

ESTUDIO FLORÍSTICO DE LOS PIÑONARES DE
PINUS PINCEANA GORDON

JOSÉ ÁNGEL VILLARREAL QUINTANILLA, OSCAR MARES ARREOLA,
ELADIO CORNEJO OVIEDO Y MIGUEL A. CAPÓ ARTEAGA

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro,
Departamento de Botánica y Departamento Forestal,
25315 Buenavista Saltillo, Coahuila, México.
javqu05@yahoo.com.mx; mares.oscar@inifap.gob.mx

RESUMEN

Se presenta un estudio de la flora de 14 comunidades con *Pinus pinceana* Gordon. Esta especie forma pequeños bosques aislados a lo largo de la Sierra Madre Oriental, en el norte y centro de México. Se realizó un análisis de similitud florística entre las localidades estudiadas. Se reportan 446 especies, más 4 taxa infraespecíficas adicionales, distribuidas en 247 géneros y 78 familias. De acuerdo con su composición florística, las comunidades estudiadas se pueden separar en dos conjuntos: las más norteñas, localizadas en Coahuila, Zacatecas y San Luis Potosí, y las de la región sur en Querétaro e Hidalgo. Se concluye que existen dos grupos de piñonares de *P. pinceana*, con base en sus diferencias florísticas y de distribución.

Palabras clave: flora, México, *Pinus pinceana*, piñonares.

ABSTRACT

A floristic study of 14 communities with *Pinus pinceana* Gordon was carried out. This species is distributed in small populations along the Sierra Madre Oriental in northern and central Mexico. A floristic similarity analysis between localities is included. A total of 446 species (plus 4 infaespecific taxa), 247 genera and 78 families were found. The communities can be separated by its flora into two groups: the northern one, located in Coahuila, Zacatecas and San Luis Potosí, and the southern one located in Querétaro and Hidalgo.

Key words: flora, Mexico, *Pinus pinceana*, piñon pine forests.

INTRODUCCIÓN

En México existen entre ocho y 15 especies de pinos piñoneros, las cuales están distribuidas en los estados del norte y centro del país. Estos pinos se encuentran desde Baja California, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, hasta Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Querétaro, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y Veracruz (Eguiluz, 1987; Farjon et al., 1997; Perry, 1991).

El grupo de pinos piñoneros está conformado por *Pinus cembroides* Zucc., *P. culminicola* Andresen et Beaman, *P. maximartinezii* Rzed., *P. monophylla* Torr. et Frém., *P. nelsonii* Shaw, *P. pinceana* Gordon, *P. quadrifolia* Parl. ex Sudw. y *P. remota* (Little) D. K. Bailey et Hawksw. (Farjon et al., 1997). Perry (1991), con un criterio más amplio, considera como parte de este conjunto también a las siguientes especies: *P. catarinae* Rob.-Pass., *P. discolor* D. K. Bailey et Hawksw., *P. edulis* Engelm., *P. johannis* Rob.-Pass., *P. juarezensis* Lanner y *P. lagunae* Passini.

Las comunidades de piñoneros, a pesar de su limitada capacidad productiva, aportan varios tipos de materiales y servicios ambientales que tienen impacto decisivo en la supervivencia de los poblados rurales. De ellas se obtienen semillas comestibles o piñones, leña, postes, madera para construcción de vivienda y muebles rústicos, árboles de navidad, resina, además de servir de abrigo a la fauna silvestre y en algunos casos como áreas de recreo. Las superficies de estas comunidades se han reducido notablemente en los últimos años y varias de ellas se encuentran amenazadas o en peligro de desaparecer debido a perturbaciones antropogénicas y naturales (Caballero y Ávila, 1989).

El pino piñonero liso, *Pinus pinceana* Gordon, es una conífera endémica de México. Su distribución comprende parte de los estados de Coahuila, Zacatecas, San Luis Potosí, Querétaro e Hidalgo. Está considerada como especie sujeta a protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, por tener poblaciones muy restringidas y en pequeños rodales (Anónimo, 2001).

El interés por promover y llevar a cabo estudios florísticos se ha incrementado en los últimos años. Esto se debe, en gran medida, a la importancia que hoy en día tiene el conocimiento de la biodiversidad en el contexto de su conservación y aprovechamiento racional (Cabrera y Gómez, 2005; Villaseñor, 1991). Existen algunos antecedentes sobre estudios florísticos en comunidades de piñoneros,

como los de Passini (1982, 1994), en especial en *Pinus cembroides*, *P. johannis* y *P. discolor* en el centro del país. Específicamente para *P. pinceana*, los trabajos encontrados en la literatura sólo cubren una parte de los piñonares de esta especie (Ávila, 1985; García, 2002; Hernández, 1985; López, 1996; Rebolledo, 1982; Romero et al., 1989).

Debido a que se desconocía la composición florística de los bosques de *Pinus pinceana* en toda su área de distribución, se realizó un inventario correspondiente en 14 de las comunidades naturales en que habita esta especie. Los objetivos son: 1) presentar un censo de referencia de las plantas vasculares que conforman la flora asociada a las poblaciones y 2) clasificar las comunidades estudiadas con base en la semejanza de su composición florística.

Área de estudio

Se recolectó en 14 sitios en que prospera *Pinus pinceana* (Cuadro 1), ubicados a lo largo de la Sierra Madre Oriental entre los 20°37'53" a los 26°27'42" N y los 98°58'31" a los 101°41'16" W (Fig. 1). Su localización corresponde a las provincias fisiográficas de los Pliegues Saltillo-Parras (El Recreo), Sierras Transversales (El Cinco, Palmas Altas, Santa Elena, Cañón de las Bocas, Lomas del Orégano, San José de Carbonerillas), Sierras y Llanuras Coahuilenses (Las Norias), Sierras y Llanuras Occidentales (Matehualilla y La Trinidad), Sierras y Llanuras del norte de Guanajuato (Maguey Verde y El Tepozán) y Karst Huasteco (El Arenalito y San Cristóbal) (Cervantes et al., 1990). La población de Las Norias en Cuatro Ciénegas Coah., es la más septentrional y la de San Cristóbal en Cardonal Hgo., la más meridional de la distribución conocida para esta especie.

Las altitudes se ubican entre los 1750 y los 2500 m (Cuadro 1), las pendientes varían entre 12 y 66 por ciento. En general prevalece la exposición norte, a excepción de Palmas Altas, Lomas del Orégano y Matehualilla, en donde se registra la dirigida hacia el sur. El material geológico es de origen sedimentario y la unidad litológica dominante es la caliza, asociada frecuentemente con lutitas y conglomerados. Los suelos predominantes son litosoles, con textura media, asociados con castañozems, fluvisoles, regosoles y rendzinas (Anónimo, 1983).

El clima del área de distribución es seco (BS de la clasificación de Köppen), en algunos lugares templado (C, de acuerdo con la misma categorización), con lluvias en verano, extremoso, con una precipitación media anual que va desde los 350 mm hasta los 650 mm y una temperatura media anual de 14 a 18° C (García, 1987).

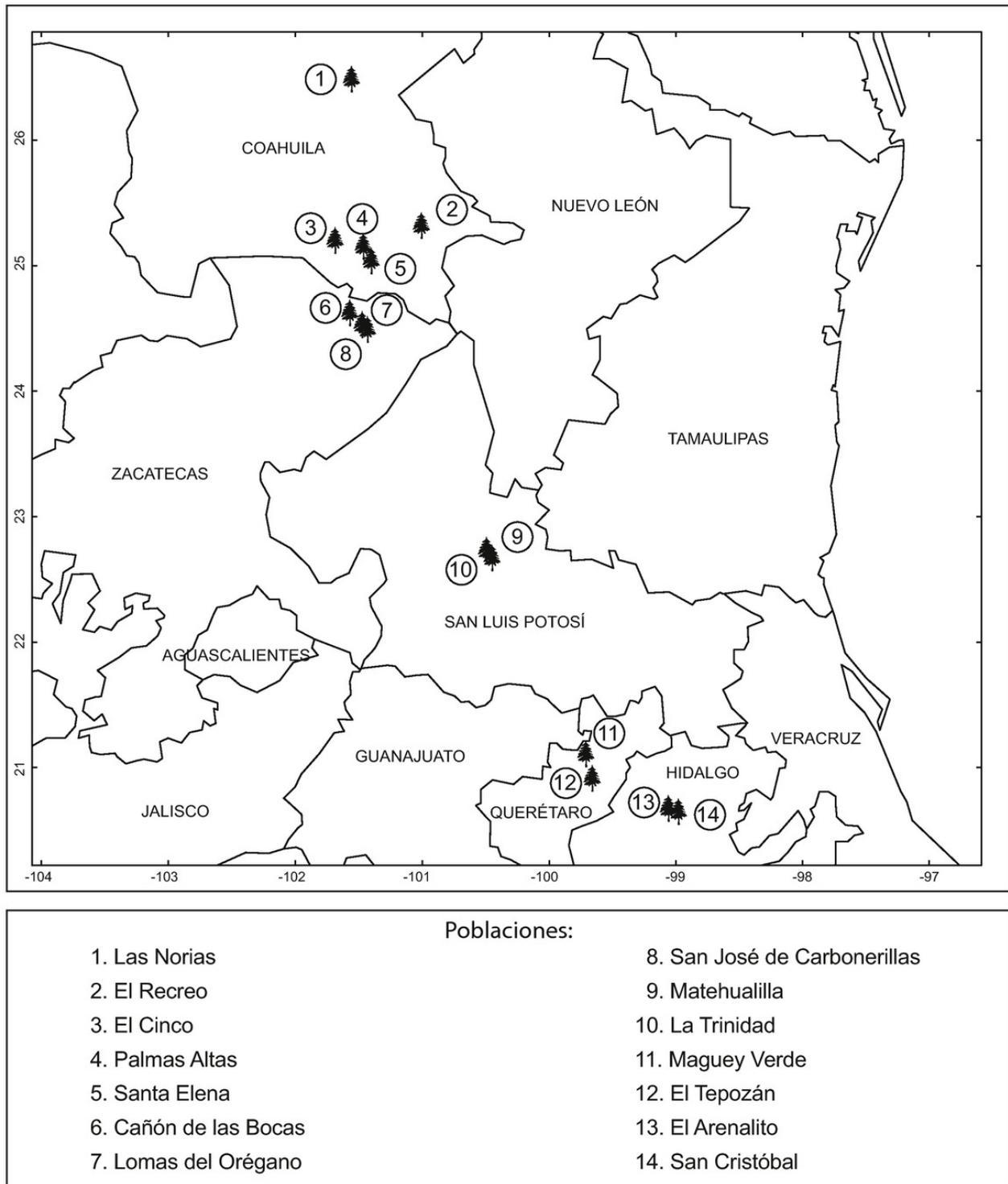


Fig. 1. Ubicación de las 14 poblaciones naturales muestreadas de *Pinus pinceana* Gordon para el presente estudio.

Cuadro 1. Ubicación geográfica y altitud de las localidades muestreadas de *Pinus pinceana* Gordon en los estados de Coahuila, Zacatecas, San Luis Potosí, Querétaro e Hidalgo. Fuente: CETENAL. Cartas F14 A65, 72; F14 C33, 41, 42, 47, 58, 62, 65, 72 .

Nombre de la localidad	Ubicación geográfica	Altitud (m s.n.m.)
Las Norias, Cuatrociénegas, Coah.	26°27'42.2" y 101°34'24.5"	1800
El Recreo, Saltillo, Coah.	25°17'40.5" y 101°00'02.4"	2280
El Cinco, Parras, Coah.	25°10'41.3" y 101°41'16.8"	2200
Palmas Altas, Saltillo, Coah.	25°07'57.7" y 101°27'04.6"	2300
Santa Elena, Saltillo, Coah.	25°01'38.1" y 101°24'29.6"	2200
Cañón de las Bocas, Mazapil, Zac.	24°36'37.3" y 101°34'31.7"	2500
Lomas del Orégano, Mazapil, Zac.	24°30'19.1" y 101°27'48.2"	2300
San José Carbonerillas, Mazapil, Zac.	24°28'19.1" y 101°26'53.4"	2250
Matehualilla, Ejido Núñez, Guadalcázar, S.L.P.	22°42'32.6" y 100°28'05.7"	2000
La Trinidad, Ejido Núñez, Guadalcázar, S.L.P.	22°40'06.2" y 100°28'24.2"	1950
Maguey Verde, Peñamiller, Qro.	21°05'25.8" y 99°41'58.4"	2200
El Tepozán, Cadereyta, Qro.	20°54'23.5" y 99°39'21.0"	2200
El Arenalito, Cardonal, Hgo.	20°39'27.7" y 99°02'58.9"	1900
San Cristóbal, Cardonal, Hgo.	20°37'53.2" y 98°58'31.5"	1750

MÉTODOS

El material botánico se recolectó en el periodo del 29 de marzo del 2004 al 18 de diciembre del 2005. Su juego más importante se depositó en el herbario ANSM (herbario de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro). Para la identificación de los ejemplares se usaron principalmente las floras regionales de Henrickson y Johnston (1997) y Rzedowski et al. (2001), y se les cotejó con los de la colección del herbario ANSM. En la elaboración del listado florístico se siguió la nomenclatura de la Flora de Coahuila (Villarreal, 2001) con algunas actualizaciones y para la escritura de los autores a Villaseñor (2001).

La clasificación numérica o multivariable de las 14 comunidades, de acuerdo con su similitud florística, se obtuvo a partir de una matriz de presencia o ausencia, conformada por 450 hileras (total de especies más taxa infaespecíficos adicionales registrados) y 14 columnas, correspondientes a los sitios estudiados. El coeficiente

de similitud empleado fue el de Jaccard (Sneath y Sokal, 1973), y se utilizó la estrategia aglomerativa de la media aritmética sin ponderación (UPGMA, siglas en inglés de Unweighted Pair-Group Method using Arithmetic averages). El análisis de los datos se realizó con el programa computacional NTSYS, versión 2.02, desarrollado por Rohlf (2000).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontró que la flora vascular asociada a las poblaciones de *Pinus pinceana* Gordon está representada por un total de 446 especies más 4 taxa infraespecíficas adicionales, comprendidas en 247 géneros y 78 familias de plantas vasculares (Cuadro 2). La lista completa correspondiente se presenta en el Anexo.

Las familias mejor representadas son: Asteraceae con 46 géneros y 89 especies (46/89), que constituyen 20% del total de las últimas, Fabaceae con 18/40 (9%), Cactaceae con 15/37 (8.3%), Poaceae con 20/40 (9%), Scrophulariaceae con 7/16 (3.5%), Euphorbiaceae con 6/13 (2.9%), Rosaceae con 6/10 (2.2%), Pteridaceae con 5/9 (2%), Agavaceae con 4/14 (3.1%) y Lamiaceae con 4/13 (2.9%). A estas 10 familias pertenecen 131 géneros y 281 especies registradas, las cuales constituyen el 63.1 por ciento de la flora registrada.

Los géneros con mayor diversidad son: *Salvia* con 10 especies, *Opuntia* (sensu lato), *Quercus* y *Muhlenbergia* con ocho cada uno, *Agave* con siete, *Acacia* con seis y *Rhus*, *Senna* y *Viguiera* con cinco cada uno.

Cuadro 2. Grupos principales componentes de la flora vascular de las comunidades de *Pinus pinceana* Gordon.

Grupo taxonómico	Familias	Géneros	Especies	Especies (%)
Pteridophyta	2	6	12	2.7
Pinophyta	3	3	8	1.8
Magnoliophyta				
Liliopsida	7	35	71 (+1 var.)	16.0
Magnoliopsida	66	203	355 (+1 var.+ 2 ssp.)	79.5
Total	78	247	446 (+4 taxa infra-específicos)	100

La composición florística de las comunidades donde crece *P. pinceana* muestra una combinación de especies propias de bosque de encinos con elementos de matorral, presentándose como una forma de transición entre comunidades de vegetación xerófila y mesófila.

Las localidades de Maguey Verde, Matehualilla, El Arenalito y Las Norias registraron el mayor número de especies. Su ubicación es aleatoria, sin tener un patrón espacial regular de asociación a lo largo del área de distribución. A su vez las de Palmas Altas, San José de Carbonerillas y El Cinco, ubicadas en el sur de Coahuila y norte de Zacatecas resultaron ser las más pobres desde el punto de vista de su flora (Cuadro 3).

Cuadro 3. Número de especies por localidad muestreada de *Pinus pinceana* Gordon.

Localidad (nombre)	Núm. especies	Localidad (nombre)	Núm. especies
Las Norias	98	San José de Carbonerillas	51
El Recreo	86	Matehualilla	98
El Cinco	54	La Trinidad	80
Palmas Altas	44	Maguey Verde	103
Santa Elena	63	El Tepozán	83
Cañón de las Bocas	73	El Arenalito	98
Lomas del Orégano	61	San Cristóbal	76

El dendrograma de la fig. 2 muestra la existencia de tres grupos o conjuntos de comunidades, de acuerdo con su composición florística y el valor del coeficiente de similitud (Cuadro 4). Uno de estos conjuntos ocupa la parte superior del árbol, con los inventarios de Coahuila y Zacatecas, donde separa la localidad de Las Norias, la más septentrional y con mayor grado de diferenciación dentro del grupo. El segundo conjunto se ubica en la porción media del dendrograma, muestra relación con el primero y lo forman dos comunidades (La Trinidad y Matehualilla) del estado de San Luis Potosí, y ocupa una posición intermedia en el gradiente latitudinal de los sitios estudiados (Fig. 1). El tercer grupo se encuentra en la parte inferior de la figura y está formado por las cuatro comunidades correspondientes a las localidades de Hidalgo (San Cristóbal, El Arenalito) y Querétaro (Maguey Verde, Tepozán).

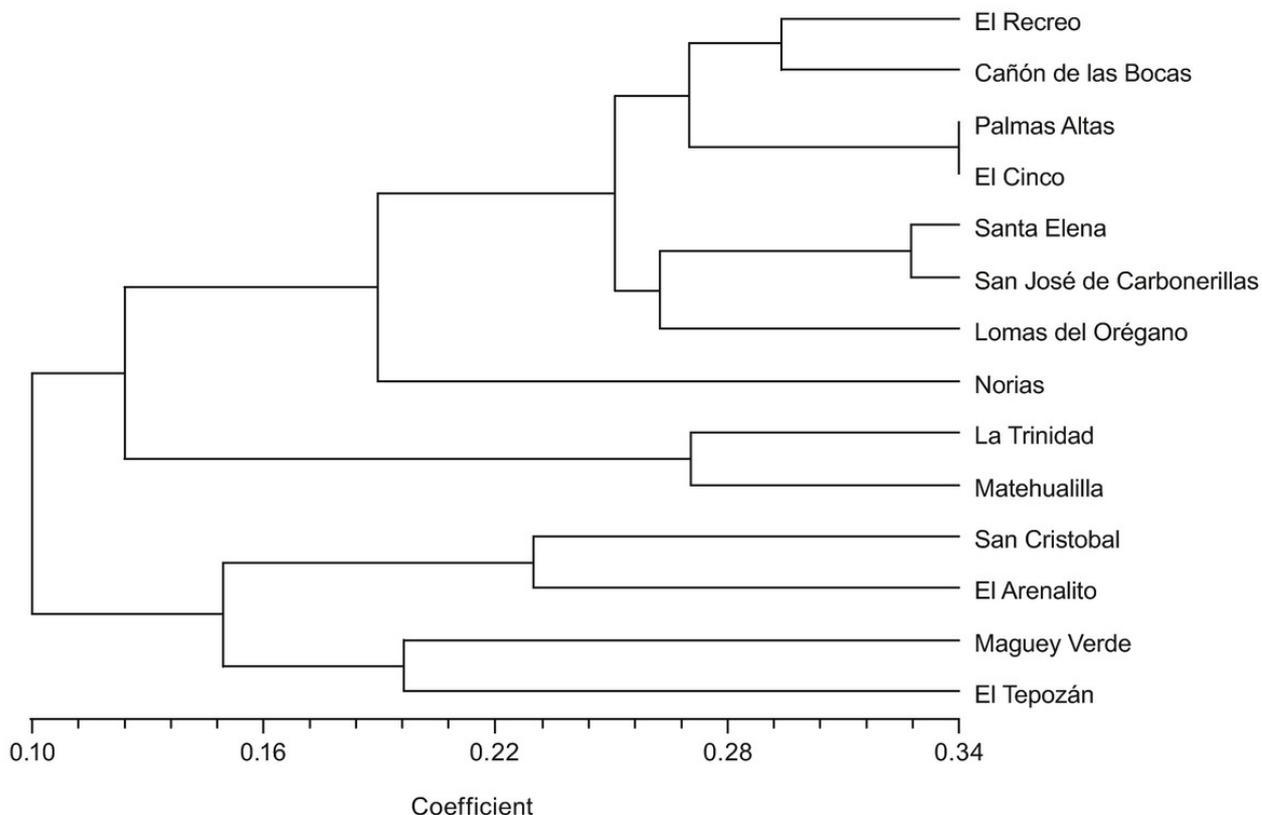


Fig. 2. Dendrograma que muestra la clasificación de las comunidades de *Pinus pinceana* Gordon, con base en la similitud de su composición florística.

Cada uno de estos tres grupos de comunidades con *P. pinceana*, presenta también diferentes condiciones ecológicas. Las localidades del tercero son las más meridionales, con mayor precipitación media anual (400 a 600 mm) y mejor representación de elementos florísticos neotropicales. El primero, corresponde a los rodales más septentrionales (Las Norias a Santa Elena), caracterizados por menor cantidad de lluvia (350 a 400 mm). El segundo es intermedio en la precipitación recibida (400 a 500 mm), y al igual que el primero presenta mayor influencia holártica. Los inventarios de San Luis Potosí, aunque podrían considerarse como intermedios entre los otros dos grupos, son florísticamente más semejantes a los del primero, sin menoscabo de una alta incidencia de endemismos.

Con base en estos resultados, en las comunidades con *P. pinceana* pueden distinguirse dos conjuntos florísticamente diferentes: los de la región norte (Coahuila, Zacatecas y San Luis Potosí) y los de la región sur (Querétaro e Hidalgo).

Cuadro 4. Valores del índice de similitud de Jaccard obtenidos entre las comunidades de *Pinus pinceana* Gordon en los estados de Coahuila, Zacatecas, San Luis Potosí, Querétaro e Hidalgo.

	Nor ^a	Rec ^b	Cin ^c	Pal ^d	Ele ^e	Boc ^f	Lom ^g	Car ^h	Mat ⁱ	Tri ^j	Mag ^k	Tep ^l	Are ^m	Cri ⁿ
Nor														
Rec	0.28													
Cin	0.20	0.25												
Pal	0.17	0.26	0.36											
Ele	0.23	0.26	0.26	0.30										
Boc	0.19	0.30	0.28	0.29	0.27									
Lom	0.15	0.27	0.22	0.22	0.28	0.25								
Car	0.18	0.22	0.28	0.27	0.36	0.25	0.24							
Mat	0.11	0.12	0.10	0.15	0.17	0.11	0.10	0.14						
Tri	0.13	0.15	0.13	0.13	0.15	0.13	0.09	0.14	0.28					
Mag	0.10	0.12	0.11	0.11	0.06	0.11	0.07	0.09	0.07	0.09				
Tep	0.12	0.14	0.09	0.13	0.09	0.11	0.07	0.11	0.11	0.09	0.22			
Are	0.15	0.16	0.11	0.09	0.13	0.13	0.07	0.11	0.12	0.15	0.17	0.19		
Cri	0.14	0.15	0.07	0.08	0.10	0.10	0.06	0.12	0.13	0.11	0.13	0.14	0.24	

Poblaciones: ^a Las Norias, ^b El Recreo, ^c El Cinco, ^d Palmas Altas, ^e Santa Elena, ^f Cañón de las Bocas, ^g Lomas del Orégano, ^h San José de Carbonerillas, ⁱ Matehualilla, ^j La Trinidad, ^k Maguey Verde, ^l El Tepezán, ^m El Arenalito, ⁿ San Cristóbal.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es parte del proyecto Ecología, Genética de Poblaciones y Estrategias de conservación de poblaciones naturales de *Pinus pinceana*, financiado por el fondo sectorial SEMARNAT-CONACYT con clave CO1-1429. Recibió apoyo de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, a través de los proyectos 0205 2503 y 0203 2633. Forma parte de la tesis de maestría del segundo autor. Se agradece a Miguel Sosa Morales y a Julián Charles Álvarez por su apoyo en las colectas y trabajo de campo, y a los revisores anónimos del escrito.

LITERATURA CITADA

- Anónimo. 1983. Síntesis geográfica de Coahuila, México. Secretaría de Programación y Presupuesto. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México, D.F. 163 pp.
- Anónimo. 2001. Norma Oficial Mexicana. NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo. Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación. México, D.F. 40 pp.
- Ávila, A. 1985. Caracterización de los piñoneros *Pinus cembroides* Zucc. y *P. discolor* Bailey & Hawks., de las serranías meridionales del estado de San Luis Potosí, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich. 101 pp.
- Caballero, M. y R. Ávila. 1989. Importancia actual y potencial de los piñoneros en México. In: Flores, J. D., L. J. Flores, M. E. García y R. H. Lira (comp.). Memorias del III Simposio Nacional Sobre Pinos Piñoneros. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro - Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Saltillo, Coah. pp 18-22.
- Cabrera, J. A. y M. Gómez. 2005. Análisis florístico de La Cañada, municipio El Marqués, Querétaro. *Biologia Scripta* 2(2): 49-62.
- Cervantes, Y., S. L. Cornejo, R. Lucero, J. M. Espinoza, E. Miranda y A. Pineda. 1990. Clasificación de regiones naturales de México II. IV. 10.2. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1: 4,000,000. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Eguiluz, T. 1987. Evolución de los pinos piñoneros mexicanos. In: Passini, M. F., D. Cibrián y T. Eguiluz (comp.). II Simposio Nacional Sobre Pinos Piñoneros. Centre d'Études Mexicaines et Centraméricaines - Centro de Genética Forestal A.C. - Universidad Autónoma de Chapingo. México, D.F. pp. 83-89.

- Farjon, A., J. A. Pérez de la Rosa y B. Styles. 1997. A field guide to the pines of Mexico and Central America. The Royal Botanical Garden, Kew and the University of Oxford. Oxford, UK. 146 pp.
- García, E. 1987. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (adaptado a las condiciones de la República Mexicana). 4a. ed. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 217 pp.
- García, H. 2002. Caracterización de hábitats de coníferas que ameritan protección en el estado de Hidalgo. Tesis de licenciatura. División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, Edo. de México. 256 pp.
- Henrickson, J. and M. C. Johnston. 1997. A flora of the Chihuahuan Desert Region. (Draft version). Published by J. Henrickson. Los Ángeles, California. 1687 pp.
- Hernández, A. 1985. Análisis estructural de los piñonares del Altiplano Potosino - Zacatecano. Tesis de maestría en ciencias. Colegio de Postgraduados. Chapingo, Edo. de México. 153 pp.
- López, V. H. 1996. Estudio sinecológico de los bosques piñoneros del Valle del Mezquital, Hidalgo. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Los Reyes Iztacala, Tlanepantla, Edo. de México. 75 pp.
- Passini, M. F. 1982. Les forêts de *Pinus cembroides* au Mexique. Mission Archéologique et Ethnologique Française au Mexique, Études Mésoaméricaines II-5. Paris: Editions Recherche sur les Civilisations - Cahier No 9. Paris. 373 pp.
- Passini, M. F. 1994. Relevés floristiques des forêts de pins pignons au Mexique (florística de los piñoneros en México). Université Pierre et Marie Curie. Paris 6. 124 pp.
- Perry, J. 1991. The pines of Mexico and Central America. Timber Press. Portland, Oregon. 231 pp.
- Rebolledo, A. 1982. Estudio preliminar sobre la ecología de los piñonares en el Altiplano Potosino - Zacatecano. Tesis de maestría en ciencias. Colegio de Postgraduados. Chapingo, Edo. de México. 112 pp.
- Rohlf, F. J. 2000. NTSYS-pc numerical taxonomy and multivariate analysis system. Version 2.02. State University of New York. Nueva York. 178 pp.
- Romero, A., M. Luna y E. García. 1989. Organización de la vegetación asociada a los piñonares de las sierras meridionales de San Luis Potosí. In: Flores, J. D., L. J. Flores, M. E. García y R. H. Lira (comp.). Memorias del III Simposio Nacional Sobre Pinos Piñoneros. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro - Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Saltillo, Coah. pp. 66-71
- Rzedowski, G. C. de, J. Rzedowski y colaboradores. 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. 2a. ed. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Mich. 1406 pp.
- Sneath, P. H. A. y R. R. Sokal. 1973. Numerical taxonomy. W. H. Freeman. San Francisco, California. 573 pp.

- Villarreal, J. A. 2001. Flora de Coahuila. Listados florísticos de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 136 pp.
- Villaseñor, J. L. 1991. Las Heliantheae endémicas de México: una guía hacia la conservación. *Acta Bot. Mex.* 15: 29-46.
- Villaseñor, J. L. 2001. Catálogo de autores de plantas vasculares de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 40 pp.

Recibido en agosto de 2007.

Aceptado en septiembre de 2009.

Anexo 1. Plantas vasculares registradas en comunidades naturales de *Pinus pinceana* Gordon (Números de recolecta de O. Mares).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PTERIDOPHYTA														
Pteridaceae														
<i>Argyrochosma microphylla</i> (Mett. ex Kuhn) Windham (1011, 1134)	X	X												
<i>Astrolepis cochisensis</i> (Goodd.) D.M. Benham et Windham (887, 1137)	X				X									
<i>Astrolepis sinuata</i> (Lag. ex Sw.) D.M. Benham et Windham (539, 1004, 1129)	X	X					X			X		X		
<i>Cheilanthes alabamensis</i> (Buckley) Kunze (518, 944, 1135)	X	X	X							X		X	X	X
<i>Cheilanthes eatonii</i> Baker in Hook. et Baker (169, 1015, 1138)	X	X				X								
<i>Notholaena aschenborniana</i> Klotzsch (635, 700, 758)							X	X				X		
<i>Notholaena candida</i> (M. Martens et Galeotti) Hook. var. <i>copelandii</i> (C.C. Hall) R.M. Tryon (675, 791)							X	X						
<i>Pellaea cordifolia</i> (Sessé et Moc.) A.R. Sm. (71)						X								
<i>Pellaea sagittata</i> (Cav.) Link (150, 1013)						X								
Selaginellaceae														
<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. et Grev.) Spring in Martius (586)											X			
<i>Selaginella pilifera</i> A. Braun (363, 1083)	X												X	
<i>Selaginella rupincola</i> Underw. (473)										X				
PINOPHYTA														
Cupressaceae														
<i>Juniperus flaccida</i> Schltdl. (374, 583, 1104)	X	X								X	X	X	X	X
<i>Juniperus saltillensis</i> M. T. Hall (144, 235, 290)			X		X	X	X	X						

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ephedraceae														
<i>Ephedra aspera</i> Engelm. (226, 913, 960)			X	X	X	X	X	X	X					
<i>Ephedra compacta</i> Rose (366)													X	
<i>Ephedra pedunculata</i> Engelm. (451)														X
Pinaceae														
<i>Pinus cembroides</i> Zucc. (239, 319, 365)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Pinus nelsonii</i> Shaw (725)									X					
<i>Pinus pinceana</i> Gordon (240, 891, 555)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MAGNOLIOPHYTA														
LILIOPSIDA (MONOCOTYLEDONEAE)														
Agavaceae														
<i>Agave gentryi</i> B. Ullrich (170, 806)										X		X		
<i>Agave lechuguilla</i> Torr. (317, 806, 967)	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm-Dyck (88, 564)										X				X
<i>Agave scabra</i> Salm-Dyck (123, 69, 1157)	X		X	X	X		X			X				
<i>Agave</i> sp. (132)												X		
<i>Agave striata</i> Zucc. (706, 921, 1036)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Agave xylonacantha</i> Salm-Dyck (382, 543)										X			X	
<i>Dasyllirion acrotrichum</i> Zucc. (610)												X		
<i>Dasyllirion cedrosanum</i> Trel. (234, 524, 1035)	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			
<i>Dasyllirion longissimum</i> Lem. var. <i>longissimum</i> (318, 433)													X	X
<i>Nolina cespitifera</i> Trel. (175, 808, 1141)	X	X	X			X	X	X		X				

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Nolina parviflora</i> Hems. l. (649)												X		
<i>Yucca carnerosana</i> (Trel.) McKelvey (247, 807, 971)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Yucca filifera</i> Chabaud (386, 459, 561)											X		X	X
Arecaceae (PALMAE)														
<i>Brahea decumbens</i> Rzed. (717)									X					
Bromeliaceae														
<i>Hechtia podantha</i> Mez (75)										X				
<i>Hechtia texensis</i> S. Watson (149, 920, 1139)					X	X			X					
<i>Tillandsia erubescens</i> Schltdl. (117)	X												X	
<i>Tillandsia juncea</i> Willd. ex Steud. (388)													X	
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L. (387)													X	
Commelinaceae														
<i>Aneilema karwinskianum</i> (Roem. et Schult.) Woodson (221, 509, 850)			X			X		X		X	X		X	
<i>Commelina dianthifolia</i> Delile (788)										X				
<i>Commelina erecta</i> L. (315, 688, 952)					X				X			X	X	X
<i>Tradescantia crassifolia</i> Cav. (633)												X		
<i>Tradescantia nuevoleonensis</i> Matuda (689, 795)									X	X				
<i>Tradescantia pringlei</i> S. Watson (491)														X
Liliaceae														
<i>Asphodelus fistulosus</i> L. (820)										X				
<i>Calochortus barbatus</i> (Kunth) J. H. Painter (354, 476, 632)											X	X	X	X

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Echeandia flavescens</i> (Schult. et Schult. f.) Cruden (440, 987, 1102)	X	X	X	X									X	X
Orchidaceae														
<i>Dichromanthus cinnabarinus</i> (La Llave et Lex.) Garay (216, 946)				X				X						
<i>Spiranthes graminea</i> Lindl. (726)									X					
Poaceae														
<i>Achnatherum clandestinum</i> (Hack.) Barkworth (1064)		X												
<i>Achnatherum constrictum</i> (Hitchc.) Valdés-Reyna et Barkworth (194, 1054)		X				X								
<i>Achnatherum eminens</i> (Cav.) Barkworth (242, 653, 1133)	X	X						X			X			X
<i>Achnatherum multinode</i> (Scribn. ex Beal) Valdés-Reyna et Barkworth (395, 570)										X			X	
<i>Achnatherum robustum</i> (Vasey) Barkworth (302, 866, 1058)		X	X				X							
<i>Andropogon spadiceus</i> Swallen (1132)	X													
<i>Aristida purpurea</i> Nutt. var. <i>purpurea</i> (66, 743, 1131)	X	X					X		X					
<i>Aristida purpurea</i> Nutt. var. <i>wrightii</i> (Nash) Allred (1061)	X													
<i>Bothriochloa barbinodis</i> (Lag.) Herter (398, 1051)	X												X	
<i>Bothriochloa laguroides</i> (DC.) Herter (191, 822)						X				X				
<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr. var. <i>curtipendula</i> (244, 400, 825)	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Bouteloua gracilis</i> (Willd. ex Kunth) Lag. ex Griffiths (936, 979, 1062)	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
<i>Bouteloua radicata</i> (E. Fourn.) Griffiths (1149)	X													
<i>Bouteloua uniflora</i> Vasey (868)			X											
<i>Enneapogon desvauxii</i> P. Beauv. ex Desv. (394)														X

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Eragrostis barrelieri</i> Daveau (566)											X			
<i>Eragrostis intermedia</i> Hitchc. (393)													X	
<i>Eragrostis lugens</i> Nees (934, 1057)		X			X									
<i>Eragrostis mexicana</i> (Hornem.) Link (1090)	X													
<i>Erioneuron avenaceum</i> (Kunth) Tateoka (243, 656, 739)	X	X			X		X	X				X	X	X
<i>Erioneuron nealleyi</i> (Vasey) Tateoka (575)											X			
<i>Gouldochloa curvifolia</i> Valdés-Reyna, Morden et S.L. Hatch (742)									X					
<i>Heteropogon contortus</i> (L.) P. Beauv. (1093)	X													
<i>Leptochloa dubia</i> (Kunth) Nees (392, 464, 940)	X	X			X				X	X			X	X
<i>Lycurus phleoides</i> Kunth (245, 303, 937)			X		X		X	X						
<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka (826)		X								X				
<i>Metcalfia mexicana</i> (Scribn.) Conert (466,1048)		X												X
<i>Muhlenbergia dubia</i> E. Fourn. ex Hemsl. (190, 305, 1152)	X	X	X	X	X	X	X				X	X		
<i>Muhlenbergia emersleyi</i> Vasey (401,569, 819)										X	X		X	
<i>Muhlenbergia gypsophila</i> C. Reeder et Reeder (823)										X				
<i>Muhlenbergia microsperma</i> (DC.) Kunth (744)									X					
<i>Muhlenbergia rigida</i> (Kunth) Kunth (192, 869, 976)			X	X	X	X								
<i>Muhlenbergia setifolia</i> Vasey (824, 977, 1150)	X			X						X				
<i>Muhlenbergia</i> sp. (650)												X		
<i>Muhlenbergia tenuifolia</i> (Kunth) Kunth (241, 391, 938)	X	X			X			X					X	
<i>Panicum hallii</i> Vasey (1056)		X												
<i>Piptochaetium fimbriatum</i> (Kunth) Hitchc. (390, 1059)		X												X

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Setaria grisebachii</i> E. Fourn. (396, 565, 655)	X										X	X	X	X
<i>Setaria leucopila</i> (Scribn. et Merr.) K. Schum. (827)									X					
<i>Sohnsia filifolia</i> (E. Fourn.) Airy Shaw (402, 669)								X	X				X	
<i>Tridens muticus</i> (Torr.) Nash (745, 1130)	X							X						
MAGNOLIOPSIDA (DICOTYLEDONEAE)														
Acanthaceae														
<i>Dyschoriste schiedeana</i> (Nees) Kuntze (536)											X			
<i>Jacobinia mexicana</i> Seem. (721, 811)								X	X					
<i>Ruellia nudiflora</i> (Engelm. et A. Gray) Urb. (622)												X		
<i>Tetramerium nervosum</i> Nees (418)														X
Amaranthaceae														
<i>Amaranthus hybridus</i> L. (486)											X			
<i>Gomphrena nitida</i> Rothr. (333, 523, 626)									X	X	X	X	X	
Anacardiaceae														
<i>Pistacia mexicana</i> Kunth (29)	X													
<i>Pseudosmodium multifolium</i> Rose (365)													X	
<i>Rhus andrieuxii</i> Engelm. (360)													X	
<i>Rhus microphylla</i> Engelm. (285, 983)			X				X							
<i>Rhus pachyrrhachis</i> Hemsl. (85, 782)								X	X					
<i>Rhus virens</i> Lindh. ex A. Gray var. <i>choriophylla</i> (Wootton et Standl.) B.L. Turner (1115)	X													
<i>Rhus virens</i> Lindh. ex A. Gray var. <i>virens</i> (836, 901, 962)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Schinus molle</i> L. (620)												X		
Apocynaceae														
<i>Mandevilla karwinskii</i> (Muell. Arg.) Hemsl. (769, 1005)		X								X				
Araliaceae														
<i>Aralia regeliana</i> Marchal (754)										X				
Asclepiadaceae														
<i>Asclepias linearis</i> Cav. (178, 487)						X					X			
<i>Cynanchum kunthii</i> (Dcne.) Standl. (690, 848)			X						X					
Asteraceae (Compositae)														
<i>Acourtia cordata</i> (Cerv.) B.L. Turner											X			
<i>Acourtia runcinata</i> (Lag. ex D. Don) B.L. Turner (429, 668, 1070)	X								X					X
<i>Acourtia wrightii</i> (A. Gray) Reveal et R.M. King (136)						X								
<i>Ageratina calophylla</i> (B. L. Rob.) R. M. King et H. Rob. (266, 624, 857)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
<i>Ageratina espinosarum</i> (A. Gray) R. M. King et H. Rob. (505, 704, 762)									X	X	X			X
<i>Ageratina wrightii</i> (A. Gray) R. M. King et H. Rob. (136, 880, 1007)		X		X	X	X	X	X						
<i>Ageratum corymbosum</i> Zuccagni (273, 357, 673)								X	X				X	
<i>Ageratum tomentosum</i> (Benth.) Hemsl. (598)												X		
<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt. (210, 538)								X			X			
<i>Baccharis potosina</i> A. Gray (83, 163)						X								X
<i>Baccharis pyramidata</i> (B. L. Rob. et Greenm.) Rzed. (265)							X							

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Baccharis thesioides</i> Kunth (502)											X			
<i>Bidens bipinnata</i> L. (619)												X		
<i>Bidens pilosa</i> L. (485)										X				
<i>Brickellia grandiflora</i> (Hook.) Nutt. (999)		X												
<i>Brickellia lemmonii</i> A. Gray (177)						X								
<i>Brickellia secundiflora</i> (Lag.) A. Gray (551)							X			X				
<i>Brickellia veronicifolia</i> (Kunth) A. Gray (214, 494, 860)		X	X			X		X		X	X			
<i>Chaptalia lyratifolia</i> Burkart (312, 680)									X				X	
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak. (630)												X		
<i>Chaptalia texana</i> Greene (890, 1072)	X				X									
<i>Chrysactinia mexicana</i> A. Gray (842, 914, 950)	X	X	X	X	X	X	X						X	
<i>Chrysactinia pinnata</i> S. Watson (708, 765)									X	X				
<i>Dahlia coccinea</i> Cav. (414, 541)						X					X		X	X
<i>Dahlia subligosa</i> (P.D. Sorensen) Saar & P.D. Sorensen (657)									X					
<i>Dyssodia papposa</i> (Vent.) Hitchc. (498)											X			
<i>Dyssodia pinnata</i> (Cav.) B.L. Rob. (157, 991)		X				X								
<i>Erigeron calcicola</i> Greenm. (272, 547, 1089)	X						X				X			
<i>Erigeron pubescens</i> Kunth (167, 997)		X				X								
<i>Flourensia cernua</i> DC. (171, 263, 906)					X	X	X							
<i>Flourensia laurifolia</i> DC. (111, 413)													X	X
<i>Flourensia resinosa</i> (Brandege) S.F. Blake (358)													X	
<i>Flourensia retinophylla</i> S.F. Blake (24, 1125)	X													X

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Gnaphalium roseum</i> Kunth (847)			X											
<i>Gnaphalium semiamplexicaule</i> DC. (134, 275)					X	X								
<i>Gochnatia hypoleuca</i> (DC.) A. Gray (364, 602, 919)	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Gutierrezia texana</i> (DC.) Torr. et A. Gray (790)										X				
<i>Gymnosperma glutinosum</i> (Spreng.) Less. (141, 437, 859)	X	X	X	X	X	X	X	X		X				X
<i>Heterosperma pinnatum</i> Cav. (777)										X				
<i>Heterotheca mucronata</i> V.L. Harms ex B.L. Turner (159)						X								
<i>Jefea brevifolia</i> (A. Gray) Strother (1100)	X													
<i>Jefea gnaphalioides</i> (A. Gray) Strother (707, 784)								X	X					
<i>Machaeranthera pinnatifida</i> (Hook.) Shinnars (283)							X							
<i>Melampodium divaricatum</i> DC. (545)										X				
<i>Montanoa tomentosa</i> Cerv. (495, 631)										X	X			
<i>Montanoa xanthifolia</i> Sch. Bip. (431)														X
<i>Parthenium argentatum</i> A. Gray (286, 902)					X		X							
<i>Parthenium confertum</i> A. Gray (278, 1016, 1128)	X	X					X							
<i>Parthenium incanum</i> Kunth (179, 898)					X	X	X							
<i>Parthenium rollinsianum</i> Rzed. (660)									X					
<i>Perymenium mendezii</i> DC. (120, 639)										X	X			
<i>Porophyllum coloratum</i> (Kunth) DC. (153)						X								
<i>Porophyllum linaria</i> (Cav.) DC. (751)										X				
<i>Porophyllum obtusifolium</i> DC. (484)											X			
<i>Psacalium peltatum</i> (Kunth) Cass. (520, 597)											X	X		

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Psilostrophe gnaphalioides</i> DC. (67, 909)			X		X		X	X						
<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam. (314, 422)													X	X
<i>Sclerocarpus uniserialis</i> (Benth. et Hook. f.) Hemsl. (332, 415, 589)											X	X	X	X
<i>Senecio jatrophoides</i> (Kunth) Sch. Bip. (549)											X			
<i>Solidago velutina</i> DC. (1006)		X												
<i>Sonchus oleraceus</i> L. (511)										X				
<i>Stevia lucida</i> Lag. (548)										X				
<i>Stevia micrantha</i> Lag. (621)											X			
<i>Stevia salicifolia</i> Cav. (162, 478)						X					X			
<i>Stevia tomentosa</i> Kunth (182, 262, 1001)			X			X	X							
<i>Steviopsis thyrsoiflora</i> (A. Gray) B.L. Turner (1146)	X													
<i>Tagetes erecta</i> L. (483)											X			
<i>Tetrachyron discolor</i> (A. Gray) Wussow et Urbatsch (434)													X	
<i>Thelesperma filifolium</i> (Hook.) A. Gray (109)													X	
<i>Thelesperma longipes</i> A. Gray (269)												X		
<i>Thymophylla pentachaeta</i> (DC.) Small var. <i>pentachaeta</i> (1075)	X													
<i>Thymophylla setifolia</i> Lag. (833, 896, 954)	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tridax coronopifolia</i> (Kunth) Hemsl. (417)														X
<i>Verbesina hypomalaca</i> B.L. Rob. et Greenm. (1018)		X								X				
<i>Verbesina persicifolia</i> DC. (554, 585)											X		X	X
<i>Verbesina rothrockii</i> B.L. Rob. et Greenm. (789, 851, 1008)		X	X			X	X	X	X	X				

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Viguiera adenophylla</i> S.F. Blake (644)												X		
<i>Viguiera brevifolia</i> Greenm. (852, 885, 948)	X	X	X	X	X	X	X	X						
<i>Viguiera cordifolia</i> A. Gray (764)									X					
<i>Viguiera dentata</i> (Cav.) Spreng. (430)													X	
<i>Viguiera greggii</i> (A. Gray) S.F. Blake (218)								X						
<i>Wedelia acapulcensis</i> Kunth (1078)	X													
<i>Zaluzania megacephala</i> Sch. Bip. (84)									X					
<i>Zaluzania triloba</i> (Ortega) Pers. (752)										X				
<i>Zexmenia fasciculata</i> (DC.) Sch. Bip. (685)									X					
<i>Zexmenia lantanifolia</i> (Schauer) Sch. Bip. (550, 684)								X			X			
<i>Zinnia acerosa</i> (DC.) A. Gray (271)							X							
<i>Zinnia juniperifolia</i> (DC.) A. Gray (671, 797, 1012)		X					X	X	X	X				
<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L. (323, 479, 590)			X	X							X	X	X	
Berberidaceae														
<i>Berberis eutriphylla</i> (Fedde) C.H. Mull. (528, 839, 1073)	X		X								X			
<i>Berberis gracilis</i> Hartw. ex Benth. var. <i>madrensis</i> Marroq. (114)													X	
<i>Berberis trifoliolata</i> Moric. (186, 910, 1113)	X					X	X							
Bignoniaceae														
<i>Tecoma stans</i> (L.) Kunth (339, 496, 592)										X		X	X	
Boraginaceae														
<i>Antiphytum heliotropioides</i> A. DC. (353, 786, 883)	X				X					X				X
<i>Heliotropium torreyi</i> I. M. Johnst. (1082)	X													

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Tiquilia hispidissima</i> (Torr. et A. Gray) A.T. Richardson (682)									X					
Brassicaceae (Cruciferae)											X			
<i>Lepidium virginicum</i> L. (503)														
Buddlejaceae														
<i>Buddleja cordata</i> Kunth ssp. <i>tomentella</i> (Standl.) E.M. Norman (772)									X					
<i>Buddleja marrubiiifolia</i> Benth. (658, 750)								X	X					
<i>Buddleja scordioides</i> Kunth (855)			X											
Burseraceae														
<i>Bursera fagaroides</i> (Kunth) Engl. (184, 321, 748)						X			X				X	
<i>Bursera schlechtendalii</i> Engl. (664)								X						
Cactaceae														
<i>Ariocarpus retusus</i> Scheidw. (930, 985)		X								X				
<i>Ariocarpus trigonus</i> K. Schum. (733)									X					
<i>Astrophytum capricorne</i> (Dietr.) Britton et Rose (737, 802)									X	X				
<i>Cephalocereus senilis</i> (Haw.) Pfeiff. (383)													X	
<i>Coryphantha erecta</i> Lem. (381)													X	
<i>Coryphantha palmeri</i> Britton et Rose (1153)		X												
<i>Coryphantha ramillosa</i> Cutak (928, 1042)			X											
<i>Coryphantha</i> sp. (2, 309, 735)									X					
<i>Dolichothele longimamma</i> (DC.) Britton et Rose (461)														X
<i>Echinocactus grusonii</i> Hildm. (611)												X		

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Echinocactus ingens</i> Zucc. ex Pfeiff. (379, 462)													X	X
<i>Echinocactus platyacanthus</i> Link et Otto f. <i>viznaga</i> (Hook.) Bravo (877, 926, 947)			X	X	X	X	X	X	X	X			X	
<i>Echinocereus blanckii</i> (Poselg.) Palmer (562)											X			
<i>Echinocereus knippelianus</i> Liebner (817)										X				
<i>Echinocereus pectinatus</i> Engelm. (873)			X											
<i>Echinocereus stramineus</i> (Engelm.) Engelm. ex Rümpler (201, 1041, 1155)	X	X				X	X							
<i>Echinofossulocactus dichroacanthus</i> (M. Martens) Britton et Rose (557)											X			
<i>Echinofossulocactus multicostatus</i> (Hildm.) Britton et Rose (204)						X								
<i>Ferocactus echidne</i> (DC.) Britton et Rose (609)												X		
<i>Ferocactus glaucescens</i> (DC.) Britton et Rose (560)											X			
<i>Ferocactus pilosus</i> (Galeotti) Werderm. (12, 727, 933)		X	X	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Homalocephala texensis</i> (Hopffer) Britton et Rose (203)						X								
<i>Mammillaria candida</i> Scheidw. (730, 816)									X	X				
<i>Mammillaria chionocephala</i> J.A. Purpus (927, 1039)		X			X									
<i>Mammillaria geminispina</i> Haw. (380)													X	
<i>Mammillaria heyderi</i> Muehlenpf. (104, 729, 974)				X	X	X	X	X	X	X				X
<i>Neolloydia conoidea</i> (DC.) Britton et Rose (10, 734)				X					X					
<i>Opuntia amyclaea</i> Ten. (558)											X			
<i>Opuntia imbricata</i> (Haw.) DC. (385, 876, 932)	X	X	X	X	X			X						X
<i>Opuntia lindheimeri</i> Engelm. (52, 610, 1156)	X							X				X		

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Opuntia microdasys</i> (Lehm.) Pfeiff. (969, 1044, 1154)	X	X	X	X	X	X	X	X						
<i>Opuntia rastrera</i> F.A.C. Weber (8, 878, 1040)	X	X	X	X						X				
<i>Opuntia stenopetala</i> Engelm. (460, 736, 929)					X	X	X	X	X					X
<i>Opuntia tomentosa</i> Salm-Dyck (384, 463)													X	X
<i>Opuntia tunicata</i> (Lehm.) Link et Otto (931, 1045)		X			X		X	X						
<i>Stenocereus griseus</i> (Haw.) Buxb. (731)									X					
<i>Thelocactus macdowellii</i> (Rebut) Glass (925)					X									
Caprifoliaceae														
<i>Abelia coriacea</i> Hemsl. (77, 87)									X	X				
Caryophyllaceae														
<i>Drymaria glandulosa</i> Bartl. (1080)	X													
Celastraceae														
<i>Mortonia greggii</i> A. Gray (97, 986)		X												X
<i>Mortonia latisejala</i> I. M. Johnst. (168, 291, 918)		X			X	X	X	X					X	X
<i>Mortonia palmeri</i> Hemsl. (964)														X
<i>Orthosphenia mexicana</i> Standl. (679)									X					
Chenopodiaceae														
<i>Chenopodium graveolens</i> Willd. (628)												X		
Convolvulaceae														
<i>Dichondra argentea</i> Willd. (356, 428, 884)					X								X	X
<i>Evolvulus sericeus</i> Sw. (1094)	X													
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth (337, 483, 591)		X									X	X	X	X

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Ipomoea stans</i> Cav. (474)											X			
Crassulaceae														
<i>Sedum wrightii</i> A. Gray (951)				X										
<i>Villadia cucullata</i> Rose (442, 943)				X										X
Cucurbitaceae														
<i>Cucurbita foetidissima</i> Kunth (490)											X			
<i>Ibervillea tenuisecta</i> (A. Gray) Small (695)								X						
Cuscutaceae														
<i>Cuscuta</i> sp. (426, 618)												X		X
Ebenaceae														
<i>Diospyros texana</i> Scheele (785)										X				
Ericaceae														
<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth (5)														
Euphorbiaceae														
<i>Acalypha lindheimeri</i> Muell. Arg. (989, 1088)	X	X												
<i>Acalypha monostachya</i> Cav. (264, 756, 882)	X				X		X			X			X	
<i>Bernardia myricifolia</i> (Scheele) S. Watson (1119)	X													
<i>Croton incanus</i> Kunth (343, 712, 803)									X	X			X	
<i>Croton potisii</i> (Klotzsch) Muell. Arq. (709)									X					
<i>Croton sancti-lazari</i> Croizat (90, 99)									X					X
<i>Croton suaveolens</i> Torr. (881)														
<i>Euphorbia antisyphilitica</i> Zucc. (320, 694, 1118)	X								X	X			X	

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Euphorbia dentata</i> Michx. (334, 420, 636)						X						X	X	X
<i>Euphorbia furcillata</i> Kunth (160)														
<i>Euphorbia graminea</i> Jacq. (338)													X	
<i>Jatropha dioica</i> Cerv. (224, 693, 753)	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Tragia ramosa</i> Torr. (711, 747, 895)					X			X	X					
Fabaceae														
Subfamilia Caesalpinioideae														
<i>Bauhinia coulteri</i> J.F. Macbr. (646)												X		
<i>Bauhinia macranthera</i> Benth. ex Hemsl. (347)													X	
<i>Bauhinia uniflora</i> S. Watson (715, 798)								X	X					
<i>Cercis canadensis</i> L. (1116)														
<i>Hoffmannseggia glauca</i> (Ortega) Eifert (407)														X
<i>Senna</i> aff. <i>cobanensis</i> (Britton et Rose) H.S. Irwin et Barneby (647)												X		
<i>Senna crotalarioides</i> (Kunth) H.S. Irwin et Barneby (577)											X			
<i>Senna demissa</i> (Rose) H.S. Irwin et Barneby (835, 996, 1095)	X	X	X											
<i>Senna lindheimerana</i> (Scheele) H.S. Irwin et Barneby (427, 1096)	X													X
<i>Senna wislizeni</i> (A. Gray) H.S. Irwin et Barneby (780)										X				
Subfamilia Mimosoideae														
<i>Acacia angustissima</i> (Mill.) Kuntze (456)														X
<i>Acacia berlandieri</i> Benth. (101, 697, 776)	X								X	X				X
<i>Acacia constricta</i> Benth. (230)														X

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd. (840, 1108)	X		X											
<i>Acacia neovernicosa</i> Isely (858, 899, 963)			X	X	X	X	X							
<i>Acacia roemeriana</i> Scheele (79, 449, 760)								X	X					X
<i>Calliandra conferta</i> Benth. (691, 768, 984)		X						X	X					X
<i>Calliandra eriophylla</i> Benth. (368)												X		
<i>Leucaena cuspidata</i> Standl. (349)												X		
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit (532, 578, 584)										X	X			
<i>Mimosa biuncifera</i> Benth. (98, 375, 507, 582)	X	X				X	X			X	X	X	X	X
<i>Mimosa malacophylla</i> A. Gray (623)											X			
<i>Mimosa zygophylla</i> Benth. (229, 915, 958)				X	X			X	X		X			
<i>Pithecellobium elachistophyllum</i> A. Gray ex S. Watson (447)														X
<i>Prosopis glandulosa</i> Torr. (900, 1110)	X				X									
Subfamilia Papilionoideae (Lotoideae)														
<i>Brongniartia foliosa</i> Benth. ex Hemsl. (710)									X					
<i>Brongniartia intermedia</i> Moric. (580)											X			
<i>Calia secundiflora</i> (Ortega) Yakovlev (296, 369, 794)	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Coursetia caribaea</i> (Jacq.) Lavin (424)														X
<i>Dalea bicolor</i> Humb. et Bonpl. in Willd. (158, 837, 992)		X	X			X				X	X		X	X
<i>Dalea eriophylla</i> S. Watson (276)							X							
<i>Dalea lutea</i> (Cav.) Willd. (579, 601, 687)								X			X	X		
<i>Dalea melantha</i> S. Schauer (457)														X
<i>Desmodium grahamii</i> A. Gray (458, 508, 1145)	X									X				X

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Eysenhardtia polystachya</i> Ortega Sarg. (371, 792)										X			X	
<i>Eysenhardtia schizocalyx</i> Pennell (672)						X								
<i>Nissolia fruticosa</i> Jacq. (648)											X			
<i>Nissolia platycalyx</i> S. Watson (425, 892)					X									X
<i>Nissolia platycarpa</i> Benth. (341)													X	
<i>Phaseolus heterophyllus</i> Willd. (164)						X								
Fagaceae														
<i>Quercus grisea</i> Liebm. (19)			X											
<i>Quercus invaginata</i> Trel. (1099)	X													
<i>Quercus laceyi</i> Small (28)	X													
<i>Quercus laeta</i> Liebm. (652)												X		
<i>Quercus mexicana</i> Humb. et Bonpl. (471)														X
<i>Quercus pringlei</i> Seemen (403, 651, 867)		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Quercus pungens</i> Liebm. (121)											X			
<i>Quercus striatula</i> Trel. (89, 282)							X		X					
Fouquieriaceae														
<i>Fouquieria splendens</i> Engelm. (903, 1031, 1120)	X	X			X	X							X	
Garryaceae														
<i>Garrya ovata</i> Benth. (187)						X								
Geraniaceae														
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Aiton (491)														X
Hydrophyllaceae														

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Nama palmeri</i> A. Gray ex Hemsl. (211, 1079)	X							X						X
Krameriaceae														
<i>Krameria cytisoides</i> Cav. (525, 588, 749)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lamiaceae (Labiatae)														
<i>Hesperozygis marifolia</i> (S. Schauer) Epling (477, 641)										X	X	X		
<i>Salvia ballotaeflora</i> Benth. (65, 990)		X					X							
<i>Salvia coccinea</i> Juss. (515)										X				
<i>Salvia coulteri</i> Fernald (55, 172, 219)						X	X	X						X
<i>Salvia farinacea</i> Benth. (1085)	X													
<i>Salvia filifolia</i> Ramamoorthy (510)										X				
<i>Salvia greggii</i> A. Gray (39, 222, 829)	X		X			X		X			X	X		
<i>Salvia keerlii</i> Benth. (482, 596)										X				
<i>Salvia mexicana</i> Sessé et Moc. (552)										X				
<i>Salvia microphylla</i> Kunth (615)												X		
<i>Salvia regla</i> Cav. (41, 722, 1000)	X	X							X					
<i>Sphacele mexicana</i> S. Schauer (340)													X	
<i>Teucrium cubense</i> Jacq. (260, 546)							X				X			
Lentibulariaceae														
<i>Pinguicula moranensis</i> Kunth (593)													X	
Linaceae														
<i>Linum scabrellum</i> Planch. (497)										X				
<i>Linum schiedeanum</i> Cham. et Schltldl. (663)									X					

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Linum vernale</i> Wooton (755)										X				
Loasaceae														
<i>Mentzelia hispida</i> Willd. (327, 504, 713)									X		X		X	
Loranthaceae														
<i>Phoradendron</i> sp. (110, 617)											X	X		
Malpighiaceae														
<i>Mascagnia cana</i> Small (676)									X					
<i>Mascagnia lilacina</i> (S. Watson) Nied. (637)												X		
<i>Mascagnia macroptera</i> (DC.) Nied. (412)														X
Malvaceae														
<i>Hibiscus coulteri</i> Harv. ex A. Gray (1069)	X													
<i>Hibiscus marianus</i> Zucc. (1097)	X													
Nyctaginaceae														
<i>Cyphomeris gypsophiloides</i> (M. Martens et Galeotti) Standl. (328, 404, 763)									X	X		X	X	X
<i>Mirabilis glabrifolia</i> (Ortega) I.M. Johnst. (492)											X			
<i>Mirabilis rotata</i> (Standl.) I.M. Johnst. (421)														X
Oleaceae														
<i>Forestiera angustifolia</i> Torr. (225, 373, 879)					X			X						
<i>Fraxinus cuspidata</i> Torr. (1111)	X													
<i>Fraxinus greggii</i> A. Gray (841, 1021, 1121)	X	X	X	X	X	X								X
<i>Menodora coulteri</i> A. Gray (88)														X

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Menodora scabra</i> A. Gray (661, 804)									X	X				
Onagraceae														
<i>Calylophus tubicula</i> (A. Gray) P.H. Raven (267)						X								
<i>Lopezia racemosa</i> Cav. (481, 625)							X							
<i>Oenothera kunthiana</i> (Spach) Munz (173)						X								
Oxalidaceae														
<i>Oxalis latifolia</i> Kunth (544, 594, 800)			X							X	X	X	X	
Papaveraceae														
<i>Hunnemannia fumariifolia</i> Sweet (771)										X				
Piperaceae														
<i>Peperomia quadrifolia</i> (L.) Kunth (329)														X
Polemoniaceae														
<i>Loeselia greggii</i> S. Watson (270, 949, 1017)				X			X				X	X		
Polygalaceae														
<i>Polygala buxifolia</i> Kunth (346)														X
<i>Polygala macradenia</i> A. Gray (40)														
Polygonaceae														
<i>Eriogonum ciliatum</i> Torr. ex Benth.(1002)														
Portulacaceae														
<i>Portulaca pilosa</i> L. (336, 444, 600)												X	X	X
Ranunculaceae														
<i>Thalictrum strigillosum</i> Hemsl. (634)														X

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Resedaceae											X			
<i>Reseda luteola</i> L. (493)											X			
Rhamnaceae														
<i>Ceanothus greggii</i> A. Gray (719, 846)		X							X					
<i>Colubrina ehrenbergii</i> Schltl. (696, 774)									X	X				
<i>Condalia ericoides</i> (A. Gray) M.C. Johnst. (866)			X											
<i>Condalia mexicana</i> Schltl. (446)														X
<i>Condalia spathulata</i> A. Gray (904)					X									
<i>Condalia warnockii</i> M.C. Johnst. (207, 258)							X	X						
<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. et Schult.) Zucc. (614, 1117)	X											X		
<i>Karwinskia mollis</i> Schltl. (527, 698, 796)									X	X	X		X	X
Rosaceae														
<i>Amelanchier denticulata</i> (Kunth) K. Koch (376)														X
<i>Cercocarpus fothersgilloides</i> Kunth (966, 982, 1105)	X	X		X		X								
<i>Cercocarpus macrophyllus</i> Schneid. (718)									X					
<i>Cercocarpus montanus</i> Raf. (14, 145, 289)	X		X		X	X	X	X						
<i>Cercocarpus rzedowskii</i> Henr. (659)									X					
<i>Lindleya mespiloides</i> Kunth (118, 126, 531)		X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X
<i>Purshia plicata</i> (D. Don) Henr. (281, 959)		X		X			X							
<i>Spiraea hartwegiana</i> Rydb. (107)														X
<i>Vauquelinia californica</i> (Torr.) Sarg. ssp. <i>pauciflora</i> (Standl.) W.J. Hess et Henr. (1109)	X													

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Vauquelinia corymbosa</i> Humb. et Bonpl. ssp. <i>corymbosa</i> (513, 605)											X	X		
<i>Vauquelinia corymbosa</i> Humb. et Bonpl. ssp. <i>karwinskyi</i> (Maxim.) W.J. Hess et Henr. (667)									X					
<i>Vauquelinia corymbosa</i> Humb. et Bonpl. ssp. <i>saltillensis</i> W.J. Hess et Henr. (1024)		X												
Rubiaceae														
<i>Bouvardia multiflora</i> Schult. (361, 416, 537)										X	X	X	X	
<i>Bouvardia scabrada</i> M. Martens et Galeotti (629)											X			
<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schldl. (856, 942, 988)	X	X	X	X	X									
<i>Coutportia ghiesbreghtiana</i> (Baill.) Urb. (452)														X
<i>Crusea diversifolia</i> (Kunth) W.R. Anderson (435, 499)										X	X			X
<i>Hedyotis palmeri</i> (A. Gray) W.H. Lewis (280, 998)		X					X							
<i>Relbunium microphyllum</i> Hemsl. (611)												X		
Rutaceae														
<i>Amyris marshii</i> Standl. (1126)	X													
<i>Choisya palmeri</i> Standl. (181)						X								
<i>Decatropis bicolor</i> (Zucc.) Radlk. (530)										X				
<i>Helietta parvifolia</i> (A. Gray ex Hemsl.) Benth. (128, 678)									X			X		
<i>Ptelea trifoliata</i> L. (512, 759, 1123)	X									X	X			
Sapindaceae														
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L. (344)														X
<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq. (367, 540, 599)									X	X	X	X	X	X

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Russelia coccinea</i> (L.) Wettst. (686, 779)									X	X				
<i>Russelia polyedra</i> Zucc. (348)											X	X	X	
Simaroubaceae														
<i>Castela erecta</i> Turpin ssp. <i>texana</i> (Torr. et A. Gray) Cronquist (1122)	X													
Solanaceae														
<i>Cestrum anagyris</i> Dunal (489)											X			
<i>Nicotiana glauca</i> Graham (517, 773)										X	X			
<i>Solanum rostratum</i> Dunal (553)											X			
<i>Solanum verrucosum</i> Schltdl. (432, 522, 604)											X	X		X
Sterculiaceae														
<i>Ayenia microphylla</i> A. Gray (1068)	X													
Turneraceae														
<i>Turnera diffusa</i> Willd. ex Schult. (331)														X
Verbenaceae														
<i>Aloysia macrostachya</i> (Torr.) Moldenke (703)									X					
<i>Bouchea spathulata</i> Torr. (50, 1101)								X						
<i>Lantana achyranthifolia</i> Desf. (438)														X
<i>Lantana camara</i> L. (595, 778)										X		X		
<i>Lippia graveolens</i> Kunth (342)														X
<i>Priva mexicana</i> (L.) Pers. (607, 692)									X			X		
<i>Verbena canescens</i> Kunth (475)														X

Anexo 1. Continuación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Verbena neomexicana</i> (A. Gray) Small (47, 259)							X	X						
Valerianaceae														
<i>Valeriana albonervata</i> B.L. Rob. (313)													X	
Zygophyllaceae														
<i>Kallstroemia rosei</i> Rydb. (316, 439)													X	X
<i>Larrea tridentata</i> (DC.) Cov. (292, 916)					X					X				

Poblaciones: 1. Las Norias; 2. El Recreo; 3. El Cinco; 4. Palmas Altas; 5. Santa Elena; 6. Cañón de las Bocas; 7. Lomas del Orégano; 8. San José de Carbonerillas; 9. Matehualilla; 10. La Trinidad; 11. Maguey Verde; 12. El Tepozán; 13 El Arenalito; 14. San Cristóbal.



Villarreal Quintanilla, José Ángel. et al. 2009. "ESTUDIO FLORÍSTICO DE LOS PIÑONARES DE PINUS PINCEANA GORDON." *Acta Botánica Mexicana* 89, 87-124.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/199284>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/176907>

Holding Institution

Instituto de Ecología A.C.

Sponsored by

Instituto de Ecología A.C., Centro Regional del Bajío

Copyright & Reuse

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Instituto de Ecología A.C.

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Rights: <https://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.