

## NOTA SOBRE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y MORFOLOGÍA DE *MANFREDA INVOLUTA* (AGAVACEAE)

AARÓN RODRÍGUEZ<sup>1</sup>, PABLO CARRILLO-REYES<sup>2</sup> Y ARTURO CASTRO-CASTRO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Guadalajara, Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Apdo. postal 1-139, 45101 Zapopan, Jalisco, México. rca08742@cucba.udg.mx

<sup>2</sup>Instituto de Ecología, A.C., Departamento de Biología Evolutiva, km. 2.5 carretera antigua a Coatepec, 91070 Xalapa, Veracruz, México.

### RESUMEN

Como resultado de recientes colectas botánicas en el occidente de México, se amplía la distribución geográfica conocida y se complementa la descripción morfológica de *Manfreda involuta*, una especie endémica del occidente de México.

Palabras clave: Agavaceae, *Manfreda*, oeste de México.

### ABSTRACT

As a result of recent botanical collections in western Mexico, the known geographical distribution of *Manfreda involuta* is extended and its morphological description completed. The species is endemic to western Mexico.

Key words: Agavaceae, *Manfreda*, western Mexico.

### INTRODUCCIÓN

La familia Agavaceae Endl. tiene una distribución geográfica restringida al continente americano. En México, se reconocen al menos 342 especies agrupadas en ocho géneros: *Agave* L., *Beschorneria* Kunth, *Furcraea* Vent., *Hesperaloe* Engelm., *Manfreda* Salisb., *Polianthes* L., *Prochnyanthes* S. Watson y *Yucca* L. (García-Mendoza y Galván, 1995). Recientemente, algunos autores incluyen a *Hesperoyucca* (Engelm.) Baker en la misma familia (Good-Avila et al., 2006; Bogler et al., 2006).

*Manfreda* se distribuye desde el este y sureste de los Estados Unidos de América (Virginia, Maryland, Indiana, Missouri, Arkansas, Florida y Texas) hasta Honduras y El Salvador (Rocha et al., 2006; Verhoek-Williams, 1978; Williams, 1998). El grupo está formado por más de 27 especies (Espejo y López-Ferrari, 1993; García-Mendoza y Galván, 1995; Piña-Luján, 1985) y al igual que el resto de los géneros de agaváceas, México tiene la mayor diversidad de especies con 26 de ellas (García-Mendoza y Galván, 1995; Williams, 1998).

Las relaciones filogenéticas entre *Agave*, *Manfreda*, *Polianthes* y *Prochnyanthes* no han sido determinadas (Bogler et al., 1995, 2006; Bogler y Simpson, 1995, 1996; Clary y Simpson, 1995; Good-Avila et al., 2006; Hernández-Sandoval, 1995). En todos los análisis, el género *Agave* aparece como un grupo parafilético y para resolver el problema Thiede y Eggli (1999) propusieron un concepto más amplio de *Agave* en el que incluyeron a *Manfreda*, *Polianthes* y *Prochnyanthes*. En consecuencia, *M. involuta* podría ser considerada como *Agave involuta* (McVaugh) Thiede & Eggli. Sin embargo, creemos que la propuesta es precipitada y por el momento optamos por apegarnos al criterio de Williams (1998).

*Manfreda involuta* McVaugh es una especie poco conocida y con una distribución geográfica restringida a la porción sur de la Sierra Madre Occidental y el extremo occidental del Eje Volcánico Transversal. Fue descrita por McVaugh en 1989 con base en dos colecciones. El tipo se recolectó en el municipio de Mezquitic, Jalisco y el único parátipo se citó como “Sierra du Nayarit (Territoire Huichol), Etat de Jalisco” (McVaugh 1989). Los frutos y las semillas no fueron descritos en el protólogo por falta de material. Colectas recientes documentan la presencia de *M. involuta* en los estados de Zacatecas, Nayarit y Jalisco. El material nuevo tiene flores, frutos y semillas que fueron utilizados para complementar su descripción morfológica.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

***Manfreda involuta*** McVaugh, Flora Novo-Galiciana 15: 231-232. 1989. Tipo: México, Jalisco, municipio de Mezquitic, near San Andrés Cohamiata, *Bauml & Voss 1466*, (holótipo en RSA, isótipo en MICH). (Figs. 1 y 2).

Hierba perenne de 0.6-1.8 m de alto; planta con rizoma erecto, cónico, 2.5 cm de alto, 1-2 cm de diámetro en la base; restos basales de las hojas membranáceos, 5-8 cm de longitud; raíces carnosas y fibrosas; hojas (con frecuencia ausentes durante la floración) 6-11, lineares, 18-80 cm de largo, 2-9 mm ancho, plegadas o involutas en su punto medio entonces pareciendo tubulares, en cuyo caso miden 2-3 mm de diámetro, de color verde claro, sin máculas, papilosas sobre los márgenes hialinos y sobre las nervaduras del envés; inflorescencia de 0.6-1.8 m de alto, erecta a lige-

ramente arqueada; pedúnculo de 0.5-1.3 m de largo, brácteas del pedúnculo 6-9, escariosas, ovado-acuminadas o caudadas, 1-7.5 cm largo, 0.4-1 cm de ancho; porción floral de 10-35 cm de largo, laxa, 3-18 flores; brácteas florales primarias más cortas que el ovario, escariosas, lanceolado-ovadas, atenuadas, 4-10 mm de largo, 2-4 mm de ancho; bractéolas de forma igual que las brácteas primarias pero más pequeñas, 2-3 mm de largo, glaucas; flores sésiles, ascendentes cuando maduras; perianto verdoso con tintes purpúreos, tubo infundibuliforme, más largo que los lóbulos, 1.2-1.5 cm de largo, 5-7 mm de diámetro; lóbulos oblongos, erectos, 7-8 mm de largo, 3-5 mm de ancho; filamentos de color púrpura, 1.2-1.8 cm de largo, excediendo la longitud del tubo por 3-9 mm; anteras de 7-8.5 mm de largo y de 1-1.2 mm de ancho; estilo 2.8-3.3 cm de largo, excediendo la longitud del tubo por 1-1.5 cm, de color púrpura oscuro; estigma trilobado del mismo color que el estilo; ovario elipsoidal, 10 mm de largo, 2.5 mm de diámetro; cápsula globosa o subglobosa, subestipitada (en *A. Rodríguez y A. L. Pérez-Álvarez 4852*, IBUG), 1.3-1.5 cm de largo, 1.1-1.3 cm de diámetro, algunas veces proyectada en el ápice en un cono de 1.5-2.5 mm de largo, 1.0-1.5 mm de diámetro, glauco, perianto persistente, marca del perianto remanente formando un anillo, 3.2-3.7 mm de diámetro; semillas deltoides, negras, brillantes, 4.8-6.0 mm de largo, 4-5 mm de ancho.

Distribución y hábitat: *Manfreda involuta* crece en el sudeste de Nayarit, norte y oeste de Jalisco y el sur de Zacatecas (Fig. 3). Habita en paredones o laderas rocosas de poca pendiente en encinares y bosques de pino y encino, a una altitud de 740 a 2000 m.

Fenología: La planta florece de marzo a julio y fructifica de abril a julio. Al igual que todas las especies de *Manfreda*, *M. involuta* es una especie protándrica. En la etapa de apertura de las anteras, el estilo es más corto que los estambres, pero después cuando llega a su maduración crece hasta sobrepasarlos. En *M. involuta* es común encontrar individuos con flores pero sin hojas o con éstas muy pequeñas y filiformes (*A. Rodríguez y C. Briseño 3660*, *A. Rodríguez 3107*). Más tarde durante la época de lluvias, en el verano, las hojas se desarrollan hasta alcanzar la forma y el tamaño descritos.

Especímenes examinados: **Jalisco:** municipio de Cabo Corrientes, km 175 carretera Méx. 200 entre El Tuito y Puerto Vallarta, 36.5 km al S de Puerto Vallarta, justo en la intersección con la brecha que conduce a El Cuale, alt. 743 m, 20°21' N, 105°19' W, 24.I.2006 estéril, *A. Rodríguez et al. 4823* (CHAPA, ENCB, IBUG, IEB, MEXU); *ibid.*, 26.IV.2006 fl. fr., *A. Rodríguez y A. L. Pérez-Álvarez 4852* (ENCB, IBUG, IEB, MEXU). **Nayarit:** municipio de Santa María del Oro, km 190 carretera libre Méx. 15 entre Guadalajara y Tepic, alt. 1279 m, 21°18.03' N, 104°39.08' W,

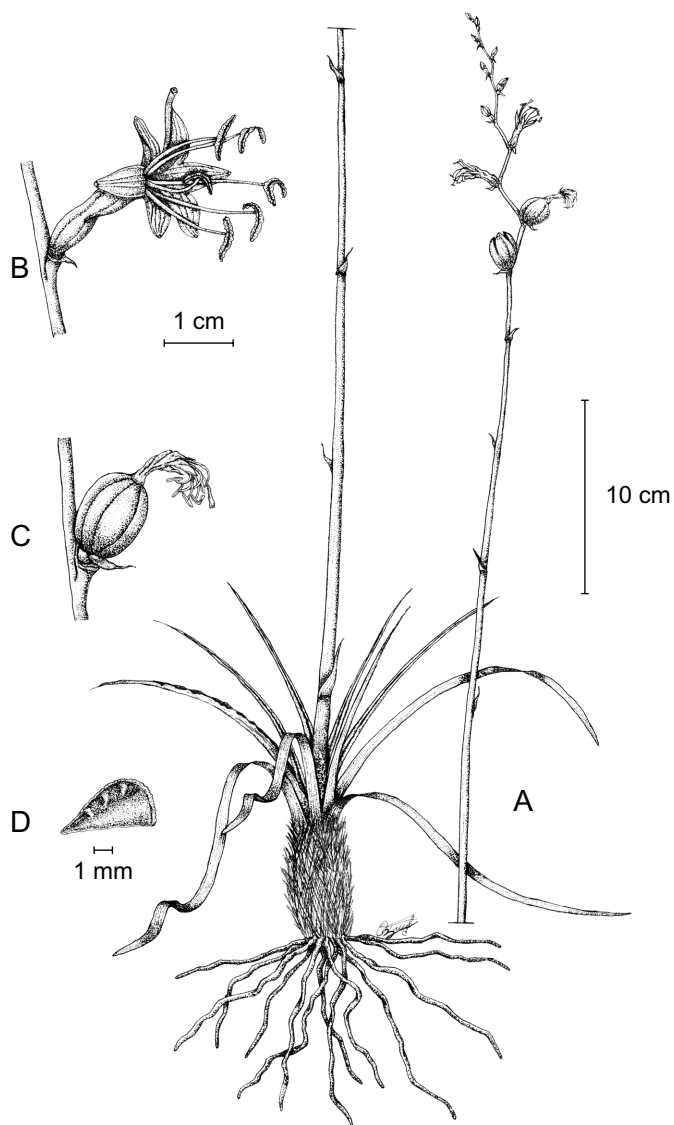


Fig. 1. *Manfreda involuta*. A. hábito; B. flor; C. fruto; D. semilla. (A. Rodríguez & A. L. Pérez-Álvarez 4852).

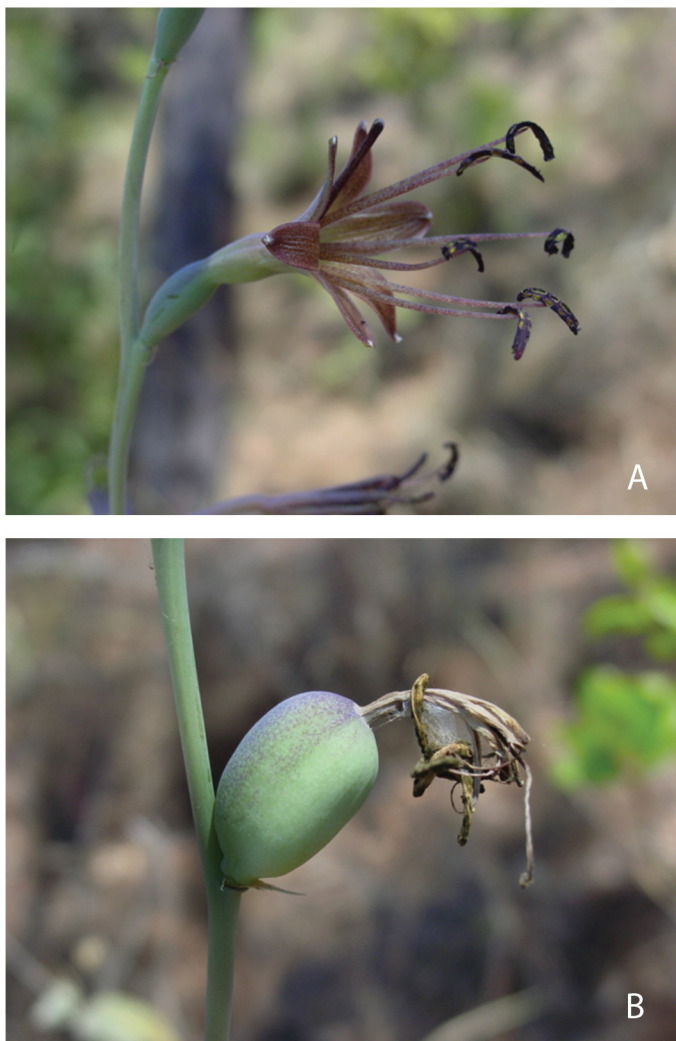


Fig. 2. *Manfreda involuta*. A. flor. B. fruto (A. Rodríguez y A. L. Pérez-Álvarez 4852, IBUG).

13.VII.2003 fl., A. Rodríguez 3107 (CHAPA, ENCB, IBUG, IEB, MEXU, XAL);  
ibid., 5.VII.2004 fl., A. Rodríguez y C. Briseño 3660 (IBUG, IEB, MEXU, XAL).  
**Zacatecas:** municipio de Teúl de González Ortega, 0.5 km al S de Huitzila por el camino a La Lobera, alt. 1720 m, 21°12' N, 103°36' W, 9.IV.2001. fl., P. Carrillo-Reyes y E. M. Barba 1631 (IBUG, MEXU).

*Manfreda involuta* es única en su carácter de producir hojas filiformes después del período de fructificación. El tiempo en que florece se traslapa con el de *M. jaliscana* que ocurre de octubre a abril. Poblaciones de ambas especies han sido colectadas cerca una de otra en el sur de Nayarit y en el norte de Jalisco (McVaugh, 1989).

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Osvaldo Zuno la elaboración de la figura 1. También deseamos expresar nuestra gratitud a E. M. Barba Robert, Luis Ortiz Catedral y Christian Briseño Avena por su ayuda durante el trabajo de campo.

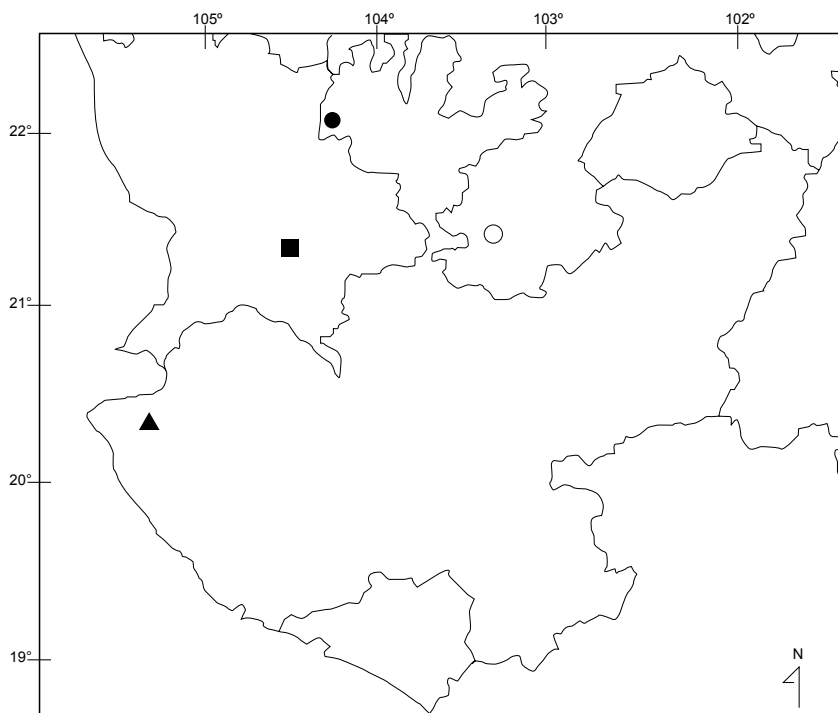


Fig. 3. Distribución geográfica conocida de *Manfreda involuta*. (▲) Cabo Corrientes, Jalisco; (■) Santa María del Oro, Nayarit; (○) Teúl de González Ortega, Zacatecas; (●) localidad tipo.

## LITERATURA CITADA

- Bogler, D. J. y B. B. Simpson. 1995. A chloroplast DNA study of the Agavaceae. *Syst. Bot.* 20: 191-205.
- Bogler, D. J. y B. B. Simpson. 1996. Phylogeny of Agavaceae based on its rDNA sequence variation. *Amer. J. Bot.* 83: 1225-1235.
- Bogler, D. J., J. L. Neff y B. B. Simpson. 1995. Multiple origins of the yucca-yucca moth association. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 92: 6864-6867.
- Bogler, D. J., J. C. Pires y J. Francisco-Ortega. 2006. Phylogeny of Agavaceae based on *ndhF*, *rbcL*, and ITS sequences: implications of molecular data for classification. *Aliso* 22: 313-328.
- Clary, K. H. y B. B. Simpson. 1995. Systematics and character evolution of the genus *Yucca* L. (Agavaceae): evidence from morphology and molecular analyses. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 56: 77-88.
- Espejo, A. y A. R. López-Ferrari. 1993. Las monocotiledóneas mexicanas. Una sinopsis florística. Lista de referencia. Parte 1. Consejo Nacional de la Flora de México/ Universidad Autónoma Metropolitana. México, D.F. pp. 33-36.
- García-Mendoza, A. y R. Galván. 1995. Riqueza de las familias Agavaceae y Nolinaceae en México. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 56: 7-24.
- Good-Avila, S. V., V. Souza, B. S. Gaut y L. E. Eguiarte. 2006. Timing and rate of speciation in *Agave* (Agavaceae). *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 103: 9124-9129.
- Hernández-Sandoval, L. 1995. Análisis cladístico de la familia Agavaceae. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 56: 57-68.
- McVaugh, R. 1989. Flora Novo-Galiciana. Volume 15. Bromeliaceae to Dioscoreaceae. The University of Michigan Herbarium. Ann Arbor. 398 pp.
- Piña-Luján, I. 1985. Consideraciones sobre el género *Manfreda* I. *Cact. Suc. Mex.* 30(2): 27-32.
- Rocha, M., S. Good-Avila, F. Molina-Freaner, H. T. Arita, M. Castillo, A. García-Mendoza, A. Silva-Montellano, B. S. Gaut, V. Souza y L. E. Eguiarte. 2006. Pollination biology and adaptive radiation of Agavaceae, with special emphasis on the genus *Agave*. *Aliso* 22: 329-344.
- Thiede, J. y U. Egli. 1999. Einbeziehung von *Manfreda* Salisbury, *Polianthes* Linné und *Prochnyanthes* in *Agave* (Agavaceae). *Kakteen Sukk.* 50(5): 109-113.
- Verhoek-Williams, S. 1978. Huaco and amole: a survey of the uses of *Manfreda* and *Prochnyanthes*. *Econ. Bot.* 32: 124-130.
- Williams, S. 1998. Agavaceae. In: Kubitzki, K. (ed.). The families and genera of vascular plants III: flowering plants. Monocotyledons, Liliaceae (except Orchidaceae). Springer. Berlin. pp. 60-70.

Recibido en noviembre de 2007.

Aceptado en abril de 2008.

