

# Dos especies nuevas de Asparagaceae (Agavoideae) de los estados de Guanajuato y Querétaro, México

SERGIO ZAMUDIO<sup>1</sup> AND GABRIELA AGUILAR-GUTIÉRREZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Apartado Postal 392, 61600, Pátzcuaro, Michoacán, Mexico

<sup>2</sup> Correspondencia 72-5, Col. Postal, 03410, Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México, Mexico

**Resumen.** Se describen e ilustran dos especies nuevas de Asparagaceae, procedentes de la porción sur de la Sierra Madre Oriental en los estados de Guanajuato y Querétaro, México. *Agave muxii* proveniente del estado de Querétaro se incluye en *Agave*, subgénero *Littaea*, sección *Choritepalae*, ésta se distingue de las otras especies del grupo por su inflorescencia robusta, cubierta densamente por brácteas de color púrpura desde la base hasta el ápice, y por sus flores, estambres y anteras teñidos de púrpura. *Agave muxii* representa un notable hallazgo para la flora mexicana, no sólo por su extraordinaria belleza, sino también por su rareza y distribución restringida. Por su parte, *Yucca pinicola* se conoce de los estados de Guanajuato y Querétaro, en donde crece dentro del bosque de pinos piñoneros. Ésta se ubica en *Yucca* sección *Sarcocarpa*, y está relacionada con *Yucca filifera*, *Y. schidigera*, *Y. schottii*, y *Y. treculeana*.

**Palabras clave:** *Agave muxii*, endemismos, flora del Bajío, Sierra Madre Oriental, *Yucca pinicola*

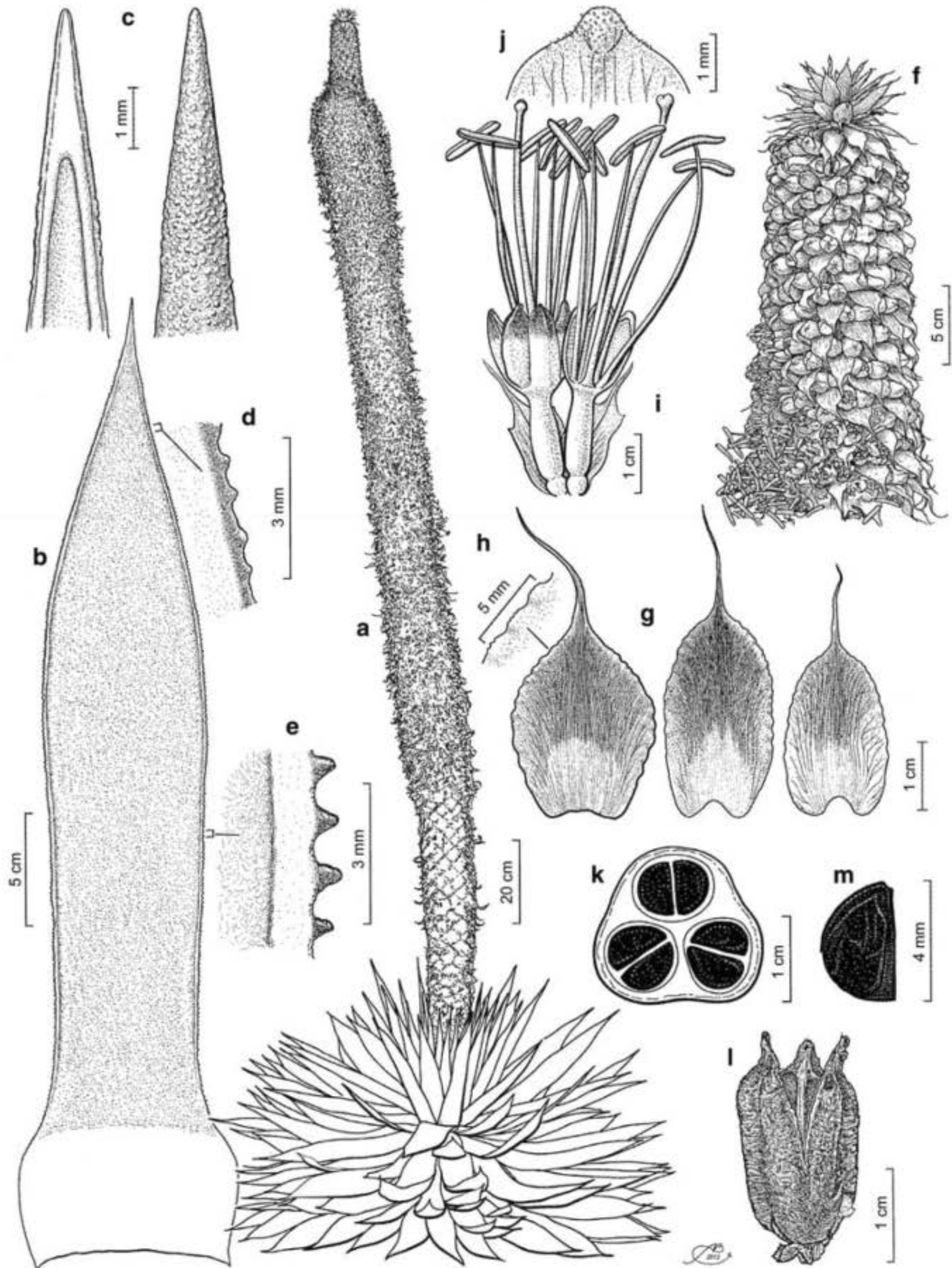
**Abstract.** Two new species of Asparagaceae from the southern portion of the Sierra Madre Oriental, in Guanajuato and Querétaro states, Mexico, are described and illustrated. *Agave muxii* from Querétaro is included in *Agave*, subgenus *Littaea*, section *Choritepalae*. It is distinguished from the other species of the group by its robust inflorescence, which is densely covered from base to apex by purple bracts, and by its purple flowers, stamens and anthers. *Agave muxii* represents a noteworthy discovery for the Mexican flora, not only for its beauty, but also for its restricted distribution and rarity. *Yucca pinicola* is known from Guanajuato and Querétaro states, where it grows in the pinyon forest. It is included in *Yucca* section *Sarcocarpa* and is related to *Y. filifera*, *Y. schidigera*, *Y. schottii* and *Y. treculeana*.

Durante las exploraciones realizadas en el extremo NE del estado de Querétaro, cuyo objetivo fue conocer la flora de las cimas montañosas del Bajío y regiones adyacentes, en el año 2011 se colectó un *Agave* extraordinariamente llamativo por el color púrpura de las brácteas y flores que cubren la inflorescencia. Las características morfológicas que presenta lo ubican en la sección *Choritepalae* Hochstätter, del subgénero *Littaea* (Tagl.) Baker (Thiede et al. 2019), en donde se diferencia fácilmente de las especies incluidas en él. Por otra parte, durante las colectas realizadas para documentar la Flora del Bajío y de regiones Adyacentes, desde 1990 se ubicaron en los estados de Guanajuato y Querétaro poblaciones de una *Yucca* que habita en los bosques de pinos

piñoneros, la que fue visitada en varias ocasiones en los años siguientes con la finalidad de reunir suficiente material para describirla. Después de analizar con detalle el material recolectado en ambos casos, se concluye que representan dos especies no descritas hasta ahora, por lo que aquí se proponen como especies nuevas para la ciencia.

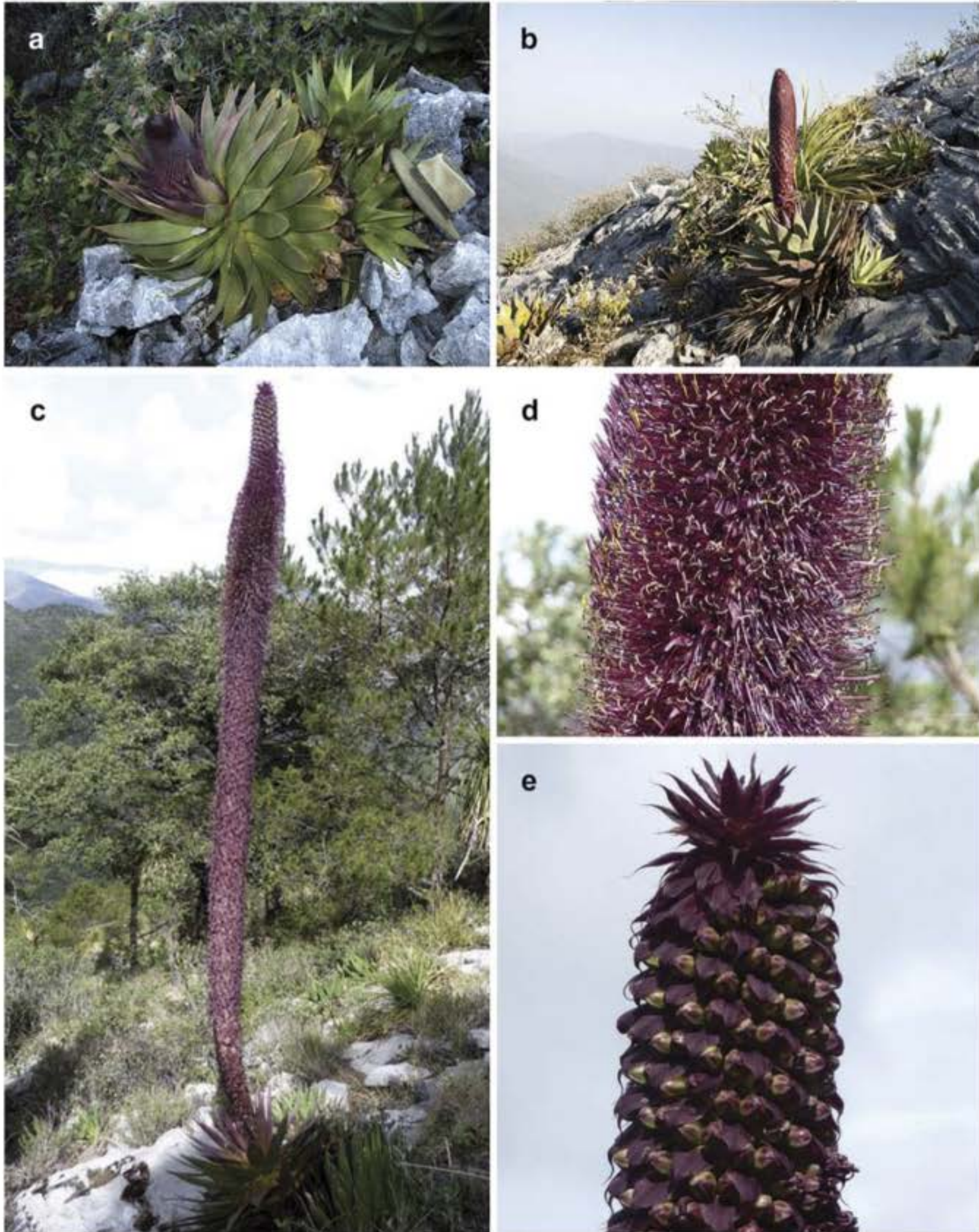
**Agave muxii** Zamudio & G. Aguilar-Gutiérrez, **sp. nov.** Tipo: México. Querétaro: Municipio de Landa, cerro Grande, ± 8.5 km al SE de San Juan de Los Durán, 23 Jun 2011, S. Zamudio, G. Aguilar & B. Servín 15,155 (holotipo: UAMIZ; isotipos: CIIDIR, EBUM, IBUG, MEXU, QMEX, SLPM, UAMIZ). (Figs. 1 and 2.)





**FIG. 1.** *Agave muxii*. **a.** Hábito. **b.** Hoja. **c.** Espina terminal de la hoja, en vista ventral y dorsal, en la dorsal se aprecia la superficie verrugosa. **d.** Detalle de los dientes del margen de la hoja cerca del ápice. **e.** Detalle de los dientes del margen de la hoja cerca de la parte media. **f.** Ápice de la inflorescencia, se aprecian botones florales y el penacho de brácteas. **g.** Serie de brácteas de la inflorescencia mostrando variación en la forma. **h.** Detalle del margen ondulado de la bráctea. **i.** Flores geminadas, en la de la derecha se han retirado dos tépalos. **j.** Ápice de un tépalo mostrando el acumen redondeado. **k.** Corte transversal del fruto mostrando la posición de las semillas. **l.** Fruto maduro. **m.** Semilla. (Dibujo de Alfonso Barbosa, a partir de *S. Zamudio et al. 15,155*).





**FIG. 2.** *Agave muxii*. **a.** Planta adulta al principio del desarrollo de la inflorescencia. **b.** Planta con la inflorescencia en desarrollo. **c.** Planta con la inflorescencia totalmente desarrollada. **d.** Segmento de la inflorescencia con las flores abiertas. **e.** Ápice de la inflorescencia con botones florales y coma de brácteas; en todos los casos destacan las brácteas de color púrpura. (Fotografías a y b de Sergio Zamudio, c-e de Gabriela Aguilar).

**Diagnosis:** *Agave muxii* is unique within *Agave* subgenus *Littaea* section *Choritepalae* in its robust inflorescence, with the rachis densely covered from base to apex by purple, retrorse bracts, these forming a conspicuous tuft at the apex, and by its purple flowers, stamens and anthers.

**Planta** monocárpica, solitaria o formando clones hasta de 5 hijuelos, tallo inconspicuo; **roseta** compacta, de 50–60 cm × 60–100 cm; **hojas** densamente imbricadas, (55–)100–150 en individuos adultos, suculentas, flexibles, verde



claro o glaucas; angostamente elípticas a lanceoladas, planas o ligeramente cóncavas hacia el ápice, de 37–45 cm de largo  $\times$  5.5–8.1 cm en la parte más ancha, base ensanchada, de (5–)7–10 cm  $\times$  8–11 cm, superficie lisa en el haz y verrugosa en el envés, sobre todo cerca del ápice, **margen** recto a ligeramente ondulado, delgado, córneo, continuo, aserrado, dientes rectos, de 0.3–0.5 mm de largo, amarillos a rojizos, espina terminal cónico-subulada, de 3–8 mm de largo; **inflorescencia** espiciforme, robusta, de 3–4 m de altura  $\times$  15–20 cm de diámetro, pedúnculo de  $\pm$  50 cm de largo, la porción fértil en las  $\frac{3}{4}$  partes superiores, raquis de la inflorescencia cubierto totalmente desde la base hasta el ápice por brácteas de color blanco-verdoso en la base y teñidas de púrpura en la mitad apical, las apicales forman un penacho conspicuo, brácteas de consistencia cartácea, persistentes, retrorsas, ovadas, elípticas a oblongas, de 6–9.5 cm  $\times$  (1.5–)2.4–4 cm, ápice obtuso a redondeado, caudado, cauda de 1.5–5 cm de largo, margen ligeramente ondulado, con venas paralelas; bractéolas blanco-verdosas, ovadas a oblongas, asimétricas, ápice acuminado a caudado, de 1.6–2.6 cm  $\times$  0.6–1 cm, persistentes y acrescentes en la fructificación; pedicelos cortos y gruesos de 2–3 mm; **flores** de 3–4 cm de largo, numerosas, geminadas, de color blanco-verdoso, teñidas de púrpura en la parte apical; tubo del perigonio sustituido por un receptáculo discoide; **perianto** de 1.6–1.9 cm de largo; **tépalos** erectos, extendidos, subiguales, oblongos, de 1.5–2 cm  $\times$  0.6–0.9 cm, los extremos ligeramente aquillados, con la vena media prominente que termina en un mucrón corto, redondeado, craso, cubierto con pelos blanquecinos cortos; **filamentos** de 4–7 cm de largo, insertos en la base de los tépalos, de color púrpura; **anteras** de 12–15 mm  $\times$  2–3 mm, exsertas, púrpuras; **ovario** de 16–25 mm  $\times$  3.5–7 mm, triquetro, botuliforme o fusiforme, cuello de 3–5 mm de largo, estilo de 3.7–6.8 cm de largo, linear, púrpura, estigma trilobado, púrpura; **cápsula** triquetra, oblonga a estrechamente oblonga, de consistencia leñosa, de 2–2.7 cm  $\times$  1.1–1.4 cm, con rostro de 3–5 mm de largo; **semillas** numerosas, semicirculares, de 4–5 mm  $\times$  2.5–3 mm, lustrosas, superficie reticulada en ambas caras.

**Distribución.**—Se conoce sólo del municipio de Landa en el estado de Querétaro, en la porción sur de la Sierra Madre Oriental. Aunque hasta ahora sólo se tienen colectas de Querétaro, las plantas se han observado también en áreas cercanas de San Luis Potosí.

**Ecología.**—*Agave muxii* crece solitario o formando pequeños clones sobre suelos delgados y pedregosos, en laderas de rocas calizas cársticas con pendientes pronunciadas. Habita en encinar arbustivo (sensu Rzedowski 1978), compuesto por *Quercus repanda* Humb. & Bonpl., *Q. greggii* (A. DC.) Trel., *Q. deserticola* Trel., *Garrya glaberrima* Wangerin, *Cercocarpus macrophyllus* C. K. Schneid., *Malacomeles denticulata* (Kunth) G.N. Jones, *Ilex discolor* Hemsl., *Abelia grandifolia* Villarreal, *Arbutus xalapensis* Kunth, *Ribes affine* Kunth, *Stevia lucida* Lag., *Fendlerella mexicana* Brandege, entre otras. Ocupa una franja altitudinal estrecha, que va de (2350)2600 a 2900 m s.n.m.

**Fenología.**—El periodo de floración comienza en mayo y se prolonga hasta julio, los frutos maduros se encuentran entre agosto y septiembre.

**Etimología.**—El epíteto específico alude a Muxi, dios de la lluvia en la cultura Teenek o Huasteca, personaje que ayuda a mantener el equilibrio de la vida silvestre y que según la tradición cultural de este pueblo jugó un papel importante en el origen del maíz.

**Ejemplares adicionales revisados.** MÉXICO. Querétaro: Municipio de Landa, ladera W del cerro Grande, 25 May 2012, S. Zamudio & B. Servín 15,554 (CIIDIR, MEXU, QMEX, SLPM, UAMIZ).

La nueva especie se ubica en *Agave* subgénero *Littaea* sección *Choritepalae* (anteriormente considerada como grupo por Gentry 1982), que se caracteriza por la ausencia de tubo floral, la inserción de los filamentos en la base de los tépalos y la espina terminal muy corta, con excepción de *Agave guiengola* Gentry y de *A. gypsicola* García-Mend. & D. Sandoval, que posee espina conspicua de 0.6–5.5 cm de largo (Gentry 1982; García Mendoza et al. 2019). En virtud de sus características, *Agave muxii* es inconfundible al compararse con las otras especies; no obstante, en la Tabla I. se muestran las diferencias más importantes con respecto de *Agave bracteosa* S. Watson ex Engelm. y *A. ellemeetiana* K. Koch, que se consideran las especies con mayor similitud morfológica. Se conocen cuatro especies en la sección, cuya distribución queda muy alejada del área de la nueva especie, a saber: *A. bracteosa*, se encuentra en Coahuila y Nuevo León, en la porción norte de la Sierra Madre Oriental, *A. guiengola* y *A. gypsicola* en Oaxaca, la primera en la región



TABLA I. COMPARACIÓN ENTRE *AGAVE BRACTEOSA*, *A. ELLEMEETIANA* Y *A. MUXII*.

Carácter	<i>Agave bracteosa</i> (Gentry 1972, 1982)	<i>A. ellemeetiana</i> (García Mendoza, com.pers.; Gentry 1982)	<i>A. muxii</i>
Color de las hojas	Verde amarillento	Verde claro	Verde claro o glauco
Forma y tamaño de la hoja	Lanceoladas, estrechándose hacia el ápice, 50–70 × 3–5 cm, con tendencia a curvarse	Ovadas a ampliamente lanceoladas, 50–65 × 13–20 cm	Angostamente elípticas a lanceoladas, 37–45 × 5.5–8.1 cm
Margen de la hoja	Finamente serrulado	Entero a finamente serrulado	Aserrado
Espina terminal	No presenta	1 cm	3–8 mm
Inflorescencia	1.2–1.7 m	2–5 m	3–4 m
Relación pedúnculo/inflorescencia	Pedúnculo 70 cm–1 m, parte fértil el tercio superior	Pedúnculo 50 cm, parte fértil en las ¾ partes superiores	Pedúnculo ± 50 cm, parte fértil en las ¾ partes superiores
Tamaño y color de la flor	2.2–2.6 cm, verde amarillento, pálido, a veces los tépalos con margen blanco	2.7–3 cm, amarillo pálido	3–4 cm, blanco-verdoso, la parte apical púrpura, Presente
Penacho de brácteas apicales	Presente, muy corto	Ausente	Presente
Tamaño y color de los filamentos	5–6 cm, blanco	6–6.3 cm, amarillo pálido	4–7 cm, púrpura
Color de las anteras	Amarillo	Amarillo	Púrpura
Tamaño de la cápsula	1.8–2 cm	1.3–1.5 cm	2–2.7 cm, con un rostro

del Istmo de Tehuantepec y la segunda en la Mixteca Alta y *A. ellemeetiana* Jacobi, de Oaxaca y Veracruz.

*Agave muxii* se localiza dentro de la “Reserva de la Biosfera Sierra Gorda”, coincide también con la Región Hidrológica Prioritaria “Confluencia de las Huastecas” y con la Región Terrestre Prioritaria “Sierra Gorda-Río Moctezuma”. La distribución restringida a una porción muy estrecha de la parte sur de la Sierra Madre Oriental, los caracteres fácilmente distinguibles de las otras *Choritepalae* hacen de esta especie un importante hallazgo para la flora mexicana. Por su extraordinaria belleza, *Agave muxii* tiene características muy atractivas, por lo que podría ser de interés como planta ornamental.

***Yucca pinicola* Zamudio, sp. nov.** Tipo: México. Querétaro: Municipio de Peñamiller, 2 km al N de Cuesta Colorada, por la carretera a Pinal de Amoles, 2250–2300 m, 26 Mar 1999, S. Zamudio & E. Zamudio 11,000 (holotipo: UAMIZ; isotipos: CIIDIR, EBUM, ENCB, IBUG, MEXU, QMEX, UAMIZ). (Figs. 3, 4, and 5).

**Diagnosis:** The new species is similar to *Yucca filifera* Chabaud, *Y. schidigera* Roetz ex Orgies, *Y. schottii* Engelm., and *Y. treculeana* Carr., of *Yucca* section *Sarcocarpa* Engelm. serie *Treculeanae* MacKelvey; but differs from *Y. schidigera* and *Y. treculeana* by the tomentose rachis of the inflorescence. With *Y. schottii* the new species shares the pubescence of the rachis but differs in having shorter leaves with filiferous margins, a larger inflorescence that is longer than the foliage, and rostrate fruits. The new species is similar to *Y. filifera* Chabaud in its fruits, but it differs from that species in having a shorter stem with few branches and an erect inflorescence.

Planta arborescente de 3–5(–6) m de altura; tallo recto, solitario o en grupos pequeños, simple o una vez ramificado; **hojas** lanceoladas, de 50–80 cm de largo × 2.5–4 cm en la parte más ancha y 1.1–2 cm en la parte más angosta, flexibles, coriáceas, de color verde oscuro, base ensanchada, coriácea, café-rojiza, lisa y brillante, de 3.5–7 cm × 6–9 cm, margen recto, filífero, café-rojizo o gris, espina terminal deltoide, café-rojiza, de 0.5–1.5 cm de largo, las hojas son persistentes cuando secas y cubren el tallo; **inflorescencia** erecta, de 0.5–1.5 m de largo, que sobresale del follaje, paniculada, elipsoide en contorno, tomentosa a glabrescente; **ramas** de 9–25 cm de largo, **brácteas** de la