

Riqueza de las familias Agavaceae y Nolinaceae en México

ABISAÍ GARCÍA-MENDOZA¹ Y RAQUEL GALVÁN V.²

¹ Jardín Botánico, IB-UNAM. Apdo. Postal 70-614, Del. Coyoacán, 04510 México, D.F.

² Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. Apdo. Postal 17-564, Del. M. Hidalgo, 11410 México, D.F.

Resumen. Se muestra la distribución de las familias Agavaceae y Nolinaceae en América y México. Para México se determinó la presencia de 402 taxa, 342 de ellos pertenecen a los géneros *Agave*, *Beschorneria*, *Furcraea*, *Hesperaloë*, *Manfreda*, *Polianthes*, *Prochnyanthes* y *Yucca* de la familia Agavaceae, en tanto que 60 corresponden a los géneros *Beaucarnea*, *Calibanus*, *Dasyllirion* y *Nolina* de la familia Nolinaceae. Se presenta también la lista actualizada de las especies de ambas familias, ordenadas alfabéticamente. Para cada taxon se señala su distribución por estado y por provincia florística. Los estados más ricos son: Oaxaca con 63 taxa, Durango con 52, Puebla con 50, San Luis Potosí y Sonora con 47 y Chihuahua con 45. En cuanto a las provincias florísticas con un número mayor de taxa están: las Serranías Meridionales, Sierra Madre Occidental y Altiplanicie. Para México, hasta el momento, se han realizado cinco floras regionales y cuatro listados florísticos, en los que se aborda el estudio de las Agavaceae y Nolinaceae a diferentes niveles. Los géneros *Agave*, *Beaucarnea*, *Beschorneria*, *Manfreda* y *Prochnyanthes* han sido objeto de tratamientos taxonómicos; otros como *Dasyllirion*, *Furcraea* y *Polianthes* se encuentran en diferentes etapas de desarrollo, en tanto que *Calibanus*, *Hesperaloë*, *Nolina*, *Yucca* y varios grupos de *Agave*, requieren una revisión actualizada. Se mencionan datos sobre la representación de los taxa a nivel de los dos principales herbarios de México (ENCB y MEXU), los cuales en conjunto suman 220 especies, avaladas por 3,593 ejemplares, con un promedio de 16.3 por taxon. Sin embargo, es necesario impulsar las colectas de herbario y de jardines botánicos, para no sólo respaldar los trabajos florísticos y taxonómicos, sino para apoyar investigaciones ecológicas, etnobotánicas, conservacionistas, etc. Estas acciones nos permitirán tener un conocimiento más profundo de la biología de las Agavaceae y Nolinaceae.

Palabras clave: Agavaceae, fitogeografía, endemismo, México, Nolinaceae.

Abstract. We show the distribution of the Agavaceae and Nolinaceae families in the Americas and in Mexico. For Mexico we determined the existence of 402 taxa of which 342 belong to the genera *Agave*, *Beschorneria*, *Furcraea*, *Hesperaloë*, *Manfreda*, *Polianthes*, *Prochnyanthes* and *Yucca* in the Agavaceae family, while 60 are from the genera *Beaucarnea*, *Calibanus*, *Dasyllirion* and *Nolina* from the Nolinaceae family. We also show an updated list of the species from both families arranged alphabetically. For each taxon we describe their distribution by state and by floristic provinces. The richest states are Oaxaca with 63 taxa, Durango with 52, Puebla with 50, San Luis Potosí and Sonora with 47 and Chihuahua with 45. The floristic provinces with higher number of taxa are: The Meridional Sierras, the Sierra Madre Occidental and the Central Mexico Highlands. At the moment, for Mexico, five regional floras have been finished that study the Agavaceae and Nolinaceae at different levels. The genera *Agave*, *Beaucarnea*, *Beschorneria*, *Manfreda* and *Prochnyanthes* have had recent taxonomic treatments; others like *Dasyllirion*, *Furcraea* and *Polianthes* are in different stages of development, while *Calibanus*, *Hesperaloë*, *Nolina*, *Yucca* and several groups of *Agave* require an update. We review data on the representation of the taxa in two of the main herbaria in Mexico (ENCB and MEXU), which comprise 220 species, backed by 3,593 vouchers, with an average of 16.3 vouchers per taxon. Nevertheless it is necessary to increase the collection for herbarium and botanical gardens, to not only to back up floristic and taxonomic research, but also to support research in ecology, ethnobotany, conservation biology, etc. These actions will allow us to have a better knowledge of the biology of the Agavaceae and Nolinaceae.

Key words: Agavaceae, phytogeography, endemics, Mexico, Nolinaceae.

ANTECEDENTES

La familia Agavaceae fue propuesta por Endlicher (1836-1840, 1841), quien tomó como tipo nomenclatural al género *Agave*, incluyendo además al género *Furcraea*. Salisbury (1866) divide la familia en dos secciones, la de ovario súpero con el género *Yucca* y la sección de ovario ínfero con los géneros *Agave*, *Furcraea*, *Littaea*, *Manfreda* y *Polianthes*. Lott (1911) mantiene la familia sólo con los géneros de ovario ínfero, aunque adiciona *Beschorneria*, *Bravoa* y *Doryanthes*.

Bentham y Hooker (1883), Pax (1887), Baker (1888) y Pax y Hoffman (1930) tratan a los géneros de la familia en forma tradicional, es decir aquellos de ovario ínfero dentro de la familia Amaryllidaceae y los de ovario súpero en la familia Liliaceae. Hutchinson (1934, 1959) crea el orden Agavales y amplía la circunscripción de las Agavaceae a 19 géneros, incluidos en seis tribus. A partir de esta fecha se ha levantado una serie de controversias tanto sobre su validez como acerca de su delimitación genérica.

Investigaciones en citología, contemporáneas a Hutchinson y realizadas por McKelvey y Sax (1933), Whitaker

(1934), Satô (1935) y Granick (1944) describen un cariotipo bimodal de $n = 30$ (cinco cromosomas grandes y 25 pequeños), común a los géneros cercanos a *Yucca* y *Agave*. Mientras que *Nolina*, *Calibanus* y *Dasyllirion* tienen sus cromosomas más o menos del mismo tamaño y su cariotipo es de $n = 19$ (Cave, 1964); *Dracaena* y *Sansevieria* de $n = 20$ (Granick, 1944); *Phormium* de $n = 16$ (Darlington y Wylie, 1955, en Gómez Pompa, 1963) y *Doryantes* de $n = 24$ (Cave, 1964). Sólo el género *Hosta* de China y Japón tiene el cariotipo bimodal de Agavaceae (Takhtajan, 1980) aunque sus relaciones filogenéticas parecen estar más cercanas al género *Clorophytum* de distribución africana (Eguiarte *et al.*, 1994).

Posterior a 1960 se propusieron varios rearrreglos taxonómicos en cuanto a las familias Liliaceae, Amaryllidaceae y Agavaceae. Satô (1942), Wunderlich (1950) y Takhtajan (1980) plantean la formación de un mayor número de familias o grupos. Gómez-Pompa (1963), Gómez-Pompa *et al.* (1971), Thorne (1968) y Mc Vaugh (1989) proponen la unificación de Liliaceae y Amaryllidaceae dentro de la primer familia. Cronquist (1968, 1981) propone la unión de las dos familias anteriores, pero con Agavaceae aparte. Lawrence (1951), Porter (1967) y Benson (1979) sugieren tratar Amaryllidaceae y Liliaceae por separado, sin incluir Agavaceae.

En un sistema de clasificación más reciente Dahlgren *et al.* (1985), tomando en cuenta numerosos caracteres (cariotípicos, anatómicos, químicos, biogeográficos, etc.) y con base en un análisis cladístico, presentan un arreglo estricto de las Agavaceae, en el cual reconocen dos subfamilias: Yuccoideae con ovario súpero que incluye a los géneros *Yucca* y *Hesperaloë* y Agavoideae con los géneros *Agave*, *Beschorneria*, *Furcraea*, *Manfreda*, *Polianthes* y *Prochnyanthes*, mientras que la familia Nolinaceae contiene a los géneros *Beaucarnea*, *Calibanus*, *Dasyllirion* y *Nolina*. Esta clasificación ha sido apoyada con estudios recientes sobre ADN del cloroplasto, realizados por Eguiarte *et al.* (1994) y Bogler y Simpson (1995).

Las diferencias morfológicas gruesas para diferenciar ambas familias es que las Agavaceae tienen semillas con fitomelano que les da la pigmentación negra, flores grandes, bisexuales y frutos triloculares con más de dos óvulos, mientras que las Nolinaceae tienen semillas sin fitomelano, inflorescencias poligamodioicas, flores pequeñas, unisexuales y lóculos del fruto con 1-2 (-6) óvulos.

DISTRIBUCIÓN

Agavaceae

La familia Agavaceae es endémica de América; se distribuye desde el sur de Canadá, México, Centroamérica, norte de Sudamérica (siguiendo principalmente la cadena montañosa

CUADRO 1. Número de especies y taxa infraespecíficos de Agavaceae y Nolinaceae en México y el mundo.

AGAVACEAE

GENEROS	NO. TOTAL DE SPP.	NO. TOTAL DE TAXA	SPP. EN MEXICO	TAXA EN MEXICO	% DE SPP. EN MEXICO	% DE TAXA EN MEXICO
<i>Agave</i>	166	207	125	161	75	78
<i>Beschorneria</i>	7	8	7	8	100	100
<i>Furcraea</i>	20	22	11	11	55	50
<i>Hesperaloë</i>	3	3	3	3	100	100
<i>Manfreda</i>	28	28	27	27	96	96
<i>Polianthes</i>	13	16	13	16	100	100
<i>Prochnyanthes</i>	1	1	1	1	100	100
<i>Yucca</i>	50	57	30	31	60	54
TOTAL	288	342	217	258	75	75

NOLINACEAE

GENEROS	NO. TOTAL DE SPP.	NO. TOTAL DE TAXA	SPP. EN MEXICO	TAXA EN MEXICO	% DE SPP. EN MEXICO	% DE TAXA EN MEXICO
<i>Beaucarnea</i>	10	11	9	10	90	91
<i>Calibanus</i>	1	1	1	1	100	100
<i>Dasyllirion</i>	19	19	19	19	100	100
<i>Nolina</i>	25	29	20	21	80	72
TOTAL	55	60	49	51	89	85



FIGURA 1. Distribución de la familia Agavaceae.

CUADRO 2. Distribución de los taxa de Agavaceae por provincia florística, entre paréntesis las endémicas a la provincia.

PROVINCIAS	<i>Agave</i>	<i>Yucca</i>	<i>Hesperaloë</i>	<i>Furcraea</i>	<i>Beschorneria</i>	<i>Manfreda</i>	<i>Polianthes</i>	<i>Prochnyanthes</i>	TOTAL
California	5 (0)	4 (0)							9 (0)
Baja California	22 (16)	4 (0)							26 (16)
Planicie Costera del Noroeste	13 (9)	2 (0)	1 (1)						16 (10)
Sierra Madre Occidental	31 (18)	2 (2)				7 (5)	9 (6)	1 (0)	50 (31)
Altiplanicie	23 (5)	17 (8)	2 (0)			4 (2)			46 (15)
Planicie Costera del Noreste	2 (0)	1 (0)				4 (0)			7 (0)
Costa Pacífica	11 (7)	1 (0)		3 (1)		1 (1)			16 (9)
Sierra Madre Oriental	18 (9)				5 (4)	2 (0)			25 (13)
Serranías Meridionales	34 (13)	2 (2)		4 (3)	3 (1)	12 (10)	8 (5)	1 (0)	64 (34)
Valle de Tehuacán-Cuicatlán	15 (5)	1 (1)		1 (0)	2 (0)	1 (0)			20 (6)
Depresión del Balsas	9 (4)			1 (0)					10 (4)
Costa del Golfo de México	4 (1)	2 (1)				1 (0)			7 (2)
Serranías Transísmicas	9 (5)			3 (0)	1 (0)	1 (0)			14 (5)
Península de Yucatán	1 (0)			1 (1)					2 (1)
Islas de Revillagigedo	1 (0)								1 (0)

de los Andes hasta Bolivia y Paraguay) e islas del Caribe. Speirs (1979) menciona una población de *Yucca* en los límites de Alberta (Canadá) y Dakota del Norte (Estados Unidos). En la Fig. 1 se muestra la distribución de la familia. México es el centro de mayor riqueza y diversidad, donde se hallan 217 especies y 258 taxa, si se consideran las categorías infraespecíficas; en ambos casos representan el 75% del total de las especies de la familia (Cuadro 1). Actualmente se reconocen 12 especies más, referentes a redescubrimientos o a la descripción de nuevos taxa. También se presentan ocho taxa que no han sido localizados en estado silvestre, que se suponen nativos de México, además de 19 especies que sólo se conocen bajo cultivo (ver apéndice). García-Mendoza (1995) detalla la distribución de cada uno de los ocho géneros de la familia para México.

Las provincias fitogeográficas (propuestas por Rzedowski en 1978) más ricas en especies de Agavaceae son: para *Agave*, las provincias de las Serranías Meridionales con 34 taxa, Sierra Madre Occidental con 31, Altiplanicie con 23, península de Baja California con 22 y Sierra Madre Oriental con 18 (Cuadro 2). El género *Yucca* de afinidades netamente xerófilas presenta su mayor diversidad en la provincia de la Altiplanicie (17 taxa), al igual que *Hesperaloë*. Los géneros herbáceos concentran sus especies en las provincias con climas templados. *Manfreda*, *Polianthes* y *Prochnyanthes* son especialmente ricos en la Sierra Madre Occidental y Serranías Meridionales, mientras que *Beschorneria* lo es en la Sierra Madre Oriental. Las afinidades de *Furcraea* son menos claras que para el resto de los géneros.

En relación con los endemismos, las Serranías Meridionales presentan 64 taxa, 34 (53%) de ellos se consideran endémicos a la provincia. La Sierra Madre Occidental agrupa a 50 taxa, 31 endémicos, que representan el 62%. Las especies determinadas para estas provincias no se hallan todas en los bosques templados, sino que algunas se restringen a los cañones de los ríos, con clima y vegetación más seca que la de los alrededores. El tercer nivel lo ocupa la Altiplanicie, donde crecen 46 taxa, con 15 (33%) endémicos. La provincia de Baja California tiene 26 taxa, 16 (62%) de los cuales son endémicos. Estas cuatro provincias tienen la mayoría de las especies de agaváceas, sin embargo, en el Valle de Tehuacán se concentran 20 especies en un área pequeña de un grado por un grado (García-Mendoza, 1995).

Nolinaceae

La familia *Nolinaceae* es endémica a Norteamérica y parte de Centroamérica. Hernández (1993) señala que sus cuatro géneros se distribuyen desde el sur y sureste de los Estados Unidos hasta México, Guatemala, Belice y Honduras (Fig. 2). De las aproximadamente 55 especies, México tiene 49, que representan el 89% de todas las especies conocidas para la familia (Cuadro 1). Las provincias fitogeográficas más ricas son: para *Nolina*, la Sierra Madre Occidental con 17 taxa, cinco de ellos son endémicos a la misma y representan el 29%. La única especie de *Calibanus* crece en la Altiplanicie, provincia en la que también se desarrollan 11 especies de *Dasylyrion*, cinco (45%) de ellas endémicas a la misma.



FIGURA 2. Distribución de la familia Nolinaceae (modificado de Hernández, 1993).

CUADRO 3. Distribución de los taxa de Nolinaceae por provincia florística, entre paréntesis las endémicas a la provincia.

PROVINCIAS	<i>Calibanus</i>	<i>Dasyllirion</i>	<i>Beaucarnea</i>	<i>Nolina</i>	Total
California				3 (0)	3 (0)
Baja California				5 (1)	5 (1)
Sierra Madre Occidental		5 (3)		12 (5)	17 (8)
Altiplanicie	1 (1)	11 (5)		7 (3)	19 (9)
Costa Pacífica			3 (2)		3 (2)
Sierra Madre Oriental		3 (1)		3 (1)	6 (2)
Serranías Meridionales		4 (2)		2 (1)	6 (3)
Valle de Tehuacán-Cuicatlán		2 (1)	3 (3)	1 (0)	6 (4)
Depresión del Balsas			1 (1)		1 (1)
Costa del Golfo de México			1 (1)		1 (1)
Península de Yucatán			2 (1)		2 (1)

Para *Beaucarnea* el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y la Costa Pacífica representan las áreas más ricas en especies (Cuadro 3). Al considerar los cuatro géneros, la Altiplanicie reúne 19 taxa, con nueve (47%) endémicos y la Sierra Madre Occidental tiene 17, con ocho (47%) endémicos.

Algunos géneros (de ambas familias) se han diversificado con mayor profusión en algunas provincias, tal es el caso de *Calibanus*, *Dasyllirion*, *Hesperaloë* y *Yucca*, cuyo centro de riqueza y endemismo se presenta en la Altiplanicie, mientras que para *Manfreda*, *Nolina*, *Polianthes* y *Prochnyanthes* la Sierra Madre Occidental y las Serranías Meridionales han jugado un papel importante en su evolución. *Agave* tiene una historia más compleja, pues su diversificación aparentemente ha seguido dos vías; algunos grupos del subgénero *Agave* se han adaptado y diversificado mejor en las provincias de las zonas áridas como es la península de Baja California, Altiplanicie y Valle de Tehuacán-Cuicatlán, mientras que otros grupos, principalmente del subgénero *Littaea*, lo han hecho en las provincias montañosas de las Sierras Madres.

En el apéndice se presenta la lista actualizada de los taxa de Agavaceae y Nolinaceae para México, su ubicación por provincia florística y los estados donde se les encuentra. El número total de especies de ambas familias es de 343, y el número total de taxa es de 402. En el caso de Agavaceae, los estados más ricos son: Oaxaca con 52 taxa, Durango y Puebla con 43, Sonora y Jalisco con 40, Coahuila con 35, Chihuahua con 34, San Luis Potosí con 33 y Nuevo León y Zacatecas con 29. Para Nolinaceae, San Luis Potosí tiene 14, Chihuahua y Oaxaca 11, Durango nueve y Puebla y Sonora siete. Al sumar los números de las dos familias, Oaxaca tendría 63 taxa, Durango 52, Puebla 50, San Luis Potosí y Sonora 47, Chihuahua 45, Jalisco 44, Coahuila 39, Nuevo León y Zacatecas 34 e Hidalgo 32 (ver Cuadro 4). Oaxaca es un estado especialmente interesante pues en su territorio confluyen las provincias semiáridas y templadas del norte y sur del país.

FLORAS E INVENTARIOS FLORÍSTICOS

En México se han realizado cinco Floras Regionales que incluyen las familias Agavaceae y Nolinaceae. La Flora del Desierto Sonorense (Shreve y Wiggins, 1964) y la Flora de Baja California (Wiggins, 1980), incluyen la península de Baja California y la porción costera y semiárida de Sonora. La Flora de Nueva Galicia (McVaugh, 1989) así como las del Valle de México (Galván, 1990) y Flora Mesoamericana (García-Mendoza y Lott, 1994) tienen revisiones taxonómicas recientes para ambas familias. Cabe señalar que Gentry (1978) revisa la familia Agavaceae (*sensu lato*) para Sonora y en 1978 el género *Agave* para la península de Baja California. Además se cuenta con cuatro listas de especies, que complementan este conocimiento para algunas regiones del país, tal es el caso del listado florístico realizado para la Flora de Durango (González *et al.*, 1991), para el estado de Querétaro (Argüelles *et al.*, 1991), para la Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Dávila *et al.*, 1993) y para la Flora de Veracruz (Sosa y Gómez-Pompa, 1994) (Fig. 3). Algunos listados más, como los realizados para Tabasco (Cowan, 1983), Quintana Roo (Sousa y Cabrera, 1983) y Chiapas (Breedlove, 1986), han sido actualizados con la aparición del primer volumen publicado de la Flora Mesoamericana que incluye estas familias. El listado de la estación de Biología Chamela, Jalisco (Lott, 1985), quedó superado con la aparición de la Flora Novo-Galiciana (McVaugh, 1989). Por otro lado, Espejo y López (1993) presentan una lista casi completa de las especies de Agavaceae para México y parte de los estados donde crecen.

El conocimiento más preciso sobre la taxonomía y biogeografía de los grupos es cada vez más completo. Trelease (1920) realiza el primer estudio taxonómico en este siglo, para los géneros *Agave* y *Furcraea*, considerados bajo Amaryllidaceae, y para los géneros *Hesperaloë*, *Hesperoyucca*, *Samuela*, *Yucca*, *Nolina*, *Calibanus*, *Beaucarnea* y *Dasyllirion*

CUADRO 4. Distribución de Agavaceae y Nolinaceae por estados.

Estado	<i>Agave</i>	<i>Beschorneria</i>	<i>Furcraea</i>	<i>Hesperaloë</i>	<i>Manfreda</i>	<i>Polianthes</i>	<i>Prochnyantes</i>	<i>Yucca</i>	Subtotal	<i>Beaucarnea</i>	<i>Calibanus</i>	<i>Dasyliion</i>	<i>Nolina</i>	Subtotal	Total
AGS	5				2	2	1	2	12			1	1	2	14
BC	9							4	13				5	5	18
BCS	16							3	19				1	1	20
CAMP	1		1					1	3	1				1	4
COAH	18			2	3			12	35			2	2	4	39
COL	4					1		1	6					0	6
CHIH	19				4	1		10	34			4	7	11	45
CHIS	15	1	3		2			3	24	1				1	25
DF	6		1		2	1		1	11			1	1	2	13
DGO	24				7	5	1	6	43			5	4	9	52
GTO	9	1			1	3	1	4	19		1	1		2	21
GRO	9		2		7	4		1	23	1		1		2	25
HGO	17	3	1		3	1		2	27		1	3	1	5	32
JAL	19		2		8	7	1	3	40			3	1	4	44
MEX	16	1	2		6	3		1	29				1	1	30
MICH	12		2		4	4	1	1	24				1	1	25
MOR	9				4	3			16					0	16
NAY	11				4	5	1	1	22				2	2	24
NL	16	1		1	4			7	29		1	3	1	5	34
OAX	32	2	5		7	2		4	52	6		3	2	11	63
PUE	31	3	2		4	2		1	43	3		2	2	7	50
QRO	11				1			2	14		1	3	1	5	19
QR	1		1						2	1				1	3
SLP	23	1		1	3	1		4	33	1	1	8	4	14	47
SIN	16				2				18					0	18
SON	30			1	2			7	40			1	6	7	47
TAB								2	2					0	2
TAMPS	15	2			5			4	26	1		2	1	4	30
TLAX	3					1		1	5			1		1	6
VER	17	1			4			3	25	1		1	1	3	28
YUC	3		2		1			1	7	2				2	9
ZAC	19				3	2	1	4	29			2	3	5	34

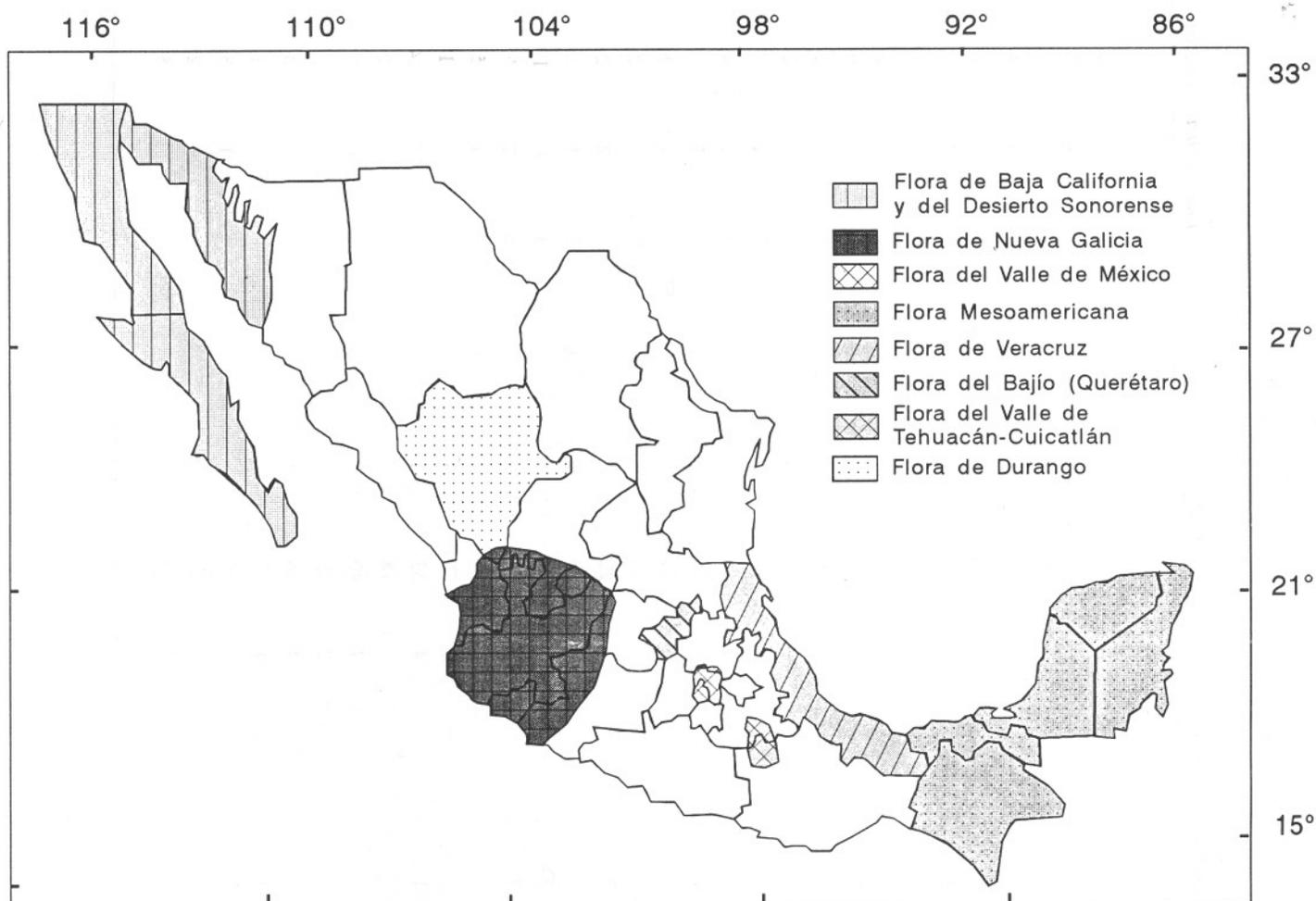


FIGURA 3. Áreas geográficas de México con floras o listados florísticos.

incluidos en Liliaceae. En la actualidad cuentan con tratamientos taxonómicos los géneros *Agave* (Gentry, 1972, 1978, 1982), *Beaucarnea* (Hernández, 1993), *Beschorneria* (García-Mendoza, 1987), *Manfreda* y *Prochnyanthes* (Verhoek, 1975). Aunque Matuda y Piña (1980) hicieron una revisión, *Yucca* necesita actualizarse, al igual que *Hesperaloë* que fue estudiado parcialmente por Gentry (1972). Los géneros *Dasylirion* (Bogler, en proceso), *Furcraea* (García-Mendoza, en proceso) y *Polianthes* (Solano, en proceso), en poco tiempo contarán con un tratamiento actualizado. *Nolina* y *Calibanus* requieren de una revisión taxonómica al igual que los grupos *Rigidiae*, *Marginatae*, *Polycephalae*, *Striatae*, *Hiemiflorae* y *Salmianae* de *Agave* que, aunque fueron considerados por Gentry (1982), necesitan estudios más precisos.

HERBARIO

El Herbario Nacional de México (MEXU) y el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), son los dos centros que tienen las colecciones más grandes de Agaváceas y Nolináceas en México. En su conjunto agrupan 220 especies, respaldadas por 3,593 especímenes de herbario (Cuadro 5), lo que correspondería a un promedio de 16.3 ejemplares por especie; sin embargo, se cuenta con taxa que están respaldados únicamente por un espécimen, mientras que otros tienen más de 100. Estos datos están aumentados también por los numerosos duplicados, que existen en ambos herbarios.

El número de ejemplares por especie es muy variable, y generalmente está en relación con la abundancia y distri-

CUADRO 5. Número de especies y especímenes en los herbarios ENCB y MEXU.

GENEROS	ESPECIES		ESPECIMENES	
	ENCB	MEXU	ENCB	MEXU
AGAVACEAE				
<i>Agave</i>	45	108	318	1707
<i>Beschorneria</i>	7	7	49	171
<i>Furcraea</i>	7	8	31	110
<i>Hesperaloë</i>	3	3	10	18
<i>Manfreda</i>	5	18	64	139
<i>Polianthes</i>	6	8	29	62
<i>Prochnyanthes</i>	1	1	8	16
<i>Yucca</i>	24	34	151	335
TOTALES	98	187	660	2240
NOLINACEAE				
<i>Beaucarnea</i>	5	10	31	55
<i>Calibanus</i>	1	1	4	18
<i>Dasyllirion</i>	10	12	94	240
<i>Nolina</i>	13	10	65	186
TOTALES	29	33	194	499

bución de la misma. En el género *Yucca* de 486 especímenes de herbario, 63 (13%) corresponden a *Y. filifera*, 40 (8%) a *Y. decipiens* y *Y. elephantipes* y 30 (6%) a *Y. carnerosana* y *Y. periculosa*. Estas cinco especies tienen el 41% del total. Para *Nolina*, de 251 especímenes, 90 (36%) corresponden a *N. parviflora*, la especie mejor representada en el país, lo mismo sucede para *Dasyllirion*, ya que de 334 ejemplares, 160 (48%), corresponden a *D. acrotriche*.

Manfreda tiene 203 ejemplares de los que 65 (32%) corresponden a *M. scabra* (= *brachystachya*) y 62 (31%) a *M. pringlei*, las dos especies más abundantes en el Eje Neovolcánico y principalmente en los alrededores de la ciudad de México. El caso de *Polianthes* es más drástico, ya que de 91 ejemplares, 63 (69%) pertenecen a *P. geminiflora* y un 31% a las 11 especies restantes.

Con respecto a *Agave* su situación es similar en varios aspectos a los anteriores géneros, pues es muy alto el número de taxa poco representados, ocho de las especies descritas para México no tienen ningún ejemplar de referencia (p.ej.

Agave titanota, *A. stringens*, *A. lurida* y *A. nayaritensis*); el 50% de las especies tienen menos de cinco ejemplares y casi las tres cuartas partes tienen un número inferior al valor promedio para el género, que es de ocho especímenes por especie. Sólo *Agave angustifolia* (*sensu lato*) tiene 240 muestras (14%). Esta es la especie con más amplia distribución en el género y una de las más fáciles de ser colectada y prensada; sin embargo, todas las poblaciones agrupadas bajo esta denominación parecen corresponder a un complejo de especies, más que a sólo una unidad taxonómica.

Los porcentajes son más parejos en aquellos géneros como *Beaucarnea* y *Beschorneria* que tienen una revisión taxonómica reciente y en los cuales se ha puesto especial énfasis en la colecta de sus especies y sobre todo, en su representación en los herbarios y Jardines Botánicos. Estas colecciones serán complementadas en un futuro cercano, pues la exploración cada vez más intensa del territorio nacional ha permitido un conocimiento más profundo de las entidades taxonómicas, así como el descubrimiento de nue-

vos taxa (García-Mendoza y Palma, 1993; Cházaro, en prensa; Zamudio y Sánchez, en prensa).

CONCLUSIONES

En México la falta de especímenes de herbario es notoria en casi todas las especies de Agavaceae y Nolinaceae, por lo cual es necesario impulsar su colecta, para tener colecciones regionales más completas. Esto se puede cubrir en parte mediante la impartición de cursos sobre el tema en los herbarios estatales, la elaboración de un manual completo que contenga las técnicas de colecta y prensado, así como las observaciones a realizar sobre las plantas en el campo. Este punto ha sido y es el limitante para efectuar floras y trabajos biogeográficos, aunque el conocimiento mayor sobre la distribución de las especies redundará en beneficio de otras áreas del conocimiento como pueden ser, la conservación, la etnobotánica y la ecología. Los complejos de especies es un tema prioritario a resolver, pues se presentan en varios grupos, principalmente de los géneros *Agave*, *Manfreda*, *Nolina* y *Yucca*. Es deseable también realizar un mayor número de trabajos en el campo de la biología de la reproducción y de los estudios anatómicos, citológicos y moleculares.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los curadores de los herbarios ENCB y MEXU, el acceso a las colecciones. A la Dra. Karen H. Clary su ayuda en la delimitación geográfica de las Agavaceae. Al Dr. Luis Eguiarte sus comentarios al manuscrito. Al Sr. Felipe Villegas las figs. 1 y 2 y al Biól. Jorge Saldívar y a la Srita. Claudia Vázquez la fig. 3 y las tablas del trabajo.

LITERATURA CITADA

- Argüelles E, Fernández R, Zamudio S. 1991. Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Fascículo complementario II. *Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. Pátzcuaro, Michoacán*: Instituto de Ecología, A.C. Centro Regional del Bajío.
- Baker JG. 1888. *Agaveae. Handbook Amaryllidaceae*. London: George Bell and Sons.
- Benson L. 1979. *Plant classification*. Lexington: Heath and Co.
- Bentham GD, Hooker JD. 1883. *Genera plantarum III*. London: Reeve and Co.
- Bogler JD, Simpson BB. 1995. A chloroplast DNA study of the Agavaceae. *Systematic Botany* 20: 191-205.
- Breedlove DE. 1986. *Listados florísticos de México IV. Flora de Chiapas*. México DF: Instituto de Biología, UNAM.
- Cave MS. 1964. Cytological observations on some genera of the Agavaceae. *Madroño* 17: 163-170.
- Cowan CP. 1983. *Listados florísticos de México I. Flora de Tabasco*. México DF: Instituto de Biología, UNAM.
- Cronquist A. 1968. *The evolution and classification of flowering plants*. Boston: Houghton Mifflin.
- Cronquist A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. New York: Columbia University Press.
- Dahlgren RMT, Clifford HT, Yeo PF. 1985. *The families of the monocotyledons. Structure, evolution and taxonomy*. Berlín: Springer-Verlag.
- Dávila AP, Villaseñor JL, Medina R, Ramírez A, Salinas A, Sánchez-Ken J, Tenorio P. 1993. *Listados florísticos de México X. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. México DF: Instituto de Biología, UNAM.
- Eguiarte LE, Duvall MR, Learn GH, Clegg MT. 1994. The systematic status of the Agavaceae and Nolinaceae and related Asparagales in the Monocotyledons: An analysis based on the *rbcL* gene sequence. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 54: 35-56.
- Endlicher S. 1836-1840. *Genera plantarum secundum ordines naturales*. Leipzig: Vindobonae.
- Endlicher S. 1841. *Enchiridion botanicum*. Leipzig: Engelman.
- Espejo SA, López AR. 1993. *Las monocotiledóneas mexicanas, una sinopsis florística. Parte I. Agavaceae, Alismaceae, Alliaceae, Alstroemeriaceae y Amaryllidaceae*. México DF: Consejo Nacional de la flora de México, A.C. y Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.
- Galván VR. 1990. Liliaceae, Amaryllidaceae. En: Rzedowski J, Rzedowski GC. (Eds.). *Flora fanerogámica del Valle de México. Vol. III*: 289-320. Pátzcuaro, Michoacán: Instituto de Ecología, A.C. Centro Regional del Bajío.
- García-Mendoza A. 1987. *Monografía del género Beschorneria Kunth. Agavaceae*. Tesis de Maestría. México DF: Facultad de Ciencias, UNAM.
- García-Mendoza A, Lott E. 1994. Agavaceae. En: Davidse G, Sousa M, Chater AO. (Eds.). *Flora Mesoamericana. Vol. 6*: 35-47. México DF: UNAM.
- García-Mendoza A. 1995. Riqueza y endemismos de la familia Agavaceae en México. En: Linares E, Dávila P, Chiang F, Bye R, Elias T. (Eds.). *Conservación de plantas en peligro de extinción: Diferentes enfoques*. 59-83. México DF: UNAM.
- García-Mendoza A, Palma F. 1993. Una nueva especie de *Agave* (Agavaceae, subgénero *Agave*) de Oaxaca y Chiapas, México. *Sida* 15: 565-568.
- Gentry HS. 1972. *The Agave family in Sonora*. Washington DC: Agricultural Research Service U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook 399.
- Gentry HS. 1978. *The Agaves of Baja California*. San Francisco: Occasional Papers of the California Academy of Sciences 130.
- Gentry HS. 1982. *Agaves of Continental North America*. Tucson: University Arizona Press.
- Gómez-Pompa A. 1963. El género *Agave*. *Cactáceas y Suculentas Mexicanas* 8: 3-25.
- Gómez-Pompa A, Villalobos-Pietrini R, Chimal A. 1971. Studies in the Agavaceae. I. Chromosome morphology and number of seven species. *Madroño* 21: 208-221.
- González EM, González ES, Herrera Y. 1991. *Listados florísticos de México IX. Flora de Durango*. México DF: Instituto de Biología, UNAM.
- Granick E. 1944. A karyosystematic study of the genus *Agave*. *American Journal of Botany* 31: 283-298.
- Hernández SL. 1993. *Cladistic analysis of the American genera of Asparagales and the systematic study of Beaucarnea (Nolinaceae) and Hemiphyllacus (Hyacinthaceae)*. PhD thesis. Austin, USA: The University of Texas.
- Hutchinson J. 1934. *The families of flowering plants. Vol. II. Monocotyledons*. London: The Macmillan Co.
- Hutchinson J. 1959. *The families of flowering plants. Vol. II. Monocotyledons*. Second ed. Oxford: Oxford University Press.
- Lawrence GHM. 1951. *Taxonomy of vascular plants*. New York: The Macmillan Co.
- Lotsy A. 1911. *Agavaceae. Vorträge, Über Botanische Stammesgeschichte. Cormophyta Siphonogamia. Band 3*: 806. Jena: G. Fischer.

- Lott EJ. 1985.** *Listados florísticos de México III. La estación de biología Chamela, Jalisco.* México DF: Instituto de Biología, UNAM.
- Matuda E, Piña LI. 1980.** *Las plantas mexicanas del género Yucca.* México DF: Colección Misc. Edo. de México-Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial.
- McKelvey DS, Sax K. 1933.** Taxonomical and cytological relationships of *Yucca* and *Agave*. *Journal of the Arnold Arboretum* **14**: 76-81.
- McVaugh R. 1989.** Liliaceae. En: Anderson WR. (Ed.). *Flora Novogaliciana. A descriptive account of the vascular plants of Western Mexico. Vol. 15*: 120-293. Ann Arbor: The University of Michigan Herbarium.
- Pax F. 1887.** Amaryllidaceae. En: Engler A, Prantl K. (Eds.). *Die Natürlichen Pflanzenfamilien.* Leipzig, Verlag.
- Pax F, Hoffmann K. 1930.** Amaryllidaceae. En: Engler A, Prantl K. (Eds.). *Die Natürlichen Pflanzenfamilien.* Leipzig: Engelmann.
- Porter CL. 1967.** *Taxonomy of flowering plants.* San Francisco: Freeman and Co.
- Rzedowski J. 1978.** *Vegetación de México.* México DF: Limusa.
- Salisbury RA. 1866.** *The genera of plants.* London: John Van Voorst.
- Satô D. 1935.** Analysis of the karyotypes in *Yucca*, *Agave* and related genera with special reference to the phylogenetic significance. *Japanese Journal of Genetics* **11**: 273-278.
- Satô D. 1942.** Karyotype alteration and phylogeny in the Liliaceae and allied families. *Japanese Journal of Botany* **12**: 57-161.
- Shreve F, Wiggins LI. 1964.** *Vegetation and Flora of the Sonoran Desert.* Stanford, Stanford University Press.
- Sosa V, Gómez-Pompa A. 1994.** *Flora de Veracruz, Lista florística.* Fascículo 82. Xalapa, Veracruz: Instituto de Ecología, A.C., University of California, Riverside, CA.
- Sousa SM, Cabrera FE. 1983.** *Listados florísticos de México II. Flora de Quintana Roo.* México DF: Instituto de Biología, UNAM.
- Speiers DC. 1979.** *Yucca glauca* (Agavaceae) in Western Canada. *National Cactus and Succulent Journal* **34**: 59.
- Takhtajan AL. 1980.** Outline of the classification of flowering plants (Magnoliophyta). *Botanical Review* **46**: 225-359.
- Thorne RF. 1968.** Synopsis of putatively phylogenetic classification of flowering plants. *Aliso* **6**: 51-57.
- Trelease W. 1920.** Liliaceae, Amaryllidaceae. En: Standley PC. (Ed.). *Trees and shrubs of Mexico. Contributions from the United States National Herbarium* **23**: 86-142.
- Verhoek WS. 1975.** *A study of the tribe Poliantheae (including Manfreda and revisions of Manfreda and Prochnyanthes (Agavaceae).* PhD thesis. Ithaca, New York: Cornell University, Whitaker JW. 1934. Chromosome constitution in certain Monocotyledons. *Journal of the Arnold Arboretum* **31**: 283-289.
- Wiggins LI. 1980.** *Flora of Baja California.* Stanford: Stanford University Press.
- Wunderlich R. 1950.** Die Agavaceae Hutchinsons im lichte ihrer Embryologie, ihres Gynözeum-, Staubblatt- und Blattbaues. En: Geitler L. (Ed.). *Österreichische Botanische Zeitschrift.* Viena: Springer-Verlag.

APÉNDICE

Lista de las especies de Agavaceae y Nolinaceae para México, la(s) provincia(s) florística(s) y estados donde crecen. Provincias: 0. California. 1. Baja California. 2. Planicie Costera del Noroeste. 3. Sierra Madre Occidental. 4. Altiplanicie. 5. Planicie Costera del Noreste. 6. Costa Pacífica. 7. Sierra Madre Oriental. 8. Serranías Meridionales. 9. Valle de Tehuacán-Cuicatlán. 10. Depresión del Balsas. 11. Costa del Golfo de México. 12. Serranías Transísmicas. 13. Península de Yucatán. 14. Islas de Revillagigedo. 15. Especies no conocidas en estado silvestre, pero que se supone son nativas de México. 16. Cultivar.

* Especies endémicas a la provincia.

Clave de los estados: AGS (Aguascalientes), BC (Baja California), BCS (Baja California Sur), CAMP (Campeche), COAH (Coahuila), COL (Colima), CHIH (Chihuahua), CHIS (Chiapas), D.F. (Distrito Federal), DGO (Durango), GTO (Guanajuato), GRO (Guerrero), HGO (Hidalgo), JAL (Jalisco), MEX (estado de México), MICH (Michoacán), MOR (Morelos), NAY (Nayarit), NL (Nuevo León), OAX (Oaxaca), PUE (Puebla), QRO (Querétaro), QR (Quintana Roo), SLP (San Luis Potosí), SIN (Sinaloa), SON (Sonora), TAB (Tabasco), TAMPS (Tamaulipas), TLAX (Tlaxcala), VER (Veracruz), YUC (Yucatán) y ZAC (Zacatecas).

AGAVACEAE

AGAVE

Agave aktites H. Gentry (2)*. SIN, SON.

Agave albomarginata H. Gentry (15).

Agave americana L. var. *americana* (4,16). BCS, CHIH, COAH, DGO, HGO, GTO, JAL, MEX MOR, NL, OAX, PUE, QRO, SLP, TAMPS, VER, ZAC.

Agave americana L. var. *expansa* (Jacobi) H. Gentry (16). JAL, SON.

- Agave americana* L. var. *marginata* Hort. (16).
Agave americana L. var. *oaxacensis* H. Gentry (8,16). OAX, SLP.
Agave americana L. var. *picta* (Salm-Dyck) A. Terrac. (16).
Agave americana L. subsp. *protamericana* H. Gentry (7)*. HGO, NL, SLP, TAMPS.
Agave angustiarum Trel. (10)*. GRO, MICH, MEX, MOR, OAX, PUE.
Agave angustifolia Haw. var. *angustifolia* (2,3,4,6,7,8,10,11,13,14). AGS, CAMP, CHIH, CHIS, DGO, GRO, JAL, MICH, MEX, MOR, NAY, NL, OAX, PUE, Q.R., SIN, SON, TAMPS, TLAX, VER, YUC, ZAC.
Agave angustifolia Haw. var. *deweyana* (Trel.) H. Gentry (16). TAMPS, VER.
Agave angustifolia Haw. var. *marginata* Hort. (16).
Agave angustifolia Haw. var. *rubescens* (Salm-Dyck) H. Gentry (6,10). DGO, GRO, JAL, OAX, PUE, SIN, SON, VER.
Agave angustifolia Haw. var. *sargentii* Trel. (10)*. MOR, PUE.
Agave applanata K. Koch ex Jacobi (3,4,7,8). CHIH, DGO, GTO, HGO, MEX, OAX, PUE, QRO, VER, ZAC.
Agave asperrima Jacobi subsp. *asperrima* (4)*. CHIH, COAH, DGO, NL, ZAC.
Agave asperrima Jacobi subsp. *maderensis* (H. Gentry) Ullrich (7)*. COAH.
Agave asperrima Jacobi subsp. *potosiensis* (H. Gentry) Ullrich (4)*. QRO, NL, SLP.
Agave asperrima Jacobi subsp. *zarcensis* (H. Gentry) Ullrich (4)*. DGO.
Agave atrovirens Karw. ex Salm-Dyck var. *atrovirens* (8)*. OAX, PUE, VER.
Agave atrovirens Karw. ex Salm-Dyck var. *mirabilis* (Trel.) Gentry (8)*. PUE, VER.
Agave attenuata Salm-Dyck (8)*. MEX, MICH, JAL.
Agave aurea Brandegees (1)*. BCS.
Agave avellanidens Trel. (1)*. BCS.
Agave bakeri Hook. f. (8)* MEX.
Agave bovicornuta H. Gentry (3)*. CHIH, SIN, SON.
Agave bracteosa S. Watson ex Engelm. (7)*. COAH, NL.
Agave breedlovei H. Gentry (12)*. CHIS.
Agave cantala Roxb. var. *acuispina* (Trel.) Gentry (16). CHIS.
Agave capensis H. Gentry (1)*. BCS.
Agave celsii Hook. var. *albicans* (Jacobi) H. Gentry (7)*. HGO.
Agave celsii Hook. var. *celsii* (7)*. HGO, PUE, NL, QRO, SLP, TAMPS.
Agave cerulata Trel. subsp. *cerulata* (1)*. BC, BCS.
Agave cerulata Trel. subsp. *dentiens* (Trel.) H. Gentry (1)*. BC.
Agave cerulata Trel. subsp. *nelsonii* (Trel.) H. Gentry (0,1). BC.
Agave cerulata Trel. subsp. *subcerulata* H. Gentry (1)*. BCS.
Agave colimana H. Gentry (6)*. COL. JAL, MICH.
Agave colorata H. Gentry (2)*. SIN, SON.
Agave congesta H. Gentry (12)*. CHIS.
Agave cupreata Trel. & Berger (10)*. GRO, MICH.
Agave chiapensis Jacobi (12)*. CHIS.
Agave chrysoglossa Johnston (2)*. SON.
Agave dasyliroides Jacobi & Bouché (7,8). MOR, SLP.
Agave datylio C. Weber var. *datylio* (1)*. BCS.
Agave datylio C. Weber var. *vexans* (Trel.) I.M. Johnston (1)*. BCS.
Agave deserti Engelm. subsp. *deserti* (0,1). BC.
Agave deserti Engelm. subsp. *pringlei* (Engelm. ex Baker) H. Gentry (0,1). BC.
Agave deserti Engelm. subsp. *simplex* H. Gentry (2). SON.
Agave desmettiana Jacobi (15).
Agave difformis Berger (4,7). HGO, SLP.
Agave durangensis H. Gentry (3)*. DGO, ZAC.
Agave ellemettiana Jacobi (8)* MEX.
Agave ensifera Jacobi (15).
Agave felgeri H. Gentry (2)*. SON.
Agave filifera Salm-Dyck (4,7,10). AGS, GTO, HGO, MEX, MICH, QRO, SLP, VER.
Agave flexispina Trel. (3,4). CHIH, DGO, ZAC.
Agave fortiflora H. Gentry (2)*. SON.
Agave fourcroydes Lem. (16). NL, OAX, TAMPS, YUC.

- Agave funkiana* K. Koch & Bouché (4)*. NL, SLP, TAMPS.
Agave geminiflora (Tagliabue) Ker Gawler (3)*. NAY, SIN.
Agave ghiesbreghtii Lem. ex Jacobi (6,8,9). CHIS, GRO, MEX, OAX, PUE.
Agave gigantensis H. Gentry (1)*. BCS.
Agave glomeruliflora (Engelm.) A. Berger (4). COAH.
Agave gracilipes Trel. (4). CHIH.
Agave guadalajarana Trel. (8)*. JAL.
Agave guiengola H. Gentry (6)*. OAX.
Agave gypsophila H. Gentry (10)*. COL. GRO, JAL.
Agave havardiana Trel. (4). CHIH, COAH.
Agave hiemiflora H. Gentry (12). CHIS.
Agave hookeri Jacobi (8,10). GRO, JAL. MICH.
Agave horrida Lem. ex Jacobi subsp. *horrida* (8)*. MEX, MOR, SLP.
Agave horrida Lem. ex Jacobi subsp. *perotensis* Ullrich (8)*. PUE, VER.
Agave impressa H. Gentry (6)*. NAY, SIN.
Agave inaequidens K. Koch subsp. *barrancensis* H. Gentry (3)*. DGO.
Agave inaequidens K. Koch subsp. *inaequidens* (8)*. D.F., HGO, JAL, MEX, MICH, MOR, PUE.
Agave isthmensis García-Mendoza & Palma (6)*. CHIS, OAX.
Agave jaiboli H. Gentry (3)*. SON.
Agave karwinskii Zucc. (8,9,11). OAX. PUE, VER.
Agave kerchovei Lem. (8,9). HGO, OAX, PUE.
Agave kewensis Jacobi (6)*. CHIS.
Agave kirchneriana Berger (10)*. GRO.
Agave lechuguilla Torrey (4). CHIH, COAH, D.F., DGO, HGO, MEX, NL, QRO, SLP, TAMPS, ZAC.
Agave lophantha Schiede (7)*. COAH, NL, PUE, SLP, TAMPS, VER.
Agave lurida Aiton (9)*. OAX.
Agave macroacantha Zucc. (9)*. OAX, PUE.
Agave macroculmis Tod. (7,8). COAH, D.F., DGO, HGO, NL, PUE, SLP, TAMPS, ZAC.
Agave mapisaga Trel. var. *mapisaga* (16). D.F., HGO, MEX, MOR, OAX, PUE, QRO, SLP, TAMPS, TLAX, VER, ZAC.
Agave margaritae Brandege (1)*. BCS.
Agave marmorata Roezl (8,9). OAX, PUE.
Agave maximiliana Baker var. *katharinae* (A. Berger) H. Gentry (3,8). COL, DGO, JAL, NAY, SIN.
Agave maximiliana Baker var. *maximiliana* (3,8). DGO, JAL, NAY, ZAC.
Agave moranii H. Gentry (0,1). BC.
Agave multifilifera H. Gentry (3)*. CHIH, DGO, SIN, SON.
Agave murpheyi F. Gibson (2). SON.
Agave nayaritensis H. Gentry (6)*. NAY.
Agave neomexicana Wootton & Standley (4). COAH.
Agave nizandensis Cutak (6)*. OAX.
Agave obscura Schiede (8)*. OAX, PUE, SLP, TAMPS, VER.
Agave ocahui H. Gentry var. *longifolia* H. Gentry (3)*. SON.
Agave ocahui H. Gentry var. *ocahui* (3)*. SON.
Agave ornithobroma H. Gentry (3)*. NAY, SIN.
Agave oroensis H. Gentry (15). ZAC.
Agave pachycentra Trel. (12). CHIS, OAX.
Agave palmeri Engelm. (2,3). CHIH, SON.
Agave parrasana A. Berger (7)*. COAH.
Agave parryi Engelm. var. *huachucensis* (Baker) Little in Benson (3)*. SON.
Agave parryi Engelm. var. *parryi* (3,4). CHIH, DGO, GTO.
Agave parryi Engelm. var. *truncata* H. Gentry (3)*. DGO, ZAC.
Agave parviflora Torrey subsp. *flexiflora* H. Gentry (3)*. SON.
Agave parviflora Torrey subsp. *parviflora* (3). SON.
Agave peacockii Croucher (4,9). HGO, OAX, PUE.
Agave pedunculifera Trel. (3,8). GRO, JAL, MICH, NAY, OAX, SIN.
Agave pelona H. Gentry (2)*. SON.

- Agave pendula* Schnitts. (7,11,12). CHIS, VER.
Agave polianthiflora H. Gentry (3)*. CHIH, SON.
Agave polyacantha Haw. (7,8). OAX, SLP, TAMPS, VER.
Agave potatorum Zucc. (8,9). OAX, PUE.
Agave potrerana Trel. (3,4). CHIH, COAH, ZAC.
Agave promontorii Trel. (1)*. BCS.
Agave pumila Smet ex Baker (15).
Agave pygmaea H. Gentry (12)*. CHIS.
Agave rhodacantha Trel. (3,8,9). JAL, NAY, OAX, PUE, SIN, SON.
Agave salmiana Otto ex Salm-Dyck var. *angustifolia* A. Berger (16). D.F., MEX, PUE.
Agave salmiana Otto ex Salm-Dyck subsp. *crassispina* (Trel.) H. Gentry (4,8,9). COAH, DGO, GTO, HGO, MEX, PUE, SLP, ZAC.
Agave salmiana Otto ex Salm-Dyck var. *ferox* (K. Koch) H. Gentry (8,9). OAX, PUE.
Agave salmiana Otto ex Salm-Dyck var. *salmiana* (4,8,9,16). AGS, COAH, COL, D.F., DGO, GTO, HGO, JAL, MEX, MICH, MOR, OAX, PUE, QRO, SLP, TLAX, VER, ZAC.
Agave scaposa H. Gentry (8)*. OAX, PUE.
Agave schidigera Lem. (3,6,8). AGS, CHIH, DGO, GTO, JAL, MICH, NAY, SIN, SLP, ZAC.
Agave schottii Engelm. var. *schottii* (2,3). SON.
Agave sebastiana E. Greene (1)*. BC, BCS.
Agave seemanniana Jacobi (8,12). CHIS, OAX
Agave shawii Engelm. subsp. *goldmaniana* (Trel.) H. Gentry (1)*. BC.
Agave shawii Engelm. subsp. *shawii* (0,1). BC.
Agave shrevei H. Gentry subsp. *magna* H. Gentry (3)*. CHIH, SIN, SON.
Agave shrevei H. Gentry subsp. *matapensis* H. Gentry (3)*. SON.
Agave shrevei H. Gentry subsp. *shrevei* (3)*. CHIH, SON.
Agave sisalana Perrine (16). CHIS.
Agave sobria Brandege subsp. *frailensis* H. Gentry (1)*. BCS.
Agave sobria Brandege subsp. *roseana* (Trel.) H. Gentry (1)*. BCS.
Agave sobria Brandege subsp. *sobria* (1)*. BCS.
Agave striata Zucc. subsp. *falcata* (Engelm.) H. Gentry (4)*. COAH, DGO, NL, SLP, ZAC.
Agave striata Zucc. subsp. *striata* (4,5,7). COAH, DGO, HGO, NL, PUE, QRO, SLP, TAMPS, ZAC.
Agave stricta Salm-Dyck (9)*. PUE.
Agave stringens Trel. (8)*. JAL.
Agave subsimplex Trel. (2)*. SON.
Agave tequilana Weber (16). GTO, JAL, MICH, NAY.
Agave terracianoii Pax (15). YUC.
Agave titanota H. Gentry (9)*. OAX.
Agave triangularis Jacobi (9)*. OAX, PUE.
Agave victoriae-reginae T. Moore (7)*. COAH, DGO, NL.
Agave vilmoriniana A. Berger (3)*. AGS, CHIH, DGO, JAL, SIN, SON, ZAC.
Agave vizcainoensis H. Gentry (1)*. BCS.
Agave warelliana Baker (12)*. CHIS.
Agave weberi Cels ex Poisson (15). COAH, NL, SLP.
Agave wocomahi H. Gentry (3)*. CHIH, DGO, SIN, SON.
Agave xylonacantha Salm-Dyck (4,5). GTO, HGO, QRO, SLP, TAMPS.
Agave yuccifolia DC. (15).
Agave zebra H. Gentry (2)*. SON.
Agave sp. nov. Cházaro (11)*. VER.
Agave sp. nov. García-Mendoza (8)*. OAX.
Agave sp. nov. Zamudio & Sánchez (7)*. QRO.

BESCHORNERIA

- Beschorneria albiflora* Matuda (8,12). CHIS, OAX.
Beschorneria calcicola García-Mendoza (8,9). OAX, PUE.
Beschorneria rigida Rose (7,9). GTO, PUE, SLP, TAMPS.

- Beschorneria septentrionalis* García-Mendoza (7)*. NL, TAMPS.
Beschorneria tubiflora (Kunth & Bouché) Kunth (7)*. HGO.
Beschorneria wrightii Hooker (8)*. MEX.
Beschorneria yuccoides K. Koch subsp. *dekosteriana* (K. Koch) García-Mendoza (7)*. HGO, PUE, VER.
Beschorneria yuccoides K. Koch subsp. *yuccoides* (7)*. HGO.

FURCRAEA

- Furcraea bedinghausii* K. Koch (8)*. D.F., HGO, JAL, MEX, MICH.
Furcraea cabuya Trel. (16). YUC.
Furcraea cahum Trel. (13)*. CAMP, Q.R., YUC.
Furcraea guatemalensis Trel. (12). CHIS, OAX.
Furcraea guerrerensis Matuda (6,8,10). GRO, JAL, MICH, OAX.
Furcraea longaeva Karw. & Zucc. (8)*. GRO, OAX, PUE.
Furcraea macdougallii Matuda (6,9). OAX, PUE.
Furcraea pubescens Todaro (8)*. MEX.
Furcraea quicheensis Trel. (12). CHIS.
Furcraea samalana Trel. (12). CHIS.
Furcraea sp. nov. García-Mendoza (6)*. OAX.

HESPERALOË

- Hesperaloë funifera* K. Koch (4). COAH, NL, SLP.
Hesperaloë nocturna Gentry (2)*. SON.
Hesperaloë parviflora (Torrey) Coulter (4). COAH.

MANFREDA

- Manfreda brunnea* (S. Watson) Rose (4)*. CHIH, COAH, DGO.
Manfreda chamelensis Lott & Verhoek (6)*. GRO, JAL.
Manfreda elongata Rose (3)*. DGO, JAL, NAY.
Manfreda guerrerensis Matuda (8)*. GRO.
Manfreda guttata (Jacobi & Bouché) Rose (3,4). AGS, CHIH, DGO, JAL, QRO, SLP, ZAC.
Manfreda hauniensis (B. Petersen) Verhoek (8)*. GRO, MEX, MOR, OAX.
Manfreda involuta McVaugh (3)*. JAL.
Manfreda jaliscana Rose (3,8). DGO, JAL, MICH, NAY, SIN, SON.
Manfreda langlassei André (8)*. GRO.
Manfreda longibracteata Verhoek (8)*. MICH.
Manfreda longiflora (Rose) Verhoek (5). NL, TAMPS.
Manfreda maculata (C. Martius) Rose (8)*. GRO, MEX, OAX.
Manfreda maculosa (Hook.) Rose (5). COAH, NL, TAMPS.
Manfreda nanchitlensis Matuda (8)*. MEX.
Manfreda planifolia (S. Watson) Rose (3)*. CHIH, SON.
Manfreda potosina (Robinson & Greenman) Rose (4)*. COAH, DGO, SLP, ZAC.
Manfreda pringlei Rose (8)*. D.F., HGO, JAL, MICH, MEX, MOR, OAX, PUE, VER.
Manfreda pubescens (Regel & Ortgies) Verhoek (8)*. CHIS, GRO, MOR, OAX.
Manfreda revoluta (Klotzch) Rose (8)*. MEX.
Manfreda rubescens Rose (3)*. JAL, NAY, VER.
Manfreda scabra (Ortega) McVaugh (7,8,11,12). AGS, CHIS, D.F., DGO, GRO, GTO, HGO, JAL, MEX, MICH, MOR, NAY, OAX, PUE, VER.
Manfreda sileri Verhoek (5). TAMPS.
Manfreda singuliflora (S. Watson) Rose (3)*. CHIH, DGO, SIN, ZAC.
Manfreda variegata (Jacobi) Rose (5,7). HGO, NL, PUE, SLP, TAMPS, VER, YUC.
Manfreda virginica (L.) Rose (4). NL, TAMPS.
Manfreda sp. nov. García-Mendoza (8)*. OAX.
Manfreda sp. (9). OAX, PUE.

POLIANTHES

- Polianthes densiflora* (Robinson & Fern.) Shinnars (3)*. CHIH.
Polianthes durangensis Rose (3)*. DGO, NAY.
Polianthes elongata Rose (8)*. GRO.
Polianthes geminiflora (Llave) Rose var. *clivicola* McVaugh (8)*. JAL, MICH.
Polianthes geminiflora (Llave) Rose var. *geminiflora* (3,8). D.F., GRO, GTO, HGO, JAL, MEX, MICH, MOR, NAY, OAX, PUE, TLAX.
Polianthes geminiflora (Llave) Rose var. *graminifolia* (Rose) McVaugh (3,8). AGS, GTO, JAL, ZAC.
Polianthes howardii Verhoek (8)*. COL, JAL.
Polianthes longiflora Rose (8)*. DGO, JAL.
Polianthes michoacana M. Cedano, Delgadillo & Enciso (8)*. MICH.
Polianthes montana Rose (3)*. NAY.
Polianthes nelsonii Rose (3)*. DGO.
Polianthes palustris Rose (3)*. DGO, NAY.
Polianthes platyphylla Rose (3)*. DGO, JAL, ZAC. MOR, NAY, SLP
Polianthes pringlei Rose (3,8). AGS, GRO, GTO, JAL, MEX, MICH.
Polianthes tuberosa L. (16).
Polianthes tuberosa L. f. *plena* Moldenke (16). GRO, MEX, MOR, OAX, PUE.

PROCHNYANTHES

- Prochnyanthes mexicana* (Zucc.) Rose (3,8). AGS, DGO, GTO, JAL, MICH, NAY, ZAC.

YUCCA

- Yucca aloifolia* L. (6,16). CHIS, GRO, OAX.
Yucca arizonica McKelvey (2). SON.
Yucca baccata Torrey var. *baccata* (4). CHIH.
Yucca brevifolia Engelm. (2). SON.
Yucca carnerosana (Trel.) McKelvey (4). CHIH, COAH, DGO, NL, SLP, TAMPS, ZAC.
Yucca coahuilensis Matuda & Piña (4)*. COAH.
Yucca decipiens Trel. (4)*. AGS, DGO, GTO, JAL, SLP, ZAC.
Yucca elata (Engelm.) Engelm. (4). CHIH, COAH, SON.
Yucca elephantipes Regel (11,16). CHIS, TAB, VER, YUC.
Yucca endlichiana Trel. (4)*. COAH.
Yucca filifera Chabaud (4)*. AGS, CHIH, COAH, D.F., DGO, GTO, HGO, JAL, MEX, MICH, NL, QRO, SLP, TAMPS, ZAC.
Yucca grandiflora H. Gentry (3)*. SON.
Yucca jaliscensis (Trel.) Trel. (8)*. COL, GTO, JAL, NAY.
Yucca lacandonica Gómez-Pompa & Valdés (11)*. CAMP, CHIS, OAX, TAB, VER.
Yucca linearifolia Clary (4)*. COAH, NL.
Yucca madrensis H. Gentry (3)*. CHIH, SON.
Yucca periculosa Baker (9)*. OAX, PUE, TLAX, VER.
Yucca potosina Rzedowski (4)*. SLP.
Yucca queretaroensis Piña (4)*. GTO, HGO, QRO.
Yucca reverchoni Trel. (4). COAH.
Yucca rigida (Engelm.) Trel. (4)*. CHIH, COAH, DGO, NL, ZAC.
Yucca rostrata (Engelm.) Trel. (4). CHIH, COAH.
Yucca schidigera Roetzl ex Ortgies (0,1). BC, SON.
Yucca schottii Engelm. (4). CHIH, SON.
Yucca thompsoniana Trel. (4). CHIH, COAH, NL.
Yucca torreyi Shafer (4). CHIH, COAH, DGO, NL, TAMPS.
Yucca treculeana Carr. (4,5). COAH, DGO, NL, TAMPS.
Yucca valida Brandegees (0,1). BC, BCS.
Yucca whipplei Torrey subsp. *eremica* Epling & Haines (0,1). BC, BCS.
Yucca whipplei Torrey subsp. *whipplei* (0,1). BC, BCS.
Yucca sp. nov. García-Mendoza. (8)*. OAX.

NOLINACEAE

BEAUCARNEA

- Beaucarnea goldmanii* Rose (6). CHIS.
Beaucarnea gracilis Lem. (9)*. OAX, PUE.
Beaucarnea hiriartiae L. Hernández (10)*. GRO.
Beaucarnea pliabilis (Baker) Rose var. *petenensis* (Lundell) L. Hernández (13). CAMP. Q.R., YUC.
Beaucarnea pliabilis (Baker) Rose var. *pliabilis* (13)*. YUC.
Beaucarnea purpusii Rose (9)*. OAX, PUE.
Beaucarnea recurvata Lem. (11)*. OAX, PUE, SLP, TAMPS, VER.
Beaucarnea stricta Lem. (9)*. OAX.
Beaucarnea sp. nov. L. Hernández (6)*. OAX.
Beaucarnea sp. nov. L. Hernández (6)*. OAX.

CALIBANUS

- Calibanus hookeri* (Lem.) Trel. (4)*. GTO, HGO, NL, QRO, SLP.

DASYLIRION

- Dasyllirion acrotriche* (Schiede ex. Schult.) Otto (4,8,9). AGS, D.F., DGO, GRO, GTO, HGO, JAL, OAX, PUE, QRO, SLP, TLAX, VER, ZAC.
Dasyllirion berlandieri S. Watson (7)*. NL, TAMPS.
Dasyllirion cedrosanum Trel. (4)*. COAH, ZAC.
Dasyllirion durangense Trel. (3)*. CHIH, DGO,
Dasyllirion graminifolium (4)*. SLP.
Dasyllirion leiophyllum Engelm. ex Trel. (4). CHIH,
Dasyllirion longissimum (4,7). HGO, NL, QRO, SLP, TAMPS.
Dasyllirion longystilum MacBride (4)*. QRO, SLP.
Dasyllirion lucidum Rose (9)*. OAX, PUE.
Dasyllirion palaciosii Rzedowski (4)*. SLP.
Dasyllirion parryanum Trel. (4)*. SLP.
Dasyllirion serratifolium (Karw. ex Schult.) Zucc. (8)*. OAX.
Dasyllirion simplex Trel. (3)*. DGO.
Dasyllirion texanum Scheele (4). COAH, DGO, NL, SLP.
Dasyllirion wheeleri S. Watson ex Rothrock (3,4). CHIH, DGO, SON.
Dasyllirion sp.1 (8)*. JAL.
Dasyllirion sp.2 (3,8). JAL.
Dasyllirion sp. nov. Bogler (3)*. CHIH.
Dasyllirion sp. nov. Bogler (4,7). HGO, SLP.

NOLINA

- Nolina affinis* Trel. (3)*. CHIH.
Nolina beldingii Trel. (1). BC, BCS.
Nolina bigelovi (Torr.) S. Watson (0,1,3). BC, SON.
Nolina cespitifera Trel. (4)*. COAH, NL.
Nolina compacta S. Watson (3). CHIH, SON.
Nolina durangensis Trel. (3)*. CHIH, DGO.
Nolina elegans Rose (4)*. ZAC.
Nolina erumpens (Torr.) S. Watson (3)*. COAH, CHIH, DGO.
Nolina humilis S. Watson (7)*. SLP.
Nolina juncea (Zucc.) MacBride (3,4). AGS, ZAC.
Nolina longifolia (Schult.) Hemsl. (8)*. OAX, PUE.
Nolina matapensis Wiggins (3)*. CHIH, SON.
Nolina microcarpa S. Watson (3). CHIH, DGO, SON.
Nolina nelsonii Rose (4,7). TAMPS.

Nolina palmeri S. Watson var. *brandegeei* Trel. (1)*. BC.

Nolina palmeri S. Watson var. *palmeri* (0,1). BC.

Nolina parviflora (HBK) Hemsl. (3,4,7,8,9). D.F., HGO, JAL, MEX, MICH, NAY, OAX, PUE, QRO, SLP, VER, ZAC.

Nolina parryi S. Watson (0,1,3). BC, SON.

Nolina pumila Rose (3)*. NAY, SLP.

Nolina texana S. Watson var. *compacta* (Trel.) Johnston (3,4). CHIH, DGO, SON.

Nolina watsonii (Bahr.) Hemsl. (4)*. SLP.