

Gentianella canoi S.J.Castillo & J.S.Pringle sp. nov. (*Gentianaceae*), una nueva especie del Perú

Susy J. Castillo^{1*} & James S. Pringle²

¹Laboratorio de Florística, Dpto. de Dicotiledóneas, Museo de Historia Natural – Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Avda. Arenales 1256, Lima 11, Perú.

²Royal Botanical Gardens, P.O. Box 399, Hamilton, Ontario, L8N 3H8 Canadá.

*susy_827@yahoo.com, <https://orcid.org/0000-0002-1281-340X>

²jpringle@rbg.ca, <https://orcid.org/0000-0002-9086-2645>

Resumen. Se describe una especie nueva de *Gentianella* (*Gentianaceae*) para la flora del Perú. *Gentianella canoi* S.J.Castillo & J.S.Pringle sp. nov., que habita laderas rocosas altoandinas del departamento de Áncash. Esta nueva especie es afín a *G. gilgiana* (Reimers) Fabris ex J.S.Pringle y *G. tristicha* (Gilg) J.S.Pringle, con las que comparte el hábito cespitoso, numerosas hojas basales muy angostas, tallos floríferos de más de 20 cm de altura y corolas ampliamente abiertas. Se diferencia de *G. gilgiana* principalmente por su inflorescencia con 5–11 flores —vs. 2 o 3— y corolas de 21–28 mm de longitud —vs. 45–55 mm—; de *G. tristicha* por sus hojas opuestas —vs. verticiladas—; y de ambas especies por sus corolas de un amarillo pálido —vs. un color rojo bermellón en *G. gilgiana*, lilacino en *G. tristicha*— y la falta de tricomas en la superficie adaxial de la corola.

Palabras clave. Andes, endémica, América del Sur, *Gentianeae*, *Swertiinae*.

Abstract. A new species of *Gentianella* (*Gentianaceae*) is described from the flora of Peru. *Gentianella canoi* S.J.Castillo & J.S.Pringle sp. nov., which inhabits high Andean rocky slopes of the Department of Ancash. This new species is related to *G. gilgiana* (Reimers) Fabris ex J.S.Pringle and *G. tristicha* (Gilg) J.S.Pringle, with which it shares a caespitose habit, numerous very narrow basal leaves, floriferous stems more than 20 cm high, and widely open corollas. It is differentiated from *G. gilgiana* mainly by its inflorescences, with 5–11 flowers —vs. 2 or 3—, and corollas 21–28 mm long —vs. 45–55 mm—; from *G. tristicha* in its opposite leaves —vs. verticillated—; and of both species in their pale yellow corollas —vs. red vermillion in *G. gilgiana*, lilac in *G. tristicha*— and in the absence of trichomes in the adaxial surface of the corolla.

Keywords. Andes, endemic species, *Gentianeae*, South America, *Swertiinae*.

Castillo S.J. & Pringle J.S. 2018. *Gentianella canoi* S.J.Castillo & J.S.Pringle sp. nov. (*Gentianaceae*), una nueva especie del Perú. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 75 (1): e068. <https://doi.org/10.3989/ajbm.2463>.

Título en inglés: *Gentianella canoi* S.J.Castillo & J.S.Pringle sp. nov. (*Gentianaceae*), a new species from Peru.

Recibido: 2–XII–2016; aceptado: 29–I–2018; publicado en internet: 14–IV–2018; editor asociado: C. Aedo.

INTRODUCCIÓN

Gentianella Moench —*Gentianaceae* Juss., *Gentianeae* Dumort., *Swertiinae* (Griseb.) Rchb.— es un género con elevada diversidad en los Andes sudamericanos (Struwe & al. 2002; Pringle 2014a). En Perú se han registrado 104 especies, de las cuales 79 son de distribución restringida (Castillo & al. 2006); 20 especies han sido descritas en los últimos diez años (Pringle 1993, 2008a, 2008b, 2011, 2012a, 2012b, 2014b, 2016, 2017a, 2017b; Pringle & Grant 2012; Pfanzelt & al. 2015). En los Andes peruanos, *Gentianella* se distribuye desde los 2.500 m s.n.m. de altitud —flanco oriental de la cordillera andina— hasta los 4600 m s.n.m. (Fabris 1958; Macbride 1959; Brako & Zarucchi 1993); sin embargo, por observaciones propias en el campo y ejemplares de herbario hay registros hasta los 5.000 m s.n.m. Generalmente son plantas herbáceas, policárpicas o monocárpicas, con flores de variados colores.

Como parte del estudio de la flora del departamento de Áncash, se recolectaron numerosos ejemplares de *Gentianella*, lo cual permitió realizar una revisión del género para este departamento. Entre ese material se observaron una serie de especímenes con características morfológicas distintas a las de las poblaciones conocidas, por lo que se propone y describe una nueva especie.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los ejemplares estudiados se encuentran en los herbarios HAM, HAO, HUT, MOL y USM (Thiers 2016). Se revisaron también imágenes de tipos de los herbarios F y US, disponibles en red, a través de *The Field Museum* (The Field Museum 2016) y *Smithsonian National Museum of Natural History* (Smithsonian National Museum of Natural History 2016), respectivamente. Para la revisión e identificación de especies se empleó literatura especializada en *Gentianella* de Perú (Macbride 1959;

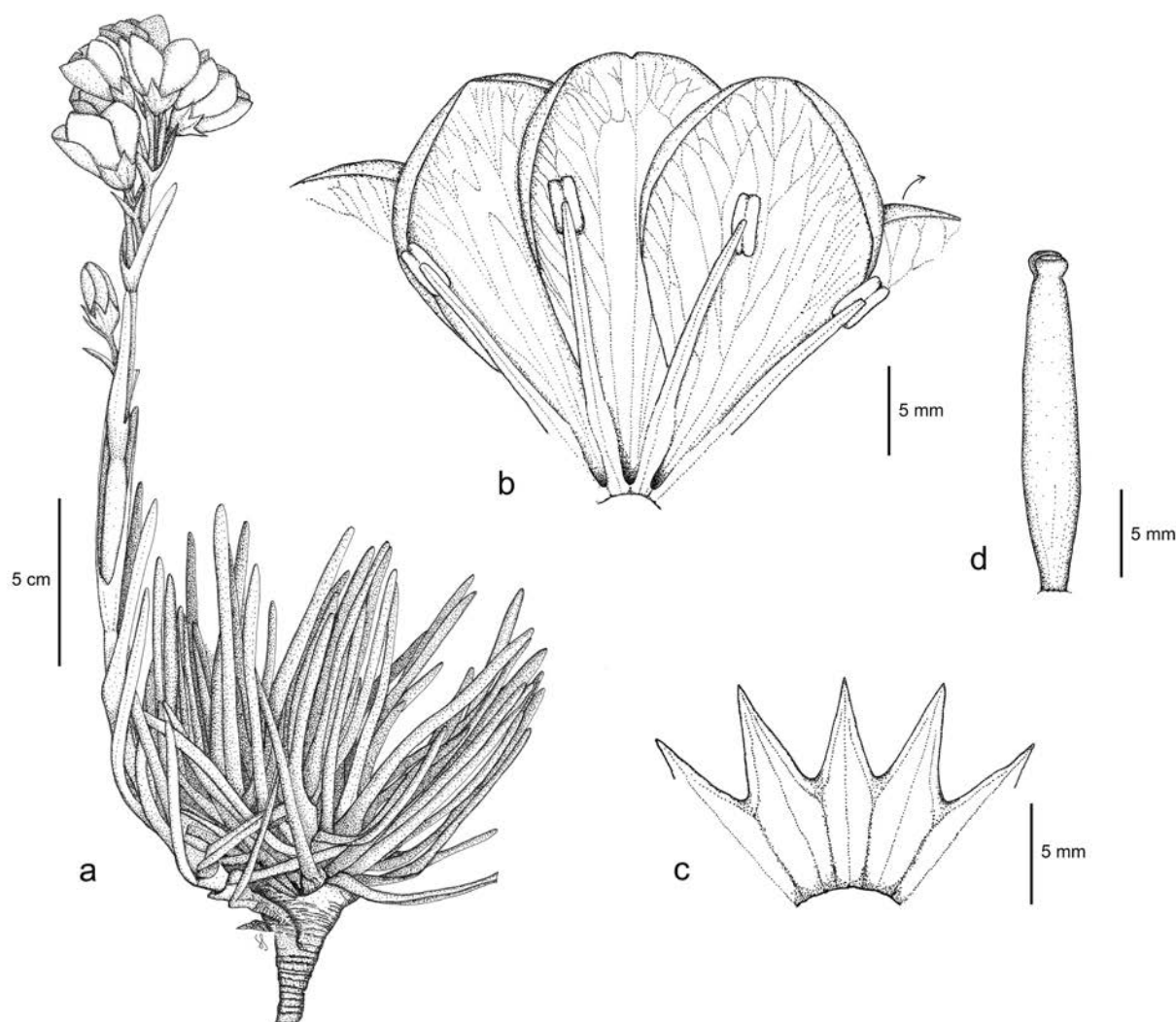


Fig. 1. *Gentianella canoi* S.J.Castillo & J.S.Pringle sp. nov.: **a**, hábito; **b**, corola y androceo; **c**, cáliz; **d**, gineceo. [Dibujado del holótipo —*A. Cano et al. 13170* (USM)— por Susy J. Castillo.]

Fabris 1955, 1958; Pringle 1981, 1986, 1993, 2008a, 2008b, 2011, 2012a, 2012b, 2014b, 2016, 2017a, 2017b; Pringle & Grant 2012; Pfanzelt & al. 2015).

El mapa de distribución de las especies mencionadas, se realizó con los datos de registro de los ejemplares y el programa DIVA-GIS (Hijmans & al. 2012).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Gentianella canoi S.J.Castillo & J.S.Pringle, sp. nov. Tipo: Perú, departamento de Áncash, Prov. Huari, San Marcos, Yanacancha, 09° 36' 44,8" S, 77° 01' 33,0" O, pajonal con arbustos dispersos (*Chuquiraga spinosa*) creciendo entre las rocas, 4500-4600 m s.n.m., 13-V-2003, *A. Cano et al. 13170* (holo-: USM; iso-: HAM). Figs. 1, 2.

LSID: urn:lsid:ipni.org:names:77176349-1

Gentianella canoi sp. nov. is somewhat similar to *G. gilgiana* (Reimers) Fabris ex J. S. Pringle and *G. tristicha* (Gilg) J. S. Pringle, but differs from *G. gilgiana* in bearing flowers in cymes of 5 to 11 — vs. 2 or 3— and in its smaller corollas, 21-28 mm long (vs. 45-55 mm), from *G. tristicha* in its opposite —vs. verticillate— leaves, and from both of those species in having yellow corollas —vs. red to vermillion in *G. gilgiana*, and lilac in *G. tristicha*— and in the absence of trichomes on the adaxial corolla surface.

Hierba policárpica, de 20–40 cm de altura en la floración, robusta y cespitosa. Tallo principal de 6–15 × 0,2–0,4 cm, cilíndrico, de prostrado a semiprostrado, con roseta de hojas en su ápice y 20–30 nudos distanciados 2–7 mm; ramas vegetativas y floríferas erguidas, las ramas vegetativas cortas con hojas arrosetadas, las floríferas con una inflorescencia terminal en su tercio distal. Ramas

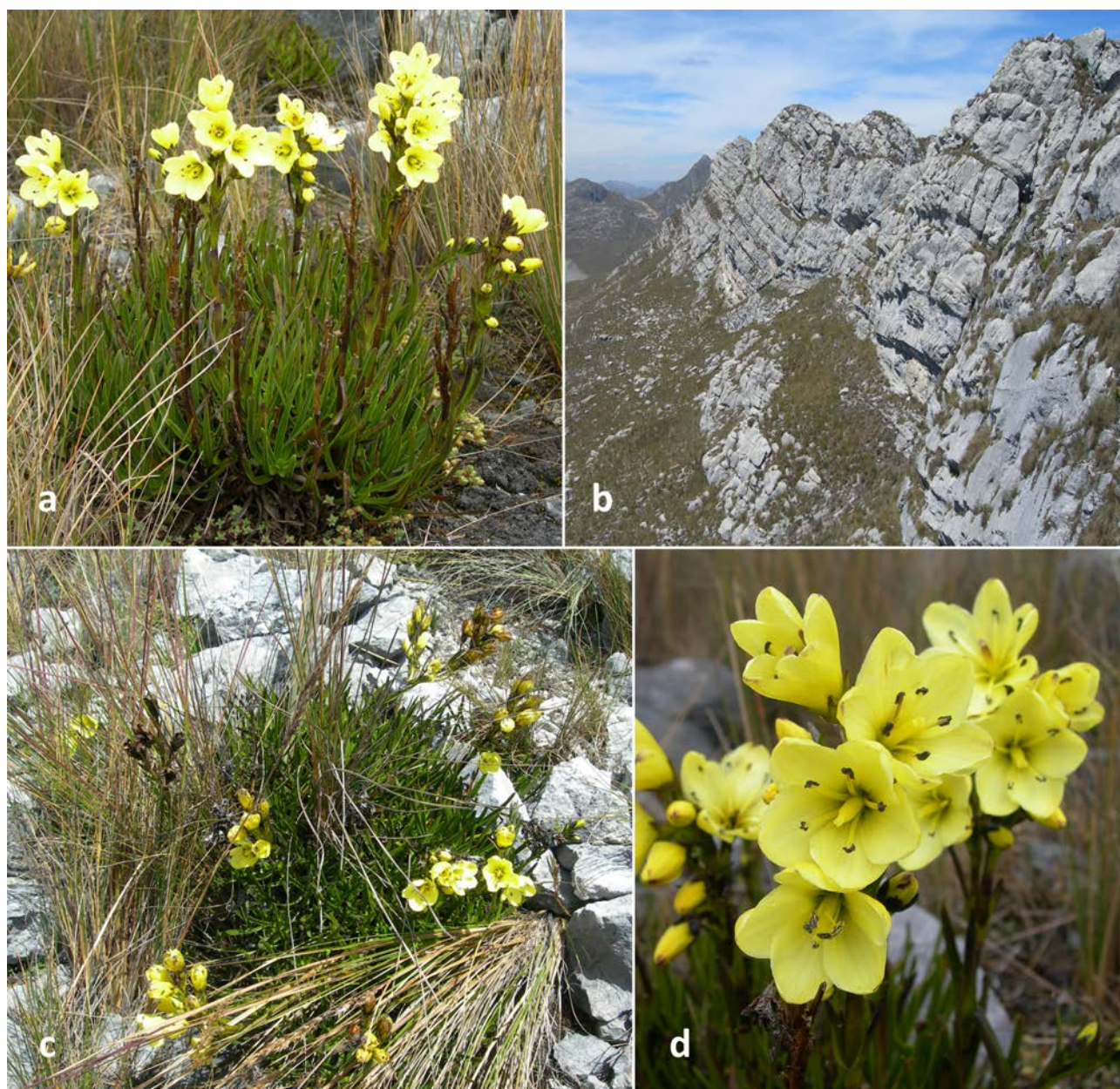


Fig. 2. *Gentianella canoi* S.J.Castillo & J.S.Pringle sp. nov.: **a**, hábito; **b**, **c**, hábitat; **d**, flores. [Fotografías hechas por Susy J. Castillo.]

floríferas de 28–35 × 0,3–0,4 cm, verde-amarillentas, con 9–16 nudos purpúreos distanciados por entrenudos de 0,4–5,5 cm. Hojas de la roseta opuestas, sésiles; láminas de 7,5–10,3 × 0,2–0,6 cm, lineares, obtusas a redondeadas en el ápice, verde-amarillentas, purpúreas en el ápice, coriáceas, ligeramente succulentas, papilosas en el margen, con el nervio principal notorio y los laterales inconspicuos; bases de 2,3–3,1 × 0,6–1,1 cm, connadas, verde-amarillentas, con 3 nervaduras evidentes. Brácteas semejantes a las hojas arrosetadas, cuya longitud disminuye hacia el ápice; láminas de 1,3–7,3 × 0,35–0,45 cm, de lineares a ligeramente lanceoladas; bases de 2–28 × 5–7,5 mm,

connadas. Bractéolas libres o ligeramente connadas; láminas de 9–11 × 2–3,5 mm, lanceoladas, agudas en el ápice, verde-amarillentas, con nervaduras laterales poco manifestadas; bases de 2–3 × 3–3,5 mm, connadas; coléteres de 2–4 mm de longitud en el lado adaxial de la base. Flores 5–11 por pedúnculo, perfectas, agrupadas en inflorescencia cimosa paniculiforme, con pedicelos de 5–18 mm de longitud. Cáliz de 10–12 mm de longitud, campanulado, verde-amarillento con manchas purpúreas o purpúreo en su totalidad, con la superficie externa lisa y los nervios sobresalientes, ligeramente coriáceo; tubo de 5–6 × 5–6 mm, sin coléteres; lóbulos 5(6), de 3–5,5 × 2,5–4 mm,

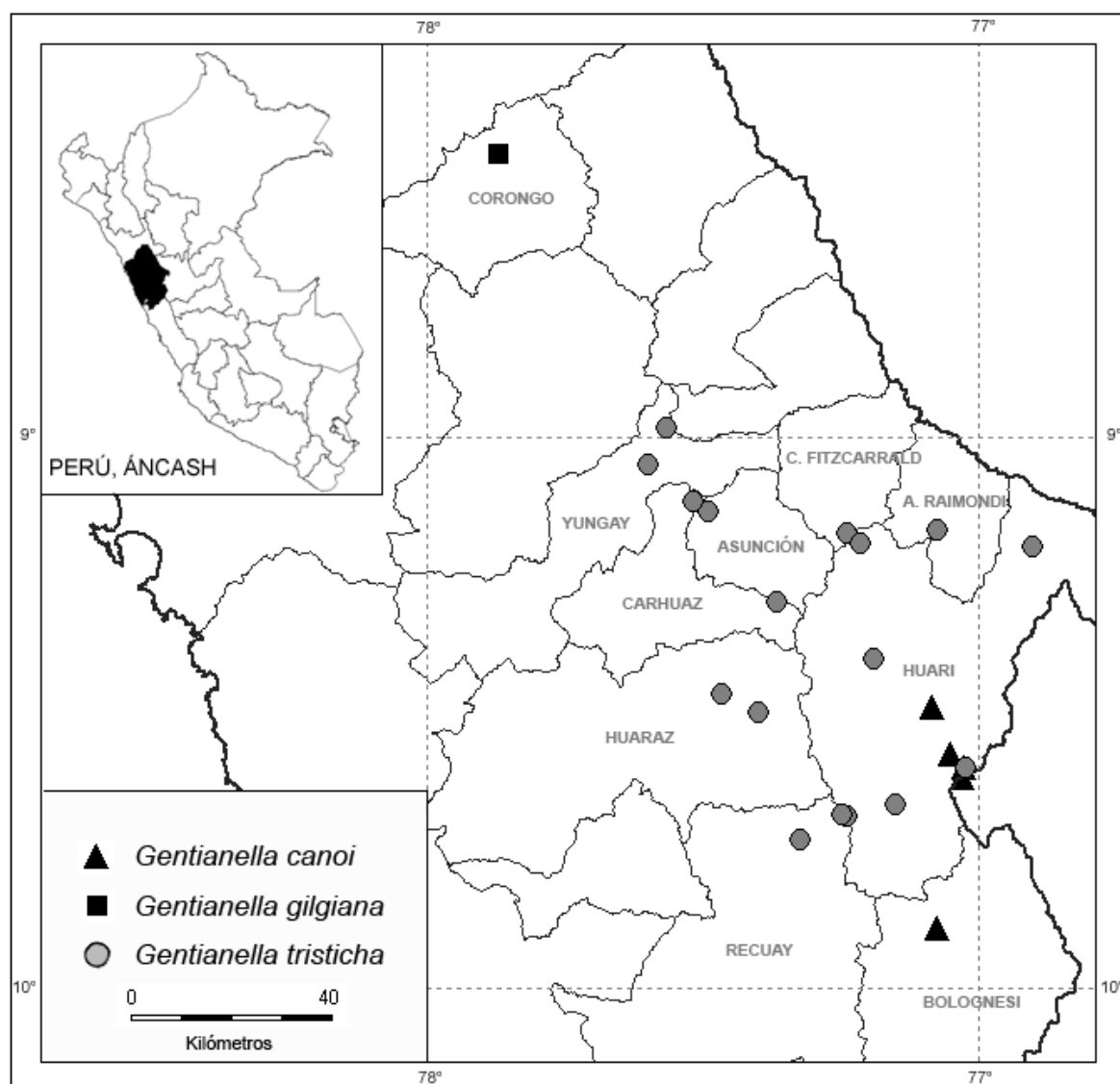


Fig. 3. Distribución de *Gentianella canoi* S.J.Castillo & J.S.Pringle sp. nov., *G. gilgiana* (Reimers) Fabris ex J.S.Pringle y *G. tristicha* (Gilg) J.S.Pringle.

de 0,7–1 veces la longitud del tubo calicino, triangulares, agudos en el ápice, con algunas papilas en el margen. Corola de 21–28 mm de longitud, campanulada, de un amarillo pálido, ligeramente succulenta, glabra; tubo de 6–9 × 7–9 mm; lóbulos 5(6), de 18–20 × 13–15 mm, de 2–2,9 veces la longitud del tubo corolino, obovados, obtusos en el ápice, con los bordes de enteros a ligeramente sinuosos, cóncavos; nectarios de 2–2,5 × 1 mm, obtriangulares, situados en la base interna del tubo, en igual número que los lóbulos. Androceo compuesto por 5(6) estambres incluidos, glabros, insertos a 5–5,5 mm de la base del tubo; filamentos estaminales de 12–13 × 1–1,5 mm, de un amarillo pálido; anteras de 3,5–4 × 1–2 mm, oblongas, versátiles, de un color atropurpúreo. Gineceo con estípite de 2 mm de longitud en la antesis; ovario de 18–20 ×

2–2,5 mm, cilíndrico, amarillo; lóbulos estigmáticos 2, de 1,5 × 1,5 mm, semicirculares, curvados hacia el exterior, amarillos, con papilas en cara interna. Cápsula de 23–26 × 4,5 mm, cilíndrica, de un color pardo negruzco. Semillas no vistas.

Hábitat y distribución.—Conocida de laderas rocosas y pedregosas con pajonal y arbustos dispersos (fig. 2b), a 4300–4800 m s.n.m. Especie endémica del departamento de Ancash, recolectada en las provincias de Bolognesi y Huari (fig. 3), cuyas poblaciones no se encuentran dentro de ningún área de conservación nacional.

Fenología.—Florece entre los meses de marzo y noviembre.

Etimología.—El epíteto específico honra al botánico Asunción Cano, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos —Lima, Perú—. Le dedicamos esta especie en reconocimiento a su compromiso con la formación de nuevos botánicos y por sus aportes al conocimiento de la flora peruana.

Tabla 1. Caracteres diferenciales entre *Gentianella canoi* S.J.Castillo & J.S.Pringle sp. nov., *G. gilgiana* (Reimers) Fabris ex J.S.Pringle y *G. tristicha* (Gilg) J.S.Pringle.

Carácter	<i>G. canoi</i>	<i>G. gilgiana</i>	<i>G. tristicha</i>
Filotaxis	hojas opuestas	hojas opuestas	hojas verticiladas
Forma de la lámina de las hojas (roseta)	linear, ápice de obtuso a redondeado	linear, ligeramente más ancha en el tercio distal, ápice de obtuso a redondeado	linear-lanceolada, ápice agudo
Dimensiones de la lámina de las hojas (roseta)	7,5–10,3 × 0,2–0,6 cm	6,3–11,3 × 0,8–1,2 cm	4–8,5 cm × 0,2–0,3 cm
Número de flores por inflorescencia	5–11	2–3	10–19
Color de los lóbulos de la corola	amarillo pálido	rojo bermellón	lilacino
Longitud de la corola	21–28 mm	45–55 mm	19–28 mm
Tricomos en la corola	no	sí	sí
Nectarios	2–2,5 × 1 mm	3,2 × 2,5 mm	0,8–1,3 × 0,3–0,8 mm

Estado de conservación.—Se han encontrado por lo menos cinco poblaciones de esta especie, para las que estimamos un área de ocupación de 10–20 km². Dos de sus poblaciones se encuentran en las cercanías de extracciones mineras —distrito de San Marcos—, lo que posibilita que sus poblaciones sean afectadas por la disminución de calidad de su hábitat y la consecuente reducción de su área de ocupación. De acuerdo con esto, se propone incluir esta especie en la categoría En Peligro EN, B2 ab (ii, iii, iv) (IUCN 2012; IUCN Standards and Petitions Subcommittee 2016).

Especímenes examinados.—PERÚ. Áncash, Prov. Bolognesi, Aquia, Comunidad de Tunacancha, 4300–4430 m s.n.m., 10-VI-2002, *A. Cano et al. 12363* (HUT, USM); Aquia, 5-X-1973, *Z. Amado* s.n. (HUT). Prov. Huari: San Marcos, Yanacancha, 9° 34' 34,7" S, 77° 02' 57,6" O, 4650–4750 m s.n.m., 6-VIII-2003, *A. Cano et al. 13653* (USM); San Marcos, 9° 36' 48,9" S, 77° 01' 37,8" O, 4600–4700 m s.n.m., 26-III-2004, *A. Cano et al. 14142* (HAM, USM); San Marcos, 9° 36' 48,4" S 77° 01' 39,3" O, 4700–4800 m s.n.m., 26-III-2004, *A. Cano et al. 14169* (HAM, USM); San Marcos, Yanacancha, 09° 36' 58" S, 77° 01' 45" O, 4700–4800 m s.n.m., 7-VIII-2003, *J. Roque et al. 3925* (USM); San Marcos, Carhuayoc, nevado Angoraju, 5-XI-2005, *S.J. Castillo et al. 123* (HAM, USM).

Observaciones.—Luego de revisar las especies de *Gentianella* del departamento de Áncash y áreas circundantes, se ha apreciado que *G. canoi* sp. nov. es semejante morfológicamente a *G. gilgiana* y *G. tristicha*, también distribuidas en Áncash. Estas especies se caracterizan por ser hierbas policárpicas de 20–50 cm de altura, cespitosas, con un tallo principal prostrado a semiprostrado y ramas erguidas. Las hojas de sus rosetas presentan láminas de lineares a lanceoladas con más de 4 cm de longitud y menos de 1,2 cm de anchura y sus flores tienen más de 2 cm de longitud, con el tubo corolino notoriamente más corto que los lóbulos.

Gentianella canoi sp. nov. comparte el aspecto robusto de tallos y hojas de *G. gilgiana*, pero tiene diferencias marcadas en cuanto al número de flores por eje florífero y las características de la flor. En *G. canoi* sp. nov. la corola es amarilla, de 21–28 mm de longitud en la antesis, glabra, y la inflorescencia presenta 5–11 flores, mientras que en *G. gilgiana* la corola es de un rojo bermellón, de 45–55 mm de longitud, tiene tricomas en el lado adaxial del tubo corolino y de 2 a 3 flores por eje florífero. Ambas especies son alopátricas, ya que mientras *G. canoi* sp. nov. se reparte por las provincias de Bolognesi y Huari, *G. gilgiana* solo se conoce de la provincia de Corongo al norte de Áncash (fig. 3) y el departamento de La Libertad.

A diferencia de *G. tristicha*, en *G. canoi* las hojas de la roseta son opuestas; las láminas son lineares, ligeramente suculentas, obtusas a subagudas en el ápice, con 2–6 mm de anchura; mientras que en *G. tristicha* las hojas son verticiladas y las láminas linear-lanceoladas, de membranáceas a ligeramente suculentas, agudas en el ápice, de 2–3 mm de anchura. Las flores de *G. canoi* sp. nov. son amarillas y no presentan tricomas en el lado adaxial del tubo corolino, mientras que en

G. tristicha son de un color lilacino y presentan tricomas en el interior del tubo corolino. Ambas especies llegan a ser simpátricas en la provincia de Huari; el rango de distribución de *G. tristicha* es más amplio (fig. 3) y se tienen registros en las provincias de Antonio Raimondi, Asunción, Carhuaz, Carlos F. Fitzcarrald, Huaraz, Recuay y Yungay a lo largo de la Cordillera Blanca —Áncash—. En la tabla 1 se indican los principales caracteres que diferencian a las especies estudiadas.

La información mencionada sobre *G. gilgiana* se basa en el estudio de los ejemplares *Weberbauer 7011* —isótipo en USM—, *S. Leiva* y *P. Lezama 2645* (HAO) y en las imágenes, disponibles en la red, del holótipo en el herbario F y el isótipo en el herbario US.

Para indicar las cualidades de *G. tristicha* se estudiaron especímenes de los herbarios HUT, MOL y USM; también se revisó material tipo de la especie —*Weberbauer 2933*—, que incluye un isótipo en USM y las imágenes de un fototipo e isótipo del herbario F. De todos los ejemplares revisados, se indican a continuación aquellos con los que se ha preparado el mapa de distribución (fig. 3): *A. Cano 13724, 12390* (USM); *A. Cano et al. 14561, 13214, 13542* (USM); *D. Smith 8267, 11355* (USM); *D. Smith et al. 9024, 10441* (HUT), *10710, 11612* (USM); *G. Yarupaitán* y *E. Salas 1426* (USM); *J. Mostacero et al. 2174* (HUT); *J. Roque et al. 4303* (USM); *M. Weibel 4* (USM); *M. Weigend et al. 5123* (HUT); *M.I. La Torre et al. 3816* (USM); *S.J. Castillo et al. 69* (USM).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los directores y conservadores de los herbarios HAM, HAO, HUT, MOL y USM la disponibilidad para estudiar sus ejemplares. A Blanca León y Hamilton Beltrán por sus sugerencias, a Kenneth R. Young por las facilidades brindadas durante los proyectos de investigación desarrollados en el departamento de Áncash. Al Vicerrectorado de Investigación y Posgrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Proyectos 021001101, 031001181 y 041001201) y al Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (Innóvate Perú), contrato 184-PNCP-PIAP-2015, por el apoyo económico. A los revisores anónimos que ayudaron a mejorar el manuscrito.

REFERENCIAS

- Brako L. & Zarucchi J. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 45: 1–1286.
- Castillo S., Salinas N., León B. & Sánchez I. 2006. *Gentianaceae* endémicas del Perú. In León B. & al. (eds.), *El Libro Rojo de las Plantas endémicas del Perú. Revista Peruana de Biología* 13 (Supl.2): 339–354. <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v13i2.1860>

- Fabris H. 1955. Nuevas especies de *Gentianella* del Perú. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 6 (1): 45–50.
- Fabris H. 1958. Notas sobre *Gentianella* del Perú. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 7 (2): 86–93.
- Hijmans R.J., Guarino L. & Mathur P. 2012. Programa DIVA-GIS versión 7.5 (Manual). <http://www.diva-gis.org> [consultada: febrero 2016].
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2016. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria v. 12. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Página web: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> [consultada: junio 2016].
- Macbride J.F. 1959. Gentianaceae. Gentian family. Flora of Peru. *Publications of the Field Museum of Natural History, Botanical Series* 13 (5): 270–363.
- Pfanzelt S., Sylvester S.P., Ammann L. & Sylvester M.D.P.V. 2015. *Gentianella viridiflora* (Gentianaceae), a new species from the Peruvian Andes. *Phytotaxa* 222 (4): 283–289. <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.222.4.6>
- Pringle J.S. 1981. Nomenclatural transfers and taxonomic notes on some South American *Gentianaceae*. *Phytologia* 48: 281–285.
- Pringle J.S. 1986. A new species and taxonomic notes on *Gentianella* (Gentianaceae) in South America. *Sida* 11: 357–369.
- Pringle J.S. 1993. New nomenclatural combinations in *Gentianella*. In Brako L. & Zarucchi J. (eds.), *Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 45: 1255–1256.
- Pringle J.S. 2008a. Four new species of peruvian *Gentianella* (Gentianaceae). *Novon* 18: 511–516. <https://doi.org/10.3417/1997030>
- Pringle J.S. 2008b. Noteworthy collections: Peru. *Madroño* 55 (1): 91–92.
- Pringle J.S. 2011. Five new species of South American *Gentianella* (Gentianaceae). *Novon* 21 (1): 78–89. <https://doi.org/10.3417/2008086>
- Pringle J.S. 2012a. Two taxonomic innovations in South American *Gentianella* (Gentianaceae). *Novon* 22 (2): 217–219. <https://doi.org/10.3417/2011034>
- Pringle J.S. 2012b. *Gentianella weigendii* (Gentianaceae), an unusual new gentian from Peru. *Novon* 22 (1): 70–74. <https://doi.org/10.3417/2011008>
- Pringle J.S. 2014a. Morphological Characteristics of the Family *Gentianaceae*. In Rybczyński J.J. & al. (eds.), *The Gentianaceae volume 1: characterization and ecology*. Springer, Berlín y Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-54010-3_1
- Pringle J.S. 2014b. New species and nomenclatural transfers in South American *Gentianella* (Gentianaceae). *Annales Botanici Fennici* 51 (1–2): 117–124. <https://doi.org/10.5735/085.051.0116>
- Pringle J.S. 2016. New South American species of *Gentiana* and *Gentianella* (Gentianaceae). *Novon* 24: 389–398. <https://doi.org/10.3417/2015009>
- Pringle J.S. 2017a. Especies ginodioicas de *Gentianella* (Gentianaceae) en Colombia, Ecuador y Perú, con la descripción de *G. quipuscoana*, nueva especie del Perú. *Arnaldoa* 24 (1): 9–18. Página web: <http://journal.upao.edu.pe/Arnaldoa/article/view/683> [consultada: noviembre 2017].
- Pringle J.S. 2017b. Four New Species of *Gentianella* (Gentianaceae, Gentianeae, Swertiinae) from Peru, with a Review of the Taxonomy of the Genus. *Novon* 25: 451–466. <https://doi.org/10.3417/2016001>
- Pringle J.S. & Grant J.R. 2012. Two new species of *Gentianella* (Gentianaceae) from Peru. *Brittonia* 64 (3): 282–288. <https://doi.org/10.1007/s12228-012-9239-z>
- Smithsonian National Museum of Natural History. 2016. Smithsonian National Museum of Natural History, botany collections. Página web: <https://naturalhistory.si.edu/> [consultada: enero 2016].
- Struwe L., Kadereit J.W., Klackenberg J., Nilsson S., Thiv M., von Hagen K.B. & Albert V.A. 2002. Systematics, character evolution, and biogeography of *Gentianaceae*, including a new tribal and subtribal classification. In Struwe L. & Albert V.A. (eds.), *Gentianaceae: Systematics and Natural History*: 21–309. Cambridge University Press, Cambridge.
- The Field Museum. 2016. The Field Museum, botany collections database. Página web: <https://www.fieldmuseum.org> [consultada: enero 2016].
- Thiers B. 2016. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Página web: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> [consultada: noviembre 2016].
- UICN. 2012. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN*, v. 3.1, ed. 2. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. Página web: http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/keydocuments/Categories_and_Criteria_es_web%2Bcover%2Bbckcover.pdf [consultada: junio 2016].