L. Pollack V.* 4158 (HUT-59485). Prov. Otuzco. Distrito Salpo. Alrededores de Salpo, 3400 m, 04-XI-2011, *S. Leiva G.* s.n. (HAO). **Región Lima.** Prov. Canta. La Florida (Huaral), 3600 m, 28-VIII-1974, *P. Waechter s.n.* (USM-277861).

Nombres Vulgares: "arurway" (colección: *Waechter s.n.*), "flor de duende" (colecciones: *Rodríguez et al.* 3990, 4152, 4158), "huicshu cunco" (colección: *Cerrate* 8323), "huiksog" (colección: *Cerrate* 7517), "pini pini", nuncupatur (Ruiz & Pavón, 1802), "sala sala" (colección: *Cerrate* 194, 401)



Fig. 1. *Bomarea bracteata* (Ruiz & Pav.) Herb. (= *Alstroemeria bracteata* Ruiz & Pav.). Ilustraciones: A. Sensus Ruiz & Pavón (1802), B. Sensus Herbert (1837), C. Fotótipo de la colección de Ruiz & Pavón s.n. del herbario B (colección de negativos del Field Museum-12989), D. Imagen de la colección de Dombey 169 existente en el herbario P del Muséum national d’Histoire Naturelle (MNHN-Paris, P-01777172).

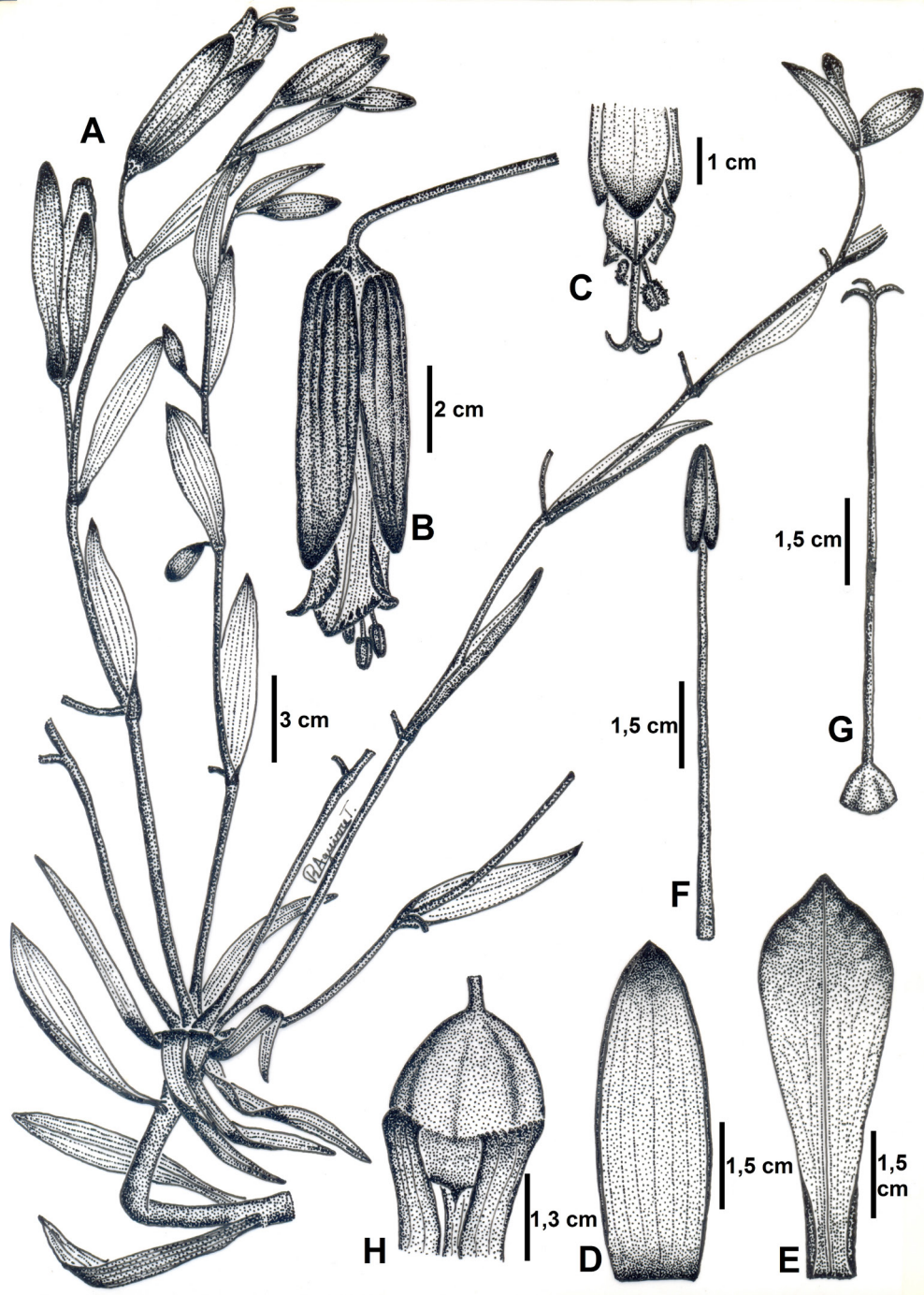


Fig. 2. *Bomarea bracteata* (Ruiz & Pav.) Herb. A. Rama florífera, B. Flor en antesis mostrando los estambres, protandria, C. Flor en antesis mostrando estambres maduros y estigma. D. Tépal externo en vista ventral, E. Tépal interno en vista ventral, F. Estambre, G. Gineceo, H. Fruto. (Delineado de E. Rodríguez R. et al. 3990 (HUT-59482 fl., 59483 fr.) por R. Aguirre T.

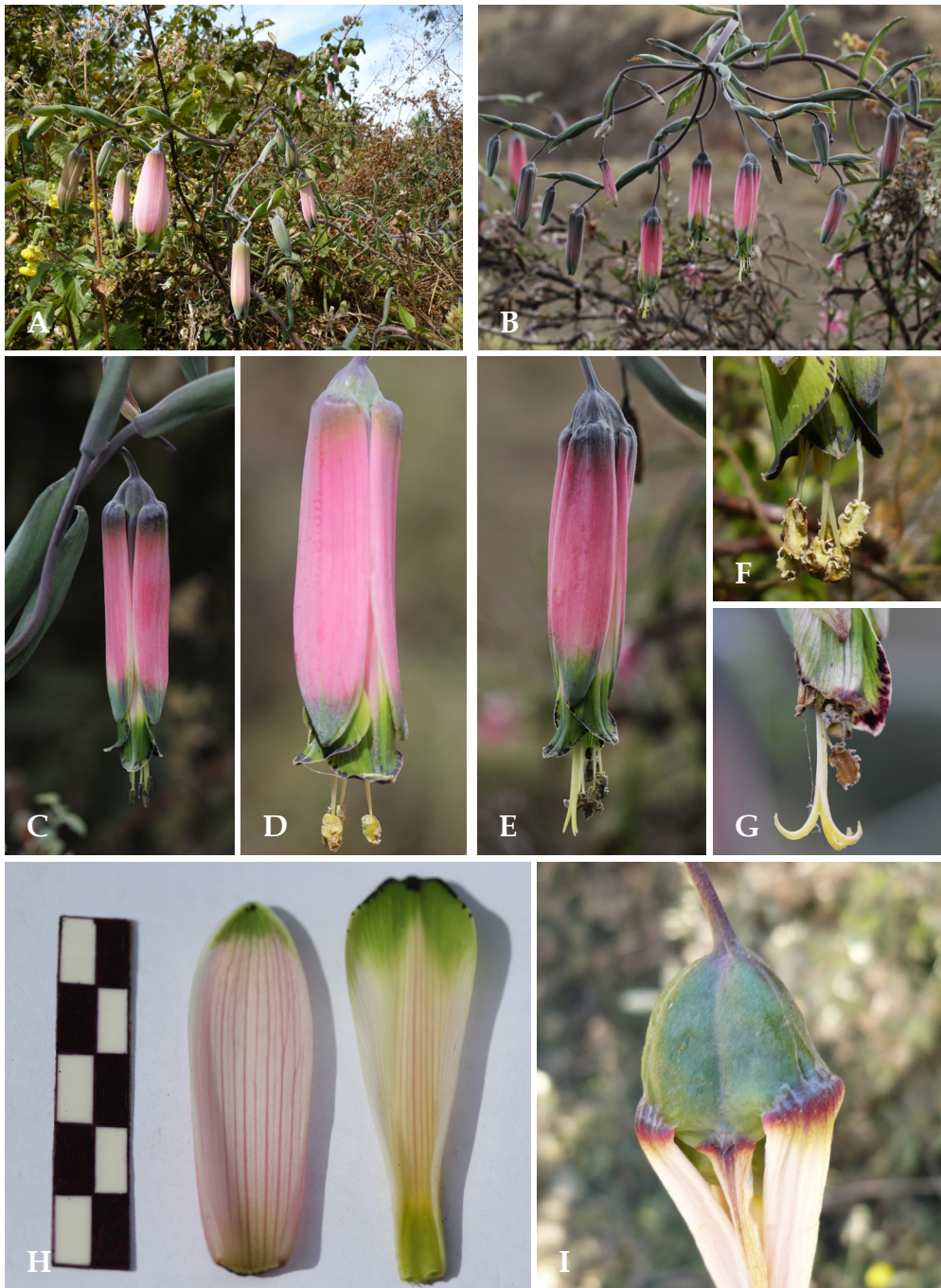


Fig. 3. *Bomarea bracteata* (Ruiz & Pav.) Herb. **A.** Hábitat y hábito, **B.** Rama florífera, **C-D.** Flor mostrando los estambres, protandria. **E.** Flor mostrando los estambres y estigma. **F.** Flor con estambres maduros, **G.** Flor con estambres maduros y estigma, **H.** Tépalos externo (der.) e interno (izq.), **I.** Fruto. (Fotografías **A.** E. Rodríguez R. et al.4152, HUT; **B-H.** E. Rodríguez R. et al.4158, HUT; **I.** E. Rodríguez R. et al.3990, HUT).

Fenología: La mayor floración y fructificación ocurre entre julio y octubre, en época seca o después de las lluvias. Ruiz & Pavón (1802) indican que la floración es en noviembre y diciembre. Las flores son polinizadas por colibríes al momento de tomar el néctar. Las semillas son consumidas por las aves que aprovechan la sarcotesta, diseminando las semillas en las heces a zonas aledañas.

Distribución geográfica y ecología: Especie endémica altoandina que crece en los bosques arbustados pluvifolios remanentes de las crestas rocosas de la cordillera, laderas inaccesibles, quebradas o en hondanadas pedregosas con vegetación similar en estación seca (generalmente julio hasta octubre) y sobresaliendo el dosel del bosque por ser trepadora. Siempre requiere abundante luz (heliófila) y un sustrato con suelos negros de humificación variable y relativamente húmedos (higrófila). Nunca crece en zonas abiertas o pajonales en donde es reemplazada por otras especies del mismo subgénero *Wichuraea* a la que pertenece. Según Killip (1936), Brako & Jørgensen (1993), Hofreiter & Rodríguez (2006), León & Salinas (2006) el taxón se distribuye en las cordilleras del centro del Perú (Ancash y Junín) en pocas localidades entre 3000 y 4000 m. Sin embargo, según lo expuesto la especie además se distribuye en Lima (prov. Canta) y La Libertad (prov. Julcán y Otuzco) a las mismas altitudes, ampliando de esta forma su distribución geográfica (Rodríguez *et al.*, 2015; Rodríguez *et al.*, 2018). Se debe precisar que actualmente la especie se ubica en las cuencas altas del Moche, Santa, Pativilca, Chillón, Palca y Rapay. A su vez, se encuentra restringida a las regiones ecológicas Mesoandina (MA) y Puna Humeda y Seca (PSH) (Zamora, 1996), a la parte sur de la región

fitogeográfica Amotape-Huancabamba (La Libertad) de elevada riqueza endémica, ubicada entre el sur del Ecuador y norte del Perú (Weigend, 2002), y a la región de las cordilleras del centro de Perú (Ancash, Junín y Lima). Se debe indicar, que 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), estas dos últimas regiones son las que presentan el mayor número de especies para el género *Bomarea*, 33 y 35 especies respectivamente (Hofreiter & Rodríguez, 2006); siendo exactamente donde habita *B. bracteata*.

Se encuentra generalmente asociada con *Bomarea* [*B. dulcis* (Hook.) Beauverd, *B. porrecta* Killip] (Alstroemeriaceae), *Eryngium humile* Cav. (Apiaceae), *Achyrocline alata* (Kunth) DC., *Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers., *Barnadesia dombeyana* Less., *Cronquistianthus lavandulifolius* (DC.) R.M. King & H. Rob., *Diplostephium azureum* Cuatrec., *Gynoxys caracensis* Muschl., *Hieracium* sp., *Lasiocephalus loeseneri* (Hieron.) Cuatrec., *Pappobolus* sp., *Senecio usgorensis* Cuatrec., *Verbesina* sp. (Asteraceae), *Descurainia myriophylla* (Willd. ex DC.) R.E. Fr. (Brassicaceae), *Matucana* sp. (Cactaceae), *Calceolaria* (*C. bicolor* Ruiz & Pav., *C. bicrenata* Ruiz & Pav., *C. linearis* Ruiz & Pav.) (Calceolariaceae), *Siphocampylus platysiphon* Lammers (Campanulaceae), *Ephedra americana* Humb. & Bonpl. ex Willd. (Ephedraceae), *Minthostachys mollis* Griseb., *Salvia* (*S. pseudorosmarinus* Epling, *S. punctata*, *S. oppositiflora* Ruiz & Pav.) (Lamiaceae), *Caioophora cirsifolia* C. Presl, *Nasa ranunculifolia* (Kunth) Weigend ssp. *cymbopetala* (Urb. & Gilg) Weigend (Loasaceae), *Stipa ichu* (Ruiz & Pav.) Kunth (Poaceae), *Monnina salicifolia* Ruiz & Pav.

(Polygalaceae), *Muehlenbeckia tamnifolia* (Kunth) Meisn., *Muehlenbeckia volcanica* (Benth.) Endl. (Polygonaceae), *Berberis* sp. (Berberidaceae), *Hesperomeles cuneata* Lindl., *Polylepis incana* Kunth, *Rubus robustus* C. Presl (Rosaceae), *Jaltomata grandibaccata* S. Leiva & Mione, *Solanum zahlbruckneri* Bitter (Solanaceae), *Oenothera sandiana* Hassk. (Onagraceae), *Urtica lalibertadensis* Weigend (Urticaceae), *Aa mathewsii* (Rchb. f.) Schltr. (Orchidaceae), *Campyloneurum amphostenon* (Kunze ex Klotzsch) Fée, *Polypodium pycnocarpum* C. Chr., *Polypodium* sp. (Polypodiaceae), líquenes (*Everniastrum billingsii* (W. L. Culb. & C. F. Culb.) Sipman, *Everniopsis trulla* (Ach.) Nyl., *Stereocaulon lecanoreum* Nyl., *Stereocaulon* sp., *Teloschistes* spp., *Usnea durietzii* Motyka, *Usnea* sp.), entre otras.

Estado de conservación: Especie endémica conocida de localidades dispersas, en el norte y centro del país, de las cuencas altas de los ríos Moche, Santa, Pativilca, Chillón, Palca y Rapay entre 3000 y 4000 m. Las colecciones de Ancash provienen pocas localidades aledañas en la prov. Bolognesi efectuadas principalmente por E. Cerrate (USM) en el siglo pasado entre 1949 y 1981, y de una colección actual en la Cordillera Huashuash (arriba de Cajatambo) (A. Hofreiter 10, MSB), las colecciones de Junín (Huasahuasi), incluido el tipo, son sumamente antiguas, visitas recientes para recolectarla han sido sin éxito; la colección de Lima es de una localidad (La Florida) en la prov. Canta realizada en 1974 (P. Waechter s.n., USM), y las colecciones recientes de La Libertad proceden de dos provincias contiguas (Julcán y Otuzco), siendo su límite de distribución geográfica en el norte de Perú. En las localidades visitadas, existen numerosas poblaciones restringidas a

los remanentes boscosos en donde los lugareños no pueden hacer uso de la tierra. Las características actuales de la flora, son la consecuencia de la actividad antrópica, la cual ha ejercido un impacto negativo en la biodiversidad en general. Se ha evidenciado que la amenaza para esta especie es la constante fragmentación, cambio de uso del suelo y pérdida irreversible del hábitat; reflejadas por la disminución de su área de ocupación, extensión de presencia y número de poblaciones como ocurre con otras especies endémicas; debido a 1) la deforestación (la tala de bosques o quema de la vegetación) para ampliar la frontera agrícola (chacras e invernadas nuevas), constituyéndose en la amenaza principal, 2) el sobrepastoreo y 3) la minería en general (e.g.: Salpo en Otuzco; cordillera negra en Ancash) (ver Rodríguez et al., 2014). La especie no se encuentra en un área natural protegida por el estado. Según la categoría y sus respectivos criterios utilizados por IUCN (2012, 2017) es considerada como Vulnerable VU, B1a (Rodríguez et al., 2018).

Agradecimientos

Los autores expresan su gratitud a los curadores y autoridades de los herbarios BC, BM, F, HAO, HUT, MA, MO, MSB, P, US y USM por hacer posible la revisión de sus colecciones. Un agradecimiento especial a nuestros recordados maestros Dr. Arnaldo López Miranda (†) (HUT), Dr. Abundio Sagástegui Alva (†) (HUT) y Dr. Isidoro Sánchez Vega (†) (CPUN) por sus enseñanzas y haber dirigido los trabajos de campo e investigación en el Norte del Perú. Al Dr. Michael O. Dillon (F), Dra. Nancy Hensold (F), Ing. Rodolfo Vásquez (MO), Dr. Maximilian Weigend (Bonn) y Dr. Rainer W. Bussmann (MO) por su constante ayuda en los estudios de la Flora del

Perú. Al Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) y Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) por los permisos de colección botánica: Resolución de Dirección General N° 0132-2014-MIN-AGRI-DGFFS/DGEFFS y Resolución de Dirección General N°0174-2015-SERFOR/DGGSPFFS respectivamente; expedidas en el marco del Proyecto de Investigación Científica de la Universidad Nacional de Trujillo (PIC 06-2012-UNT) "Inventario de Flora y Vertebrados silvestres de la Región La Libertad, Perú". Así mismo, a Biodiversity Heritage Library (BHL) por proveer bibliografía importante.

Contribución de los autores

E.R.: Redacción del texto, ejecución del trabajo de campo, colecciones botánicas (herborización), determinación y descripción taxonómica de la especie, registro fotográfico y revisión de material de herbario. E.A., L.P. y E.H.: Redacción del texto, apoyo en las colecciones botánicas, revisión de material de herbario y registro fotográfico. S.L.: Redacción del texto, colecciones botánicas, apoyo en la descripción de la especie, revisión de material de herbario y registro fotográfico. J.C.: Redacción del texto, apoyo en la descripción de la especie, revisión de material de herbario. R.A.: Redacción del texto, ilustración de la especie, revisión de material de herbario y búsqueda de literatura especializada. Todos los autores revisaron y aprobaron el texto final.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Literatura Citada

Baker, J. G. 1882. On a collection of *Bomareas* made by M. E. André in New Granada and Ecuador. *J. Bot.*: 201-206.

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.

Cano, A.; M. La Torre; S. Castillo; H. Aponte; M. Morales; W. Mendoza; B. León; J. Roque, I. Salinas; C. Monsalve & H. Beltrán. 2006. Las plantas comunes del Callejón de Conchucos (Ancash, Perú). *Guía de Campo.* Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Museo de Historia Natural. Serie de Divulgación N° 13: 208-209.

Dillon, M. O.; S. Leiva; M. Zapata; P. Lezama & V. Quipuscoa. 2011. Floristic Checklist of the Peruvian Lomas Formations. *Arnaldoa* 18(1): 07-32.

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.

Herbert, W. 1837. Amaryllidaceae. *Bomarea bracteata*. James Ridgeway and Sons, Piccadilly, London.

Hofreiter, A. 2004. A new species of *Bomarea* Mirbel, subgenus *Wichurea* (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 *Wichurea* (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.
- IPNI.** 2017. International Plant Names Index. Disponible en: <http://www.ipni.org>. Acceso: 25 de noviembre del 2017.
- IUCN.** 2012. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iv + 32pp.
- IUCN. Standards and Petitions Subcommittee.** 2017. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 13. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>. Acceso: 25 de setiembre del 2017.
- JSTOR.** 2017. Original material of *Bomarea bracteata* (Ruiz & Pav.) Herb. [ALSTROEMERIACEAE]. Disponible en: <https://plants.jstor.org/stable/history/10.5555/al.ap.specimen.ma810542?loggedin=true>. Acceso: 27 de noviembre del 2017.
- Killip, E.P.** 1936. *Bomarea* Mirb. In: Macbride, J. F. (ed.): Flora of Peru. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13 (1/3): 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.
- López A.** 1993. Catálogo de la flora del departamento de La Libertad (primera parte). Arnaldoa 1 (3): 15-44.
- Martínez, B. & F. Peláez.** 2015. El género *Bomarea* (Alstroemeriaceae) en la Región La Libertad, Perú, 2013. Rebiol 35 (2): 102-116.
- Mirbel, C. F. B.** 1804. Les Bomares, *Bomarea*. In: Buffon, G. L. L. (ed.): Histoire Naturelle, Générale et Particulière des Plantes, De L'Imprimerie de F. Dufart, Paris. 9: 71-72.
- MNHN.** 2017. The vascular plants collection (P) at the Herbarium of the Muséum national d'Histoire Naturelle (MNHN - Paris). Version 69.72. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/nc6rxy>. Acceso vía GBIF.org: <https://www.gbif.org/occurrence/439211261>. 17 diciembre 2017.
- Orrell, T. & T. Hollowell.** 2017. NMNH Extant Specimen Records. Version 1.18. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution. Occurrence Dataset <https://doi.org/10.15468/hnhrg3>. Acceso vía GBIF.org: <https://www.gbif.org/occurrence/1317496551>: 08 de diciembre del 2017.
- Rodríguez, E. & R. Rojas.** 2006. El Herbario: Administración y Manejo de Colecciones Botánicas. 2da. Edic. Edit. por R. Vásquez M., Missouri Botanical Garden, Perú.
- 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 Vasculare de la Cordillera Huarango, Distrito Huarango, Provincia San Ignacio, Cajamarca, Perú. En 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.
- Rodríguez, E.; A. Hofreiter; J. Campos & D.A. Neill.** 2011. *Bomarea longipes* y *Bomarea spissiflora*

- (Alstroemeriaceae) dos nuevos registros para la flora de Perú. *Arnaldoa* 18 (1): 37-46.
- Rodríguez, E.; D. Neill; E. Alvítez; S. Arroyo & J. Núñez.** 2013. Estado actual de los estudios de la flora en la Cordillera del Cóndor y Áreas Adyacentes en el Perú, 2006. *Sagasteguiana* 1 (1): 101-120.
- Rodríguez, E.; E. Alvítez; L. Pollack; E. Huamán; V. Rimarachín; S. Miranda & Y. Paredes.** 2014. Estado actual de la flora con pelos urticantes en la región La Libertad, Perú. *Sagasteguiana* 2 (2): 113-134.
- Rodríguez, E.; E. Alvítez; L. Pollack & N. Melgarejo.** 2015. Catálogo de gimnospermas y angiospermas (monocotiledóneas) de la región La Libertad, Perú. *Sagasteguiana* 3 (1): 1-54.
- Rodríguez, E.; E. Alvítez; L. Pollack; E. Huamán; S. Leiva; J. Campos & R. Aguirre.** 2018. Estado actual de *Bomarea bracteata* (Alstroemeriaceae), una especie endémica de Perú. En Libro de Resúmenes del XVI Congreso Nacional de Botánica (XVI CONABOT), 19-22 junio 2018, Ayacucho, Perú. pág. 148.
- Ruiz, H. & J. A. Pavón.** 1802. Flora peruviana et chilensis 3. Madrid.
- Sagástegui, A; S. Leiva; P. Lezama; N. Hensold & M. O. Dillon.** 1995. Inventario preliminar de la flora del Bosque de Cachil. *Arnaldoa* 3 (2): 19-34.
- Sanso, A. M. & C. C. Xifreda.** 1995. El género *Bomarea* (Alstroemeriaceae) en Argentina. *Darwiniana* 33 (1-4): 315-336.
- 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.
- Smith, D.N. & R. E. Gerau.** 1991. *Bomarea albimontana* (Alstroemeriaceae), a new species from high Andean Peru. *Candollea* 46 (2): 503-508.
- The Field Museum.** 2017. The Field Museum. *Alstroemeria bracteata* Ruiz & Pav. J. F. Macbride's Historical Photographs (1929-1939) of Type Specimens from Berlin (B). Disponible en: <http://emuweb.fieldmuseum.org/web/pages/common/imagedisplay.php?irn=29125&reftable=efmnh&efirn=243234>. Acceso: 18 de diciembre del 2017.
- The Plant List.** 2017. The Plant List. A working list of all plant species. Versión 1.1. Disponible en: <http://www.theplantlist.org>. Acceso: 12 de noviembre del 2017.
- Thiers, B.** 2017. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponible en: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>. Acceso: 1 de noviembre del 2017.
- Tropicos.** 2017. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Disponible en: <http://www.tropicos.org>. Acceso: 25 de diciembre del 2017.
- 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.
- Vargas, C.** 1943. Two new *Bomareas* and a new *Stenomesson*. *Natl. Hort. Mag.* 22: 130-133.
- Vargas, C.** 1944. De novis speciebus florae 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.
- Weigend, M.; E. Rodríguez & C. Arana.** 2005. The relict forests of Northwest Peru and Southwest Ecuador. *Rev. peru. biol.* 12 (2): 185-194.
- Zamora, C.** 1996. Mapa de las Ecorregiones. En Rodríguez, L. (Ed.) *Diversidad Biológica del Perú*. INRENA-GTZ.

ANEXO 1

Tabla 1. Especies de *Bomarea* para el Perú sensu Rodríguez *et al.* (2011) (para sinónimos ver Harling & Neuendorf, 2003; 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.; <i>B. setacea</i> complex
21. <i>B. crinita</i> Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.
22. <i>B. crocea</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	<i>Bomarea</i> s.str.; <i>B. setacea</i> complex
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.; <i>B. setacea</i> complex |
| 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.; <i>B. setacea</i> complex |

- | | | |
|-----|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 59. | <i>B. rosea</i> (Ruiz & Pavón) 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.; <i>B. setacea</i> complex |
| 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. |
-

