



Darwiniana

ISSN: 0011-6793

sdenham@darwin.edu.ar

Instituto de Botánica Darwinion

Argentina

Granda Paucar, Arturo
PENTACALIA POEPPIGIANA (ASTERACEAE, SENECEONEAE), UNA NUEVA ESPECIE DEL PERÚ
Darwiniana, vol. 47, núm. 2, 2009, pp. 321-326
Instituto de Botánica Darwinion
Buenos Aires, Argentina

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66914272010>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

**PENTACALIA POEPPIGIANA (ASTERACEAE, SENECTIONEAE),
UNA NUEVA ESPECIE DEL PERÚ**

Arturo Granda Paucar

*Facultad de Ciencias-Herbario, Universidad Nacional Agraria La Molina, Apdo. 456, Lima, Perú;
a.granda@lycos.com*

Abstract. Granda Paucar, A. 2009. *Pentacalia poeppigiana* (Asteraceae, Senecioneae), a new species from Peru. *Darwiniana* 47(2): 321-326.

A new species, *Pentacalia poeppigiana* (Asteraceae, Senecioneae), known to date from Lima department in the western slopes of the Peruvian Andes, is described and illustrated. Due to its characteristics, it appears distantly related to the rest of congeners, but a close relationship with *Senecio tingoensis* seems likely. As suggested by preliminary molecular studies, the new taxon should be transferred to a new genus that would also include *S. tingoensis* and perhaps some other 'anomalous' Andean *Senecio* species. Further remarks on the morphological affinities, geographical distribution, ecological preferences, and conservation status of *P. poeppigiana* are included.

Keywords. Asteraceae, *Pentacalia*, Peru, *Senecio*, Senecioneae.

Resumen. Granda Paucar, A. 2009. *Pentacalia poeppigiana* (Asteraceae, Senecioneae), una nueva especie del Perú. *Darwiniana* 47(2): 321-326.

Una nueva especie, *Pentacalia poeppigiana* (Asteraceae, Senecioneae), conocida hasta el momento para el departamento de Lima en los Andes occidentales del Perú, es descrita e ilustrada. Debido a sus características, muestra relaciones distantes con el resto de sus congéneres, aunque un vínculo estrecho con *Senecio tingoensis* parece probable. Estudios moleculares preliminares sugieren que este nuevo taxón debería ser transferido a un nuevo género que incluiría además a *S. tingoensis* y quizá otros elementos 'anómalos' andinos de *Senecio*. Se incluyen comentarios adicionales sobre las afinidades morfológicas, distribución geográfica, preferencias ecológicas y estado de conservación de *P. poeppigiana*.

Palabras clave. Asteraceae, *Pentacalia*, Perú, *Senecio*, Senecioneae.

INTRODUCCIÓN

Desde la restauración de *Pentacalia* Cass. como género válido en Asteraceae (Robinson & Cuatrecasas, 1978; Cuatrecasas, 1981), su composición y diversidad ha ido incrementándose ya sea por la transferencia de entidades previamente incluidas en *Senecio* L. o por el descubrimiento en el ámbito andino de nuevas especies pertenecientes al subgénero *Pentacalia*, grupo característicamente

integrado por plantas con hábito voluble. Los esfuerzos por esclarecer los alcances genéricos en la tribu Senecioneae han llevado al reagrupamiento y reconocimiento de géneros como *Dendrophorbium* (Cuatrec.) C. Jeffrey y *Monticalia* C. Jeffrey con la consiguiente modificación de los límites de *Pentacalia*. La intención de otorgarle un sentido más estricto a *Pentacalia* se pone también de manifiesto con el reciente establecimiento de nuevos géneros de la región

Caribe (Nordenstam, 2006); no obstante, una delimitación más natural del género exigirá una revisión de conjunto como recientemente han señalado Pelser et al. (2007).

En el Perú se conocen aproximadamente 45 especies escandentes de *Pentacalia* pero entidades o registros nuevos incrementan su número en tanto más territorios son explorados (Robinson & Cuatrecasas, 1993; Beltrán & Granda, 2003; Ulloa Ulloa et al., 2004). Así, el estudio florístico de un remanente aislado de bosque recientemente localizado en el departamento de Lima, en la vertiente occidental del Perú, ha permitido el hallazgo de una especie de *Pentacalia*, cuyos caracteres no coinciden con los de ninguno de sus congéneres hasta hoy conocidos; por tanto, se describe e ilustra una nueva especie.

Pentacalia poeppigiana A. Granda, sp. nov.

TIPO: Perú, Dpto. Lima, Prov. Canta, Quebrada Huarimayo, arriba de San José en camino a Huamantanga, 2800-2900 m s.m., 3-VII-1999, A. Granda & J. Alegría 2293 (holotipo MOL; isotipos US, USM). Fig. 1.

Frutex reclinator vel subscandens 1,8-2,5 m altus, caulibus pentagonis, frequenter angustissime alatis, striatis, castaneis, arachnoideis vel demum glabrescentibus, medullosis. Folia alterna, membranacea vel leviter chartacea, petiolata; petiolo 0,5-2,7 cm longo, basi plerumque auriculato, auriculis 5-7 mm longis; lamina (3-)5-11(-14) cm longa et (1,2-)3-7(-8,3) cm lata, (anguste-)ovata ad lanceolata vel oblonga, apice acuta vel acuminata, basi inaequaliter truncata vel cordata vel cordato-auriculata, margine irregulariter dentata vel repando-dentata vel magis minusve lobata, lobulis dentatis, supra glabra vel laxe pubescentia, subtus arachnoidea vel lanuginosa, conspicue reticulato-venosis, venis pellucidis. Capitula multa, radiata in paniculam pyramidalem apicibus ramorum disposita, inferne foliata, axi plerumque angulato-flexuoso, ramulis ascendentibus vel reflexis; pedunculi bracteolati. Receptaculum 3 mm latum, minute fimbriatum; involucrum cylindraceo-campanulatum (in sicco turbinatum), calyculatum, 8 mm altum et 4 mm crassum, quam floribus disci brevius, phyllariis 13, subbiseriatis, linearibus vel lineari-oblongis, apice acuminato leviter penicillatis, dorso laxe pubescentibus. Flosculi radii 5(-8),

lutei, feminei ligulati, tubulo 3,2-4 mm longo, ligula oblongo-elliptica, 6,5-8 mm longa et 3-3,5 mm lata, 4-venosa, apice (2-)3-dentata; staminodia 4, filiformia. Flosculi disci 15(-17), hermaphroditi, corolla tubulosa 8,5-9,5 mm longa, 5-dentata, dentibus deltoideis, nerviis mediis conspicuis; antherae basi ecaudate sagittatae; styli ramuli apice truncati et breviter pilosi. Achaenia (valde imatura) cylindracea, 2,3-2,5 mm longa, 5-costata, costis brevissime hirsutopapillosa.

Subarbusto bejucoso, de aproximadamente 1,8-2,5 m de altura. Tallos pentagonales, de hasta 7 mm lat., con aristas prominentes que pueden prolongarse en alas de hasta 1 mm lat., estriados, castaños, albo-araneosos, glabrescentes con la edad, de apariencia nodosa por la persistencia de las bases peciolares engrosadas, médula sólida. Hojas alternas, peciolas de 0,5-2,7 cm long., plano-convexas o ligeramente acanaladas adaxialmente, rojizo-purpúreos, araneosos a glabrescentes, bases subamplectantes, ostentando con frecuencia (especialmente en las hojas superiores) un par de aurículas foliáceas, de 5-7 x 3-5 mm lat., a veces ausentes o prontamente caducas, zona de abscisión diferenciada como un sector constreñido por encima de la base peciolar; láminas de (3-)5-11(-14) x (1,2-)3-7(-8,3) cm, ovadas a angostamente ovadas o aún lanceoladas, ocasionalmente oblongas, membranáceas o ligeramente cartáceas, más o menos ampollosas, basalmente asimétricas, truncadas, cordadas o lobadas, márgenes irregularmente dentados o repando-dentados, algunas veces sinuado-dentados y revolutos, dientes agudos o acuminados, a menudo lobuliformes y entonces a su vez con dientes de segundo y tercer orden, ápice agudo o acuminado, superficie adaxial verde brillante o parcialmente rojizo-purpúrea, glabra o con pilosidad araneosa evanescente, normalmente pubérula a lo largo del nervio medio, superficie abaxial más pálida, recubierta por tenue indumento albo-araneoso o francamente lanuginoso, el nervio medio y los 8(-12) pares de nervios secundarios usualmente teñidos igual que el peciolo, en general la nerviación impresa en el epifilo y conspicuamente eminente en el hipofilo, retículo de vénulas prominente en el haz, translúcido en el envés. Inflorescencias terminales y axilares, formando en conjunto una panoja anchamente piramidal, eje principal de (5-)7-30 cm long., por lo común flexuoso, dextrorso, con similar pubescen-



Fig. 1. *Pentacalia poeppigiana*. **A**, rama en flor. **B**, márgenes foliares. **C**, bractéola del cálculo. **D**, flor radial. **E**, porción superior del estilo (flor del disco). **F**, flor del disco. **G**, estambre. **H**, detalle del extremo distal de una cerda del pappus. **A-H**, A. de Granda & J. Alegria 2293 (MOL).

cia que el resto de los tallos, nudos basales subtenidos por las hojas superiores, los intermedios por brácteas foliosas progresivamente menores, sésiles o subsésiles, generalmente auriculadas, enteras y con ápices largamente atenuados, los nudos apicales y las ramificaciones de orden superior, por brácteas lineales de (0,3-)0,5-2 cm long., ramas arqueado-ascendentes o retroflexas, simples en aproximadamente su mitad inferior (o desarrollando nudos foliosos en una o dos ramas basales notoriamente mayores), distalmente cimoso-piramidales, ejes secundarios similares al eje principal; pedúnculos de 5-15(-20) mm long., algo ensanchados debajo del involucro, con pubescencia araneosa rala, entremezclada en algunos casos con pelitos glandulosos uniseriados, tardíamente glabrescentes, bractéolas 2-3, de 2-2,5 x 0,4-0,6 mm, lanceoladas, acuminadas, uninervias, externamente pubescentes, escasamente ciliadas en los márgenes y el ápice, glabras al interior. Clinanto de 3 mm diám., con proyecciones laminares erosas. Capítulos heterógamos, radiados, numerosos; bractéolas del cálculo 4, similares a las que portan los pedúnculos, algo más pilosas; involucro de 8 x 4 mm, cilindro-acampanado (turbinado cuando seco), filarias 13, de 7 x 0,8-1,2 mm, lineales o lineal-oblongas, las más internas con márgenes escariosos y el sector medio engrosado, acuminadas y peniciladas en el ápice, esparcidamente pilosas en el dorso. Flores del radio 5(-8), pistiladas, liguliformes; corolas amarillas, glabras; tubo de 3,2-4 mm long., limbo de 6,5-8 x 3-3,5 mm, reflexo, oblongo-elíptico, 4-nervado, ápice redondeado, (2-)3-dentado, con rebordes engrosados y papilosos; estaminodios 4, filiformes y exertos; estilo de 5,1-5,3 mm long., ramas estilares de 1-1,2 mm long. (una levemente mayor que la otra), obtusas, glabras. Flores del disco 15(-17), perfectas, tubulosas, apretadamente ordenadas, mayores que el involucro; corolas amarillas, de 8,5-9,5 mm long., glabras, 10-nervadas, tubo de 2,7-3 x 0,8-0,9 mm, apenas diferenciado del resto de la corola, limbo de 5,5-6 x 1,2 mm, garganta ceñida en su extremo distal, lóbulos 5, de 0,7-0,8 x 0,5-0,7 mm, deltoides, con márgenes algo engrosados y papilosos; filamentos estaminales con collares lageniformes, de 0,7-1 x 0,2 mm, desigualmente insertos, tecas de 2,5-3 mm long., exertas, agudamente prolongadas hacia la base (ca. 0,2 mm long.), ecaudadas, apéndice conectival de 0,4-0,5 mm long., triangu-

lar-ovado, agudo, separado de las anteras por leve constricción; estilo de 7,5-7,7 mm long., ramas estilares de 1,3 mm long., truncas y con una coronita de pelos en el ápice. Aquenios submaduros de 2,3-2,5 mm long., cilíndricos, 5(-6)-angulados y ca. 10-nervados, aparentemente pilosos a lo largo de las costas. Pappus blanco, sedoso, cerdas de (3,5-)5-7 mm long., desiguales, con el ápice ligeramente más ancho y escábrido, con células agudas.

Etimología. Esta nueva especie está dedicada a Eduard Friedrich Poeppig (1798-1868) en conmemoración de los 180 años de su visita al Perú y de su significativo paso por Canta al inicio de su fecunda exploración por territorios del Perú.

Distribución geográfica y hábitat. Hasta el momento restringida a la provincia de Canta, departamento de Lima, en elevaciones de 2750-3000 m s.m., donde ha sido hallada principalmente en un remanente perturbado de bosque fragmentado andino occidental, asociada a especies tales como: *Oreopanax oroyanus* Harms, *Myrcianthes quinqueloba* (McVaugh) McVaugh, *Prunus* sp., *Ophryosporus mathewsi* (B. L. Rob.) R. M. King & H. Rob., *Cronquistianthus callacatensis* (Hieron.) R. M. King & H. Rob., *Baccharis pulchella* Sch. Bip. ex Griseb., *Dasyphyllum ferox* (Wedd.) Cabrera, *Ageratina vallincola* (DC.) R. M. King & H. Rob., *Barnadesia lehmannii* Hieron. var. *angustifolia* I. C. Chung, *Escallonia resinosa* (Ruiz & Pav.) Pers., *Tristerix peruvianus* (Patschovsky) Kuijt, *Cervantesia* sp., *Calceolaria lobata* Cav., *Phalacraea latifolia* DC., *Cremolobus rhomboideus* Hook., entre otras. Florece entre junio y agosto.

Cabe destacar la presencia de *Muhlenbergia monandra* Alegría & Rúgolo como integrante de la vegetación herbácea anual habitual acompañante; otra especie endémica de reciente data (Alegría Olivera & Rúgolo de Agrasar, 2001) proveniente de esta misma área.

Observaciones. Por los caracteres generales que reúne (hábito arbustivo escandente, capítulos medianos en sinflorescencias paniculiformes, clinanto fimbriado, tecas sagitadas en la base, ramas estilares truncas con una coronita de pelos colectores y aquenios 5-angulados), *Pentacalia poeppigiana* se alinea con el resto de especies antaño

A. GRANDA PAUCAR. *Pentacalia poeppigiana*, nueva especie del Perú

aceptadas en *Senecio* L. sect. *Streptothamni* Gre-enm. (Cabrera, 1954), grupo de aproximadamente unas 200 especies y que en la actualidad integra el género neotropical *Pentacalia* (Bremer, 1994). En virtud de los caracteres morfológicos aludidos de la especie, que parecen coincidir con aquéllos del género como fuera interpretado por Cuatrecasas (1981), se circunscribe esta nueva especie, aunque con cierta hesitación, dentro de los límites de *Pentacalia* subg. *Pentacalia*, al menos hasta que estudios más profundos nos permitan una ubicación más precisa. Al respecto, resulta interesante que un análisis filogenético preliminar de ADN (Pelser, ined.), que incluye un paratipo de *P. poeppigiana* (Granda & Alegría 2374), indica que ésta se ubicaría en un probable nuevo género de posición relativamente cercana a *Pentacalia* junto con otros taxones tradicionalmente incluidos en *Senecio*, formando parte de uno de los ocho grupos de especies a ser segregados de *Senecio* y que requieren de reubicación dentro del clado Faujasia-Oldfeldia de la subtribu Senecioninae (Pelser et al., 2007). Muy recientemente, el género *Lomanthus* B. Nord. & Pelser ha sido reconocido sobre la base de uno de estos grupos (Nordenstam et al., 2009).

Conviene apuntar que existen peculiaridades de *P. poeppigiana* que la relacionan con *Senecio*, en su sentido hasta hoy aceptado, y que podrían ocasionar confusión sobre su verdadera posición a primera vista. Por un lado, está el aspecto general de *P. poeppigiana*, que probablemente se asocie con su inusual distribución y las condiciones climáticas del hábitat, i.e. un fragmento de bosque en las vertientes occidentales de los Andes centrales del Perú en donde las lluvias son estacionales, que simula la facies de una especie arbustiva caducifolia (subxerofítica) de *Senecio* antes que la de una *Pentacalia*, cuyas especies más típicas se conciben como plantas sempervirentes de bosques tropicales húmedos de las vertientes andinas orientales. Sin embargo, el hábito bejucoso de *P. poeppigiana* permite apartarla de *Senecio* y vincularla de inmediato con las especies escandentes de *Pentacalia*. Por otro lado, están sus tecas cortamente sagitadas y ecaudadas, con las bases de hasta un cuarto de la longitud del collar estaminal o menos, que si bien no son comunes en *Pentacalia*, recuerdan a las ya descritas previamente en *P. vargasiana* (Cabrera) H. Rob. & Cuatrec; tecas ecaudadas son típicas en *Senecio*. Pese a estas aparentes semejanzas, parece

que la reciente delimitación monofilética de *Senecio* (Pelser et al., 2007) nos permite evitar cualquier mala interpretación.

Pentacalia poeppigiana parece ser afín a *Senecio tingoensis* Cabrera. Son comunes a ambas especies peruanas el hábito voluble, las aurículas foliáceas en las bases peciolares, los capítulos radiados, el clinanto cortamente fimbriado, el número de filarias y de flores del radio, las flores del disco con corolas 10-nervadas, las tecas brevemente sagitadas sin caudículas y su preferencia por las vertientes andinas del Pacífico; pero *S. tingoensis* se diferencia por sus láminas foliares oblongo-lanceoladas, los capítulos agregados en capitulescencias corimbosas, sus involucros acampanados y el mayor número de flores perfectas. Es fácil advertir, atendiendo al conjunto de caracteres compartidos por ambas entidades, la inconveniente ubicación genérica de *S. tingoensis*; con ello surge entonces la posibilidad de contemplar también a esta especie como integrante de *Pentacalia* s. l.

Relaciones menos estrechas pueden establecerse con *S. panticallensis* Cabrera, que como es sabido, aun cuando originalmente fuera señalada como miembro de *Senecio* sect. *Streptothamni* (Cabrera, 1947; 1954), ha sido vinculada posteriormente con *Pentacalia* pero no transferida formalmente; así, Robinson & Cuatrecasas (1993) incluyen a *S. panticallensis*, como tal, en su clave para las especies peruanas de *Pentacalia* pero sin señalar mayores motivos para su exclusión del género. No pueden extenderse aquí juicios adicionales vista la escasez de especímenes de esta planta para estudio; de cualquier forma el protólogo de *S. panticallensis* deja en evidencia las diferencias con nuestra especie.

Entre las especies peruanas de *Pentacalia* la nueva entidad se acerca superficialmente a *P. sagasteguii* H. Rob. & Cuatrec., conforme Robinson & Cuatrecasas (1993), aunque es posible distinguir esta última, entre otros detalles, por sus peciolo cortos carentes de aurículas, sus láminas con bases agudas y márgenes crenulado-denticulados, las capitulescencias comparativamente más densas, el mayor número de flores del radio y sus flores del disco más numerosas y con lóbulos corolinos glandulíferos.

El resto de especies peruanas vecinas con sinflorescencias terminales, capítulos pedunculados,

heterógamos con flores del radio conspicuas y con involucros de ca. 13 filarias, i.e. el grupo formado por *P. tablensis* (Cabrera) Cuatrec., *P. nunezii* H. Rob. & Cuatrec. y *P. davidsmithii* H. Rob. & Cuatrec., se diferencian principalmente por las láminas con márgenes enteros y capítulos con flores perfectas más numerosas.

A juzgar por los materiales que se tuvo a disposición hasta ahora, la presencia de estaminodios exertos en las flores del radio en *P. poeppigiana* es constante y, a pesar de que este atributo no ha podido ser rastreado en ninguna de las posibles especies cercanas ni en miembro alguno de *Pentacalia* de territorio peruano (aparentemente está ausente o ha pasado desapercibido), fue advertido con anterioridad en el género, por ejemplo en *P. sisavitiensis* S. Díaz & S. Obando de Colombia, en las especies ecuatorianas *P. carmelana* H. Rob. & Cuatrec. y *P. luteynorum* H. Rob. & Cuatrec., así como en *P. floccosa* (Britton) Cuatrec. de Bolivia. No hay indicios de relación estrecha entre estas especies.

Se propone asignar a *P. poeppigiana* la categoría En Peligro (EN) según criterio Blab(iii) de la UICN (2001), al menos hasta que datos más precisos sean obtenidos, por tratarse de una especie con distribución geográfica reducida, apenas conocida de dos localidades en la provincia de Canta, y con alto grado de amenaza sobre su hábitat debido a la construcción de vías de acceso, activos procesos de deforestación y la ampliación de la frontera agropecuaria.

Paratipos

PERÚ. Lima. Prov. Canta: en el camino de Huaros a Huacos, ca. 3000 m s.m., 28-VIII-1993 (fl), *A. Granda 1094* (MOL); Quebrada Huarimayo, arriba de San José, 2750-3000 m s.m., 24-VI-2000 (fl), *A. Granda & J. Alegría 2374* (MOL, S); Quebrada Huarimayo, subiendo a Huamantanga, 2850-2900 m s.m., 8-VI-2005 (fl), *A. Granda & J. Alegría 2459* (MOL).

AGRADECIMIENTOS

Mi reconocimiento a los directores y curadores de los herbarios MOL y USM. Un sincero agradecimiento

a Bertil Nordenstam y Harold Robinson por sus comentarios pertinentes en las primeras instancias de esta contribución como también por el envío de algunas de sus publicaciones. Hago extensiva mi gratitud a Pieter Pelser por el análisis molecular preliminar de la nueva entidad aquí propuesta. Agradezco a Carlos Aedo, Michael Dillon, Blanca León y Elsa Zardini por poner a mi disposición parte de la literatura citada. Se agradece a Blanca León y Hamilton Beltrán la lectura crítica del manuscrito y a Marisa Ocospoma la ilustración acompañante. Este trabajo no hubiera sido posible sin las oportunas sugerencias de José Alegría, sin su inestimable ayuda durante las jornadas de campaña.

BIBLIOGRAFÍA

- Alegría Olivera, J. J. & Z. E. Rúgolo de Agrasar. 2001. *Muhlenbergia monandra* (Poaceae: Eragrostideae), nueva especie anual endémica del Perú. *Darwiniana* 39: 19-28.
- Beltrán, H. & A. Granda. 2003. New records to the Compositae flora of Peru. *Comp. Newsl.* 39: 19-26.
- Beltrán, H.; A. Granda, B. León, A. Sagástegui, I. Sánchez & M. Zapata. 2006. *Asteraceae endémicas del Perú*, en B. León, J. Roque, C. Ulloa Ulloa, N. Pitman, P. M. Jørgensen & A. Cano (eds.), *El Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú*. *Rev. Peru. Biol. Núm. Espec.* 13(2): 64s-164s.
- Bremer, K. 1994. *Asteraceae: Cladistics and Classification*. Portland: Timber Press.
- Cabrera, A. L. 1947. Una nueva especie de *Senecio* del Perú. *Notas Mus. La Plata Bot.* 12(55): 157-159.
- Cabrera, A. L. 1954. *Senecios* Sudamericanos nuevos o críticos. *Darwiniana* 10: 547-605.
- Cuatrecasas, J. 1981. Studies in neotropical Senecioneae II. Transfers to genus *Pentacalia* of north Andean species. *Phytologia* 49: 241-260.
- Nordenstam, B. 2006. New genera and combinations in the Senecioneae of the Greater Antilles. *Comp. Newsl.* 44: 50-73.
- Nordenstam, B.; P. B. Pelser & L. E. Watson. 2009. *Lomanthus*, a new genus of the Compositae-Senecioneae from Ecuador, Peru, Bolivia and Argentina. *Comp. Newsl.* 47: 33-40.
- Pelser, P. B.; B. Nordenstam, J. W. Kadereit & L. E. Watson. 2007. An ITS phylogeny of tribe Senecioneae (Asteraceae) and a new delimitation of *Senecio* L. *Taxon* 56: 1077-1104.
- Robinson, H. & J. Cuatrecasas. 1978. A review of the Central American species of *Pentacalia* (Asteraceae: Senecioneae). *Phytologia* 40: 37-50.
- Robinson, H. & J. Cuatrecasas. 1993. New species of *Pentacalia* (Senecioneae: Asteraceae) from Ecuador, Peru, and Bolivia. *Novon* 3: 284-301.
- UICN. 2001. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- Ulloa Ulloa, C.; J. L. Zarucchi & B. León. 2004. Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1993-2003. *Arnaldoa*, Ed. Especial: 1-242.