

# Some tree species of ecological importance in Mexico: A documentary review

Algunas especies arbóreas de importancia ecológica en México: una revisión documental

Marín Pompa-García\*<sup>1</sup>; José Á. Sigala Rodríguez<sup>2</sup>; Enrique Jurado<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Juárez del Estado de Durango, Facultad de Ciencias Forestales. Río Papaloapan y bulevar Durango s/n, col. Valle del Sur. C. P. 34120. Durango, Durango, México.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Campo Experimental Valle del Guadiana. Carretera Durango-Mezquital, km 4.5. C. P. 34170. Durango, Durango, México.

<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Forestales. Carretera Nacional km 145. C. P. 67700. Linares, Nuevo León, México.

Corresponding author: [marinpompagarcia@gmail.com](mailto:marinpompagarcia@gmail.com)

Tel.: 52+ (618) 1301096.

## Abstract

**Introduction:** Mexico is known worldwide for its floristic diversity that has promoted interest in keeping record of the ecological importance of those species.

**Objective:** This study shows a compilation of the scientific literature in which Mexican forest species are studied due to their importance, dominance, and abundance.

**Materials and Methods:** A total of 161 studies published from 1980 to 2015 were collected using specialized databases such as ISI Web of Science, Science Direct, Google Scholar, Latindex, SciELO and predefined keywords. Trends are analyzed and research perspectives are suggested to improve the current knowledge state on plant communities.

**Results and discussion:** According to the analysis of the studies, the number of publications increased 46 % in the last five years. Mexican journals report the highest number of contributions (69 %), mainly focused on tropical deciduous forest (19 %). The dominant species are *Quercus* (Fagaceae), *Pinus* (Pinaceae), *Acacia* (Fabaceae) and *Bursera* (Burseraceae).

**Conclusion:** The increase in publications in recent years is evidence of growing interest in this area; however, studies conducted for species or plant communities with some category of risk are rare in the literature.

**Keywords:** Composition, structure, ecological indexes, Mexican forest ecosystems, compilation, references.

## Resumen

**Introducción:** El reconocimiento de la diversidad florística que México posee a nivel mundial ha propiciado un creciente interés por documentar la importancia ecológica de sus especies.

**Objetivo:** En este trabajo se presenta una compilación de la literatura científica en la cual se estudian especies forestales mexicanas por su valoración de importancia, dominancia y abundancia.

**Materiales y métodos:** Se recopilaron 161 estudios publicados desde 1980 hasta 2015, mediante buscadores especializados como ISI *Web of Science*, *Science Direct*, *Google Scholar*, *Latindex*, *SciELO* y a través de palabras clave predefinidas. Se analizan las tendencias y se sugieren perspectivas de investigación para mejorar el estado actual del conocimiento sobre las comunidades vegetales.

**Resultados y discusión:** De acuerdo con el análisis de los estudios, el número de publicaciones incrementó 46 % en los últimos cinco años. Las revistas mexicanas reportan la mayor cantidad de contribuciones (69 %) enfocadas principalmente en la selva baja caducifolia (19 %). Las especies predominantes corresponden a los géneros *Quercus* (Fagaceae), *Pinus* (Pinaceae), *Acacia* (Fabaceae) y *Bursera* (Burseraceae).

**Conclusion:** El incremento de las publicaciones durante los últimos años es evidencia del interés creciente en este ámbito; sin embargo, los trabajos realizados para especies o comunidades vegetales con alguna categoría de riesgo tienen baja frecuencia en la literatura.

**Palabras clave:** Composición, estructura, índices ecológicos, ecosistemas forestales mexicanos, compilación, revisión bibliográfica.

## Introduction

Mexico is one of the four countries classified as megadiverse and hosts between 10 and 12 % of the planet's known terrestrial diversity (Sarukhán et al., 2009). Practically, all of the great vegetation types of the planet are found in this country (González-Medrano, 2003) and some ecosystems such as the wetlands of Cuatro Ciénegas, Coahuila, are unique in the world (Espinosa, Escalante, Eguiarte, & Soauza, 2005). This diversity of ecosystems is related to the heterogeneity of the physical environment, which in turn is the product of a complex geological and climatic history (Espinosa-Organista et al., 2008). The geographic location where two biogeographic regions converge, the Nearctic region and the Tropical region, has also favored a high degree of endemism in the Mexican flora (Rzedowski, 1991).

Some research keeps record of the ecological value of Mexican ecosystems, whether due to its diversity (Balvanera, Lott, Segura, Siebe, & Islas, 2002; Castillo-Campos, Halffter, & Moreno, 2008), distribution (Gelviz-Gelvez & Pavón-Hernández, 2013; Sánchez-González & López-Mata, 2003), degree of conservation (Encina-Domínguez, Encina-Domínguez, Mata-Rocha, & Valdes-Reyna, 2008; García-Arévalo, 2008; Huerta-Martínez & García-Moya, 2004; Santibañez-Andrade, Castillo-Argüero, & Martínez-Orea, 2015) or structural variables (Cuevas-Guzmán et al., 2011; Mora-Donjuán et al., 2013; Vázquez, López, Montalvo, Méndez, & Castillo, 2010). Moreover, Mexican forest ecosystems are a source of various environmental services (Comisión Nacional Forestal [CONAFOR], 2012), such as the regulation of climatic conditions, water cycle (Bonan, 2008) and carbon sequestration (Ordóñez & Maser, 2001; Torres & Guevara, 2002). The values of importance, indices of wealth, diversity, dominance and abundance have become indicators that qualify the ecological contribution of the species in the forest ecosystems (Clark & Covey, 2012; Duelli & Obrist, 2003).

In spite of the heterogeneity of the Mexican forest ecosystems (González-Medrano, 2003) and the studies that highlight the ecological value of the species present (Estrada, Yen, Delgado, & Villarreal, 2004; Trejo & Dirzo, 2002), there is currently a lack of a database that systematizes the studies; that is to say, there is no systematic, updated and accessible report that contributes to the knowledge of the subject and supports the scientists interested in this area of research.

Therefore, the main aim of this study is to develop and present an exhaustive bibliographical review on importance assessment, composition, dominance and abundance studies of Mexican forest species, in order to contribute to their diagnosis and perspectives.

## Introducción

México es uno de los cuatro países calificados como megadiversos y alberga entre 10 y 12 % de la diversidad terrestre conocida del planeta (Sarukhán et al., 2009). Prácticamente, la totalidad de los grandes tipos de vegetación del planeta se encuentran representados en el territorio (González-Medrano, 2003) y algunos ecosistemas como los humedales de Cuatro Ciénegas, Coahuila, son únicos en el mundo (Espinosa, Escalante, Eguiarte, & Soauza, 2005). Tal diversidad de ecosistemas está relacionada con la heterogeneidad del medio físico que, a su vez, es producto de una historia geológica y climática compleja (Espinosa-Organista et al., 2008). La ubicación geográfica donde convergen dos regiones biogeográficas, la Neártica y la Tropical, ha propiciado, además, un alto grado de endemismo en la flora mexicana (Rzedowski, 1991).

Existen investigaciones que documentan el valor ecológico de los ecosistemas del país, ya sea por su diversidad (Balvanera, Lott, Segura, Siebe, & Islas, 2002; Castillo-Campos, Halffter, & Moreno, 2008), distribución (Gelviz-Gelvez & Pavón-Hernández, 2013; Sánchez-González & López-Mata, 2003), grado de conservación (Encina-Domínguez, Encina-Domínguez, Mata-Rocha, & Valdes-Reyna, 2008; García-Arévalo, 2008; Huerta-Martínez & García-Moya, 2004; Santibañez-Andrade, Castillo-Argüero, & Martínez-Orea, 2015) o variables estructurales (Cuevas-Guzmán et al., 2011; Mora-Donjuán et al., 2013; Vázquez, López, Montalvo, Méndez, & Castillo, 2010). Además, los ecosistemas forestales mexicanos constituyen una fuente de diversos servicios ambientales (Comisión Nacional Forestal [CONAFOR], 2012), tales como la regulación de las condiciones climáticas, el ciclo del agua (Bonan, 2008) y la captura de carbono (Ordóñez & Maser, 2001; Torres & Guevara, 2002). Los valores de importancia, índices de riqueza, diversidad, dominancia y abundancia se han convertido en indicadores para calificar la contribución ecológica de las especies en los ecosistemas forestales (Clark & Covey, 2012; Duelli & Obrist, 2003).

A pesar de la heterogeneidad de los ecosistemas forestales mexicanos (González-Medrano, 2003) y de los estudios que resaltan el valor ecológico de las especies que contienen (Estrada, Yen, Delgado, & Villarreal, 2004; Trejo & Dirzo, 2002), a la fecha se carece de una base de datos que sistematice las investigaciones; es decir, no existe un reporte sistematizado, actualizado y accesible que contribuya al conocimiento del tema y sirva de apoyo a los científicos interesados en este ámbito de investigación.

Por lo anterior, este trabajo tiene como objetivo principal desarrollar y presentar una revisión bibliográfica exhaustiva sobre estudios de valoración de importancia, composición, dominancia y abundancia

## Materials and methods

An extensive and systematic literature review was developed on the subject of interest using databases such ISI Web of Science, Science Direct, Google Scholar, *Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex)* and Scientific Electronic Library Online (SciELO). For that purpose, different combinations of a predefined list of keywords were used: “importance value index”, “dominance”, “structure”, “composition”, “ecological indexes”, “terrestrial ecosystems”, “tree species” and “Mexico”. The search was delimited from January 1980 to December 2015, taking into account only articles in indexed journals. Although valuable information exists in theses, technical reports, and conference abstracts, these documents were not considered due to the lack of a peer review process.

In order to ensure the reliability and comparability of the review, we verified that the articles included the following criteria: 1) scientific name of the species studied, 2) tree species (> 10 cm in diameter) to prevent misunderstanding with herbaceous or shrubs and 3) explicit description of the ecological indexes used to qualify the ecological relevance of the species under study.

Each document was recorded in a database using Microsoft Access 2010® and was classified by species, genus, family and ecosystem, the state where the study was developed, name of the journal, volume, number and query string were also recorded. A frequency analysis was conducted for each of the classification variables to define the most studied ecosystems, families, genera and species.

## Results and discussion

As a result of the review, a database was set up with 161 records of studies related to species of ecological importance in forest ecosystems in Mexico (Annex 1, available at [https://chapingo.mx/revistas/xml/rchscfa/v23n2/markup\\_xml/scielo\\_package/2007-4018-rchscfa-23-02-00185-suppl.pdf](https://chapingo.mx/revistas/xml/rchscfa/v23n2/markup_xml/scielo_package/2007-4018-rchscfa-23-02-00185-suppl.pdf)). Articles were collected from 44 journals, 23 of these articles are Mexican publications and account for 69 % of the studies. More than 10 papers were collected from each one of five journals. The Journal *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* has the largest number of articles on the subject (Table 1). The oldest study found was Lott, Bullock, and Solis-Magallanes (1987), which corresponds to a study of diversity and structure in an area of tropical deciduous forest in Jalisco. Most of the articles were published in the decade from 2001 to 2010; however, there has been a considerable increase in the last five years (2011 to 2015).

de especies forestales mexicanas, con la finalidad de contribuir a su diagnóstico y perspectivas.

## Materiales y métodos

Una revisión extensiva y sistemática de literatura se elaboró sobre el tema de interés en bases de datos como ISI *Web of Science*, *Science Direct*, *Google Scholar*, *Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex)* y *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*. Para ello, se usaron diferentes combinaciones de una lista predefinida de palabras clave: “índice de valor de importancia”, “dominancia”, “estructura”, “composición”, “índices ecológicos”, “ecosistemas terrestres”, “especies arbóreas” y “México”. La búsqueda se delimitó al periodo de enero de 1980 a diciembre de 2015, considerando solamente artículos en revistas indizadas y con arbitraje. Aunque existe información valiosa en tesis, reportes técnicos y resúmenes de conferencias, no se consideraron estos documentos debido a la falta de un proceso de revisión por pares.

Para asegurar la confiabilidad y la comparabilidad de la revisión efectuada, se verificó que los artículos incluyeran los siguientes criterios: 1) proveer el nombre botánico en nomenclatura científica de las especies estudiadas, 2) incluir especies arbóreas (> 10 cm de diámetro) para evitar confusión con herbáceas o arbustos y 3) describir explícitamente los índices ecológicos utilizados, para calificar la notoriedad ecológica de las especies bajo estudio.

Cada documento se registró en una base de datos en Microsoft Access 2010® y se clasificó por especie, género, familia y ecosistema, además de registrar la entidad federativa donde se desarrolló el estudio, nombre de la revista, volumen, número y liga de la consulta. Se hizo un análisis de frecuencias por cada una de las variables de clasificación para definir los ecosistemas, familias, géneros y especies que más se han estudiado.

## Resultados y discusión

Como resultado de la revisión se conformó una base de datos con 161 registros de estudios relacionados con especies de importancia ecológica en los ecosistemas forestales en México (Anexo 1, disponible en [https://chapingo.mx/revistas/xml/rchscfa/v23n2/markup\\_xml/scielo\\_package/2007-4018-rchscfa-23-02-00185-suppl-es.pdf](https://chapingo.mx/revistas/xml/rchscfa/v23n2/markup_xml/scielo_package/2007-4018-rchscfa-23-02-00185-suppl-es.pdf)). Los artículos se localizaron en 44 revistas, 23 de éstas son publicaciones mexicanas y concentran 69 % de los estudios. En cinco revistas se encontraron más de 10 trabajos. La Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente cuenta con el mayor número de artículos sobre la materia (Cuadro 1). El trabajo con la mayor antigüedad es el de Lott, Bullock, y Solis-Magallanes (1987), que corresponde a un estudio de diversidad y estructura en un área de la selva baja

**Table 1. Peer reviewed scientific journals in which articles related to the study of forest species of ecological importance in Mexico have been published.****Cuadro 1. Revistas científicas con proceso de revisión por pares en las que se han publicado artículos relacionados con el estudio de especies forestales de importancia ecológica en México y de alta frecuencia de aparición en la literatura.**

Journal/Revista	Country/País	1980-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2015	Total
Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Mexico			4	11	15
Polibotánica	Mexico			7	6	13
Madera y Bosques	Mexico		1	6	5	12
Boletín de la Sociedad Botánica de México	Mexico			9	1	10
Forest Ecology and Management	USA		2	7	1	10
Revista Mexicana de Biodiversidad	Mexico			2	8	10
Ciencia UANL	Mexico			4	5	9
Acta Botánica Mexicana	Mexico		3	1	4	8
Revista Mexicana de Ciencias Forestales	Mexico			1	6	7
Vegetation/Plant Ecology	International/ Internacional	3		3		6
Biodiversity and Conservation	Internacional			5		5
Foresta Veracruzana	Mexico				5	5
Interciencia	Venezuela			4	1	5
Botanical Sciences	Mexico				5	5
Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica	Mexico			4		4
Revista Iberoamericana de Ciencias	USA				3	3
Universidad y Ciencia	Mexico			3		3
Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales	Spain/España			2		2
Journal of Vegetation Science	International/ Internacional			2		2
Kuxulkab'	Mexico			1	1	2
Phyton	Argentina				2	2
Others*/Otros*		1	1	10	11	23
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>7</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>161</b>

\*Journals with only one article was published.

\*Revistas en las que se encontró solo un artículo publicado.

## Ecosystems studied

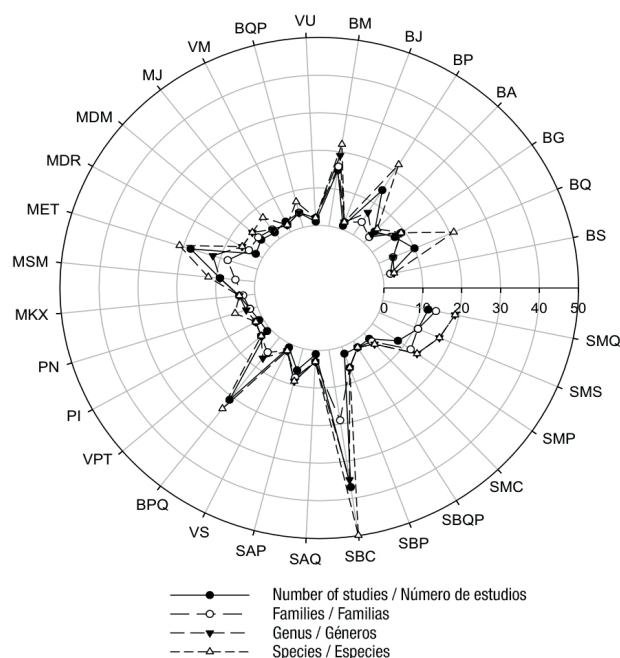
Of the 161 articles collected, 37 (about 19 %) were related to the study of species in the tropical deciduous forest (Rzedowski, 1978). The second ecosystem by study frequency is the pine-oak forest with 20 articles (Figure 1). The less studied ecosystems were those with smaller surface in the country such as the vegetation of petenes (known locally under that name) and coastal dunes.

The largest number of families, genera and species studied is located in the tropical deciduous forests (Figure 1). This ecosystem has a wide distribution in the Mexican territory and is characterized by the

caducifolia en Jalisco. La mayoría de los artículos se publicaron en la década del 2001 a 2010; no obstante, se observa un incremento considerable en los últimos cinco años (2011 a 2015).

## Ecosistemas estudiados

De los 161 artículos encontrados, 37 (cerca de 19%) están relacionados con el estudio de especies de la selva baja caducifolia, también clasificada como bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1978). El segundo ecosistema por frecuencia de estudios es el bosque de pino-encino con 20 artículos (Figura 1). Los ecosistemas menos estudiados corresponden a los de menor superficie en el país como la vegetación de petenes y de dunas costeras.



**Figure 1.** Number of studies and families, genera and species cited as ecologically important per ecosystem (classification according to INEGI, 2015) in the period 1980-2015. SBC: Tropical deciduous forests, BPQ: Pine-oak forest, MET: Tamaulipan thornscrub, BM: Cloud forest, BP: Pine forest, SMQ: Tropical evergreen forest, SMS: Semi-evergreen seasonal forest, BQ: Oak forest, MSM: Submontane scrub, SMP: Seasonal evergreen forest, MG: Gallery forest, SAP: Tropical rain forest, BA: Oyamel fir forest, BQP: Oak-pine forest, MKX: Mezquital xerophilous vegetation; VM: Mangrove, MDM: Desert known in Mexico as Matorral desértico micrófilo, PN: Natural grassland vegetation, BS: Ayarin forest, MDR: desert known in Mexico as Matorral desértico rosetófilo, SBP: Thorn forest, SBQP: low semi-deciduous forests, SMC: Deciduous forest, MJ: Pinewood forest, BJ: Juniper forest, VU: Vegetation of coastal dunes, PI: Induced grassland, VPT: Vegetation of petenes, VS: Savanna.

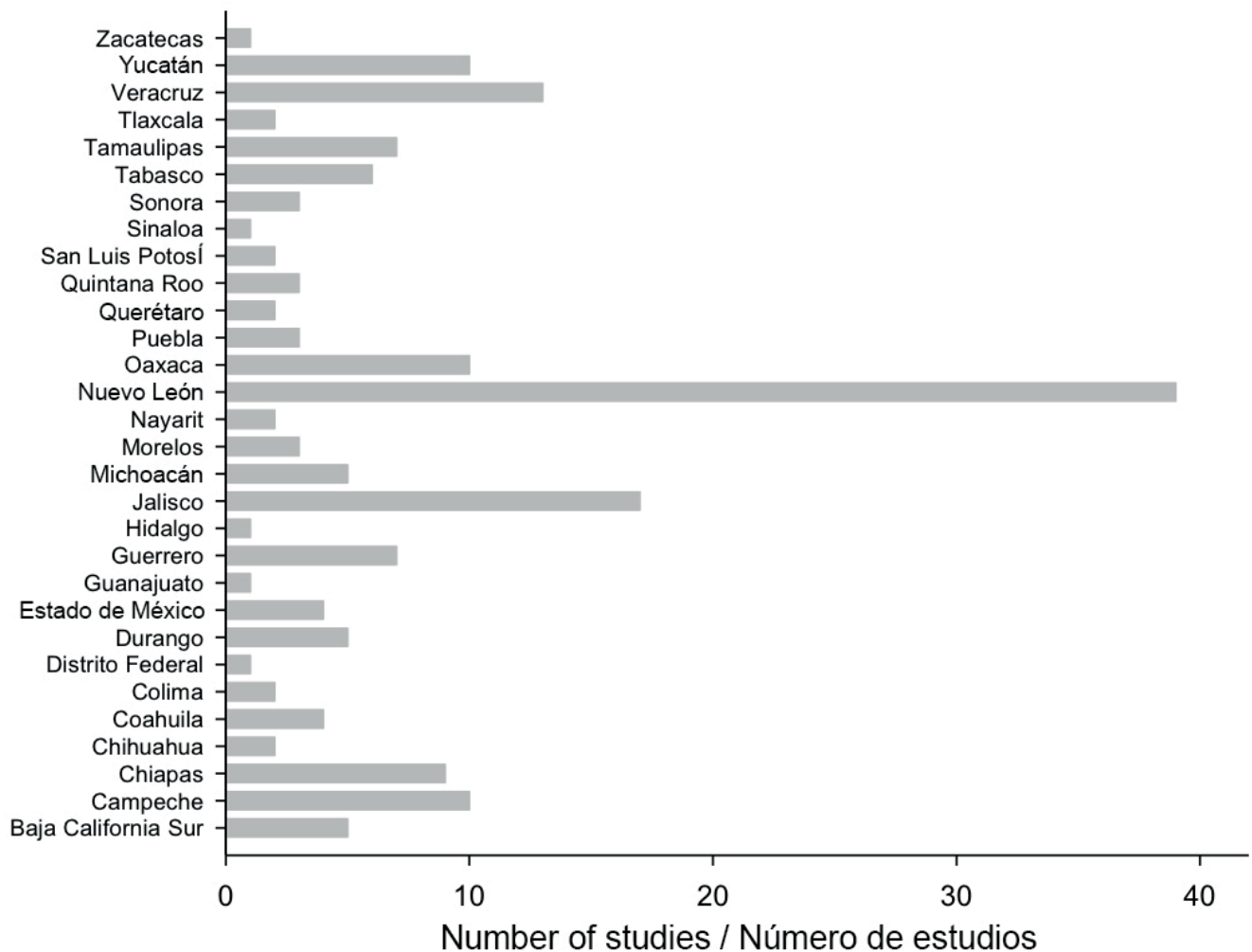
**Figura 1.** Número de estudios realizados y familias, géneros y especies reportadas como ecológicamente importantes por ecosistema (clasificación de acuerdo con INEGI, 2015) en el periodo 1980-2015. SBC: Selva baja caducifolia, BPQ: Bosque de pino-encino, MET: Matorral espinoso tamaulipeco, BM: Bosque mesófilo de montaña, BP: Bosque de pino, SMQ: Selva mediana subperennifolia, SMS: Selva mediana subcaducifolia, BQ: Bosque de encino, MSM: Matorral submontano, SMP: Selva mediana perennifolia, MG: Bosque de galería, SAP: Selva alta perennifolia, BA: Bosque de oyamel, BQP: Bosque de encino-pino, MKX: Mezquital xerófilo; VM: Manglar, MDM: Matorral desértico micrófilo, PN: Pastizal natural, BS: Bosque de ayarín, MDR: Matorral desértico rosetófilo, SBP: Selva baja perennifolia, SBQP: Selva baja subperennifolia, SMC: Selva mediana caducifolia, MJ: Matorral de coníferas, BJ: Bosque de táscate, VU: Vegetación de dunas costeras, PI: Pastizales inducidos, VPT: Vegetación de petenes, VS: Sabana.

dominance of extended treetops with heights between 7 and 8 m, and by a high density of shrub species (Trejo, 1999); furthermore, it is distinguished by its high diversity of species and endemic species (Rzedowski, 1991).

Figure 2 shows the number of studies per state. Most of the studies have been conducted in the state of Nuevo Leon (35) followed by Jalisco (17); in the first case, the number corresponds to studies in scrub ecosystems, such as Tamaulipan thornscrub (17) and submontane scrub (9), and pine-oak forests (13). In Jalisco, studies have been conducted mainly in the tropical deciduous forests (11).

El mayor número de familias, géneros y especies estudiadas se encuentra en la selva baja caducifolia (Figura 1). Este ecosistema tiene amplia distribución en el territorio mexicano y se caracteriza por la dominancia de árboles de copas extendidas con alturas de entre 7 y 8 m, así como por una alta densidad de especies arbustivas (Trejo, 1999); además, se distingue por su alta diversidad de especies y endemismos (Rzedowski, 1991).

La Figura 2 presenta el número de estudios reportados por entidad federativa. La mayoría se ha desarrollado en el estado de Nuevo León (35) seguido de Jalisco (17); en el primer caso, el número corresponde a estudios en



**Figure 2. Number of studies with indexes of ecological importance of arboreal species from the period 1980-2015 per state, in Mexico.**

**Figura 2. Número de estudios con índices de importancia ecológica de especies arbóreas reportados en el periodo 1980-2015 por entidad federativa en México.**

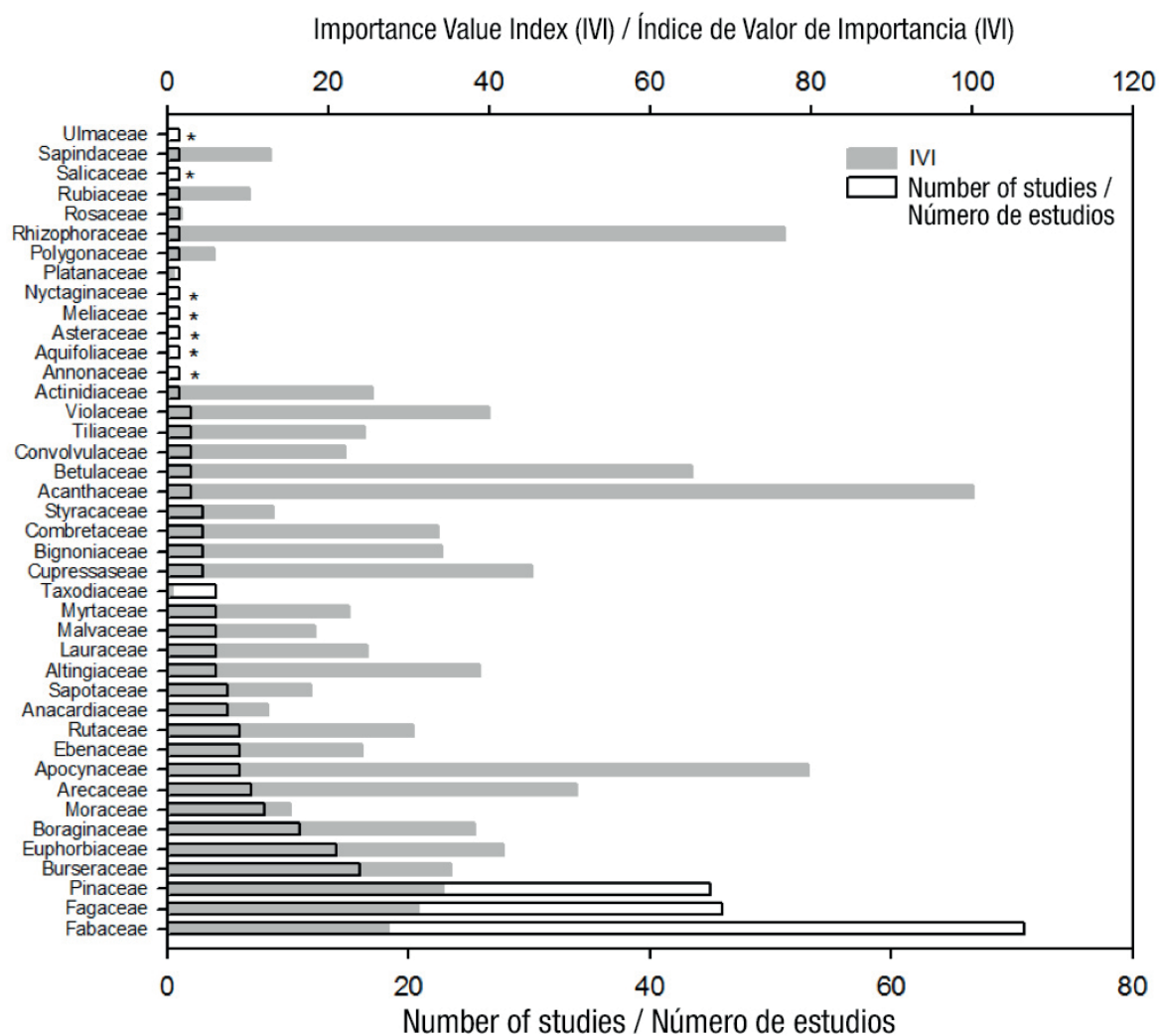
## Main botanical families

Figure 3 shows botanic families and their importance value index from the studies collected. The most frequently cited families were Fabaceae, Fagaceae, and Pinaceae; on the other hand, those cited only in one study were: Actinidiaceae, Annonaceae, Asteraceae, Cupressaceae, Meliaceae, Nyctaginaceae, Platanaceae, Polygonaceae, Rhizophoraceae, Rosaceae, Rubiaceae, Salicaceae, and Sapindaceae. The families found with higher value in the index of ecological importance (> 70) were Acanthaceae (*Avicennia germinans* [L.] Stearn), Rhizophoraceae (*Rhizophora mangle* L.), belonging to the mangrove ecosystems, and Apocynaceae with the genus *Tabernaemontana* in the tropical deciduous forests. The families with a higher number of studies (Fagaceae, Fabaceae, and Pinaceae) showed values of average importance from 27 to 34.

ecosistemas de matorrales, como el matorral espinoso tamaulipeco (17) y matorral submontano (9), así como bosques de pino-encino (13). En Jalisco, los estudios se han conducido principalmente en la selva baja caducifolia (11).

## Principales familias botánicas

La Figura 3 reporta las familias botánicas y su índice de valor de importancia a partir de los trabajos encontrados. Las familias referidas con mayor frecuencia fueron Fabaceae, Fagaceae y Pinaceae; en contraste, las reportadas solo en un estudio fueron: Actinidiaceae, Annonaceae, Asteraceae, Cupressaceae, Melinaceae, Nyctaginaceae, Platanaceae, Polygonaceae, Rhizophoraceae, Rosaceae, Rubiaceae, Salicaceae y Sapindaceae. Las familias reportadas con mayor valor en el índice de importancia ecológica (> 70)



**Figure 3. Frequency of studies per botanical family and index of value of average importance in ecosystems of Mexico in the period 1980-2015. \*Families without IVI cited in the studies.**

**Figura 3. Frecuencia de estudios por familia botánica y su índice de valor de importancia promedio en los ecosistemas de la república mexicana en el periodo 1980-2015. \*Familias sin IVI reportado en los estudios.**

### Main Genus and Species

According to Figure 4, the most frequently cited genus were *Quercus* (Fagaceae), *Pinus* (Pinaceae) and *Acacia* (Fabaceae), which is consistent with the family analysis. Another important genus was *Bursera* (Burseraceae) characteristic of the tropical deciduous forests. In relation to the importance value index at the genus level, *Sabal* has obtained the highest value, although this was only found in two studies carried out in the petenes and the deciduous forest. *Haematoxylum*, common in the tropical deciduous forest, had also high values of importance. *Hymenaea*, *Avicennia*, *Pseudotsuga* and *Enterolobium* had values of importance greater than 100, although these values were only recorded in one study.

fueron Acanthaceae (*Avicennia germinans* [L.] Stearn), Rhizophoraceae (*Rhizophora mangle* L.), pertenecientes a los ecosistemas de manglar, y Apocynaceae con el género *Tabernaemontana* en la selva baja perennifolia. Las familias con mayor número de estudios (Fagaceae, Fabaceae y Pinaceae) fueron reportadas con valores de importancia promedio de 27 a 34.

### Géneros y especies principales

De acuerdo con la Figura 4, los géneros reportados con mayor frecuencia fueron *Quercus* (Fagaceae), *Pinus* (Pinaceae) y *Acacia* (Fabaceae), lo cual es consistente con el análisis por familia. Otro género también importante fue *Bursera* (Burseraceae) característico de las selvas bajas caducifolias. Respecto al índice de valor

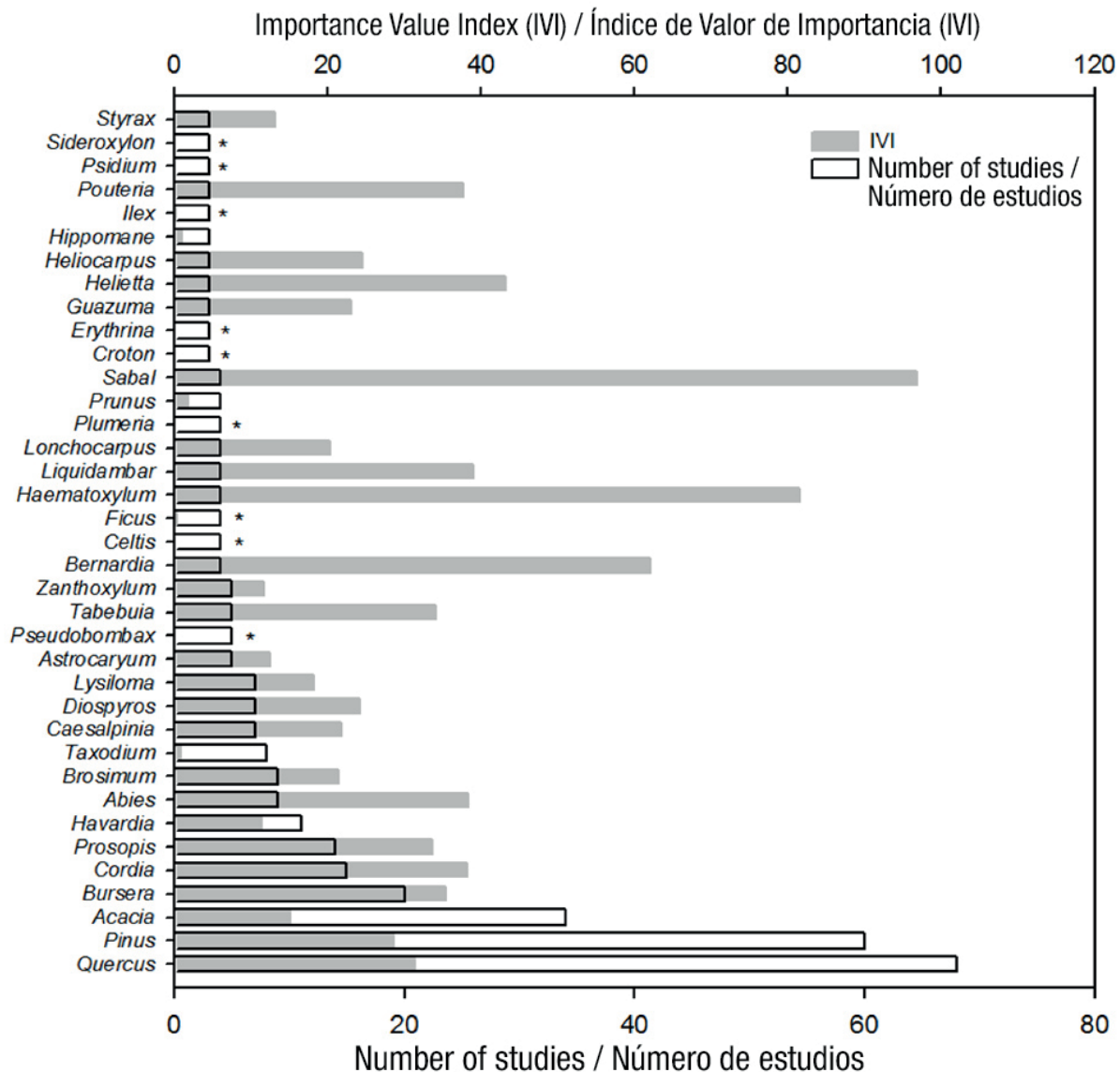


Figure 4. Main genera of ecological importance and their average IVI value, found in Mexican forest ecosystems in the period 1980-2015. \*Genus without cited IVI.

Figura 4. Principales géneros de importancia ecológica y su valor IVI promedio, reportados en ecosistemas forestales mexicanos en el periodo 1980-2015. \*Géneros sin IVI reportado.

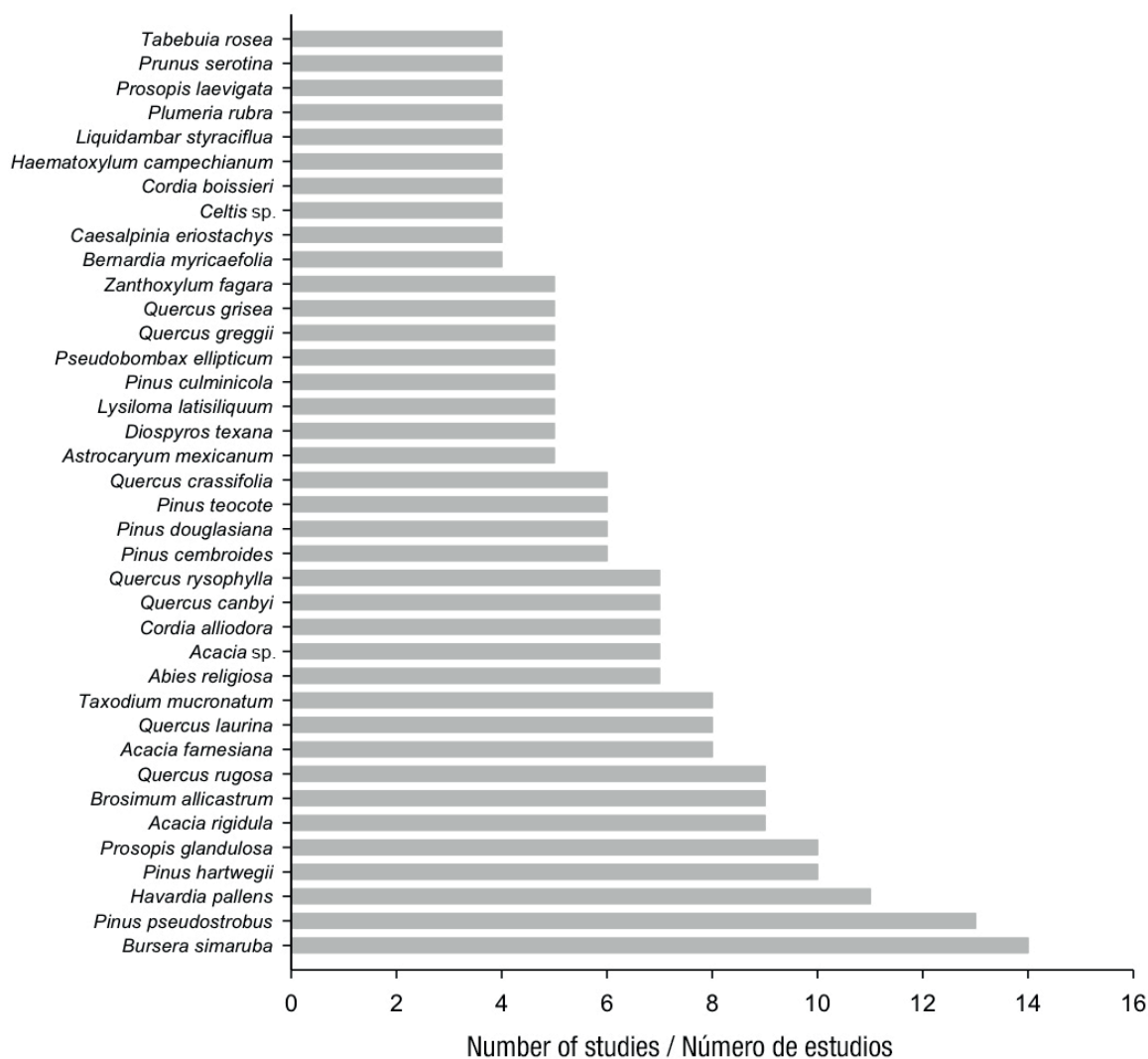


The families with a higher number of genera recorded were Fabaceae, Euphorbiaceae, and Asteraceae. Although the family Fagaceae was the most frequent in the studies, only present two genera (*Quercus* and *Fagus*). Figure 5 includes the most frequent species, among which are: *Bursera simaruba* (L.) Sarg., *Pinus pseudostrobus* Lindl. and *Havardia pallens* (Benth.), as well as some species of the genus *Quercus* such as *Q. rugosa* Née and *Q. laurina* Humb. & Bonpl.

There are a lot of studies that keep record and value the ecological importance of tree species in Mexico. Most of the research has been developed from a perspective of ecosystem structure analysis, with two directions. On the one hand, some describe the current condition that keeps a particular ecosystem and highlights the species of greater abundance and dominance under certain conditions of site or station

de importancia a nivel de género, se ha documentado a *Sabal* con el mayor valor, aunque este dato solo se reportó en dos estudios realizados en los petenes y la selva mediana subcaducifolia. El género *Haematoxylum*, característico de la selva baja caducifolia, también fue registrado con altos valores de importancia. Los géneros *Hymenaea*, *Avicenia*, *Pseudotsuga* y *Enterolobium* tuvieron valores de importancia mayores de 100, aunque solo fueron registrados en un trabajo.

Las familias con mayor número de géneros documentados fueron Fabaceae, Euphorbiaceae y Asteraceae. A pesar de que la familia Fagaceae fue de las más frecuentes en los estudios, solo aparece con dos géneros (*Quercus* y *Fagus*). La Figura 5 incluye a las especies encontradas con mayor frecuencia, dentro de las cuales destacan: *Bursera simaruba* (L.) Sarg., *Pinus pseudostrobus* Lindl. y *Havardia pallens* (Benth.), así como



**Figure 5. Main tree species cited as ecologically important in Mexican ecosystems in the period 1980-2015.**

**Figura 5. Principales especies arbóreas reportadas como ecológicamente importantes en ecosistemas mexicanos en el periodo 1980-2015.**

quality. In contrast, other studies provide ecological indicators that explain the structural condition of forests that have been disturbed by both anthropogenic and natural factors. The two perspectives of analysis have differed in recent years; thus, the first studies conducted in the 1980s, such as those by Lott et al. (1987); Bongers, Popma, Meave-Castillo, and Carabias (1988); Popma, Bongers, and Meave-Castillo (1988); and Arriaga and León-de la Luz (1989) in tropical forests, are distinguished because they describe the structural condition and diversity that these ecosystems preserve. On the other hand, since 2000, and especially in the last five years, the studies deal with aspects of the impact of anthropogenic and natural factors on forest structure, such as those conducted by Alanís-Rodríguez et al. (2008), Alanís-Rodríguez et al. (2008), Alanís-Rodríguez et al. (2010a), Alanís-Rodríguez et al. (2010b) y Alanís-Rodríguez, Jiménez-Pérez, Valdecantos-Dema, Aguirre-Calderón, and Treviño-Garza (2011). These papers analyze the diversity and tree structure of the forests in Nuevo León affected by forest fires.

The dissemination of research has diversified over time. The oldest studies recorded in this review correspond to international journals such as *Plant Ecology* (formerly known as “*Vegetatio*”), a trend that was maintained in the 1990s with the exception of three articles published in *Acta Botánica Mexicana*. It seems that the creation of new journals, the diversification of contents and their inclusion in indexes such as JCR (Journal Citation Reports), such as the case of the journal *Revista Chapingo Series Ciencias Forestales y del Ambiente*, has allowed research scientists to publish articles in national journals, together with the predominant Spanish language in these journals and perhaps the commitment of the Mexican research scientists to publish in national journals.

With regard to the number of publications, the trend has been increasing over the last five years, which may reflect a growing interest in the subject matter. Although an analysis of the reasons for such a trend goes beyond the scope of this study, it seems that in part this could be attributed to the anthropogenic and climatic vulnerability to which forest ecosystems undergo (Weber, Bugmann, Fonti, Rigling, 2008; Williams et al., 2013), without neglecting their economic importance and government support that motivate to improve the understanding of their structural variables. On the other hand, the consolidation of research groups on these topics (Annex 1) could also have caused the growing number of publications. To our knowledge, this is the first effort recording the studies at the national level, where ecological structural variables of some tree species are studied (Figures 1, 3 and 4). This provides a starting point with a synthesis of the research landscape of the structural ecology of plant communities and gives a perspective on the subject to research scientists.

algunas especies del género *Quercus* tales como *Q. rugosa* Née y *Q. laurina* Humb. & Bonpl.

Los trabajos que documentan y valoran la importancia ecológica de las especies arbóreas en México son numerosos. La mayor parte de las investigaciones se ha desarrollado desde una perspectiva de análisis de la estructura de los ecosistemas, notándose dos direcciones. Por un lado, algunos describen el estado actual que guarda un ecosistema en particular y remarcan las especies de mayor abundancia y dominancia en condiciones determinadas de sitio o calidad de estación. En contraparte, otros estudios reportan indicadores ecológicos que explican el estado estructural de los bosques que han sido perturbados tanto por factores antropogénicos como por los naturales. Las dos perspectivas de análisis se han diferenciado en años recientes; así, los primeros estudios realizados en la década de los ochenta, como los de Lott et al. (1987); Bongers, Popma, Meave-Castillo, y Carabias (1988); Popma, Bongers, y Meave-Castillo (1988); y Arriaga y León-de la Luz (1989) en selvas tropicales, se distinguen porque describen el estado estructural y diversidad que guardan dichos ecosistemas. En cambio, a partir del año 2000, y sobre todo en los últimos cinco años, los estudios abordan aspectos del impacto de los factores antropogénicos y naturales sobre la estructura de los bosques, como los realizados por Alanís-Rodríguez et al. (2008), Alanís-Rodríguez et al. (2010a), Alanís-Rodríguez et al. (2010b) y Alanís-Rodríguez, Jiménez-Pérez, Valdecantos-Dema, Aguirre-Calderón, y Treviño-Garza (2011). Dichos trabajos analizan la diversidad y estructura arbórea de los bosques del estado de Nuevo León afectados por incendios forestales.

La divulgación de las investigaciones se ha diversificado con el paso del tiempo. Los trabajos más antiguos documentados en esta revisión corresponden a revistas internacionales como *Plant Ecology* (antes “*Vegetatio*”), tendencia que se mantuvo en la década de los noventa a excepción de tres artículos publicados en *Acta Botánica Mexicana*. Al parecer, la creación de nuevas revistas, la diversificación de los contenidos y su inclusión en índices como JCR (Journal Citation Reports), como el caso de la *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, ha permitido la apertura de los investigadores para publicar trabajos en revistas nacionales, aunado al predominio del idioma español en las mismas y quizá al compromiso de los investigadores mexicanos de publicar en revistas nacionales.

Con respecto al número de publicaciones, la tendencia ha sido ascendente en los últimos cinco años, lo cual puede reflejar un interés creciente en el tema. Aunque un análisis de las razones que han propiciado tal tendencia va más allá del objetivo de este trabajo, aparentemente, en parte, esto podría atribuirse a la vulnerabilidad antropogénica y climática a la que los

The ecosystem with a higher concentration of studies is the tropical deciduous forest (Annex 1). One of the possible reasons why this ecosystem arouses the interest of research scientists is perhaps its high diversity of species (Bullock & Solis-Magallanes, 1990). Most of the studies of the tropical deciduous forest have been carried out in Jalisco (11 studies), usually conducted by the Universidad Nacional Autónoma de México at the *Estación Biológica Chamela*, although this ecosystem has also been studied in other states of the country. This allows us to assume that, coincidentally, the studies have been spatially distributed according to their proximity to the area of influence of the research institutions. For example, Nuevo León is the entity with the highest number of studies, mostly carried out by research scientists from the Universidad Autónoma de Nuevo León, mainly conducted in the *Parque Ecológico Chipinque* and the Tamaulipan thornscrub.

The families with higher frequency in the literature are Fabaceae, Fagaceae and Pinaceae, which coincides with the high number of species belonging to these families (19,400, 670 and 220, respectively, according to <http://www.naturalista.mx/>), and wide distribution (Rzedowski, 1991). The Fabaceae family belongs to the leguminous (Fabales) group, the second most diverse group in Mexico (Sousa & Delgado, 1993), and has an important ecological and socioeconomic role in the different ecosystems (Estrada-Castillón et al., 2010). From this family, *A. farnesiana*, known in Mexico as *huizache*, is common in thornscrub forest (Miranda & Hernández-Xolocotzi, 1963); it has also been described as a species that can colonize disturbed areas (Estrada-Castillón & Martínez-Muñoz, 2000), making it the most abundant in the scrubs in the short term, after a disturbance.

The family Fagaceae is present practically all over the world and the genus *Quercus* is its most numerous genera with 161 species distributed in Mexico (Valencia, 2004). In the same way, the family Pinaceae is one of the most important ecologically and economically in Mexico (Rzedowski, 1991; Styles, 1993). The genus *Pinus* is the most widely distributed and is often the dominant component in temperate and cold ecosystems, which influence the ecosystem's functional processes, such as biogeochemical, hydrological, and fire regimes (Sánchez-González, 2008).

The family Burseraceae, characteristic of the tropical deciduous forest, is also subject matter in the studies, represented mainly by the genus *Bursera* (Miranda & Hernández-Xolocotzi, 1963); *B. simaruba* is the most frequently studied species (Figure 5). Rzedowski, Medina, and Calderón (2007) cite it as a widely distributed taxon in the American continent; however, these authors indicate that it is a plant whose morphological variation makes identification difficult.

ecosistemas forestales se someten (Weber, Bugmann, Fonti, & Rigling, 2008; Williams et al., 2013) (sin descartar su importancia económica y apoyos gubernamentales que motivan a mejorar el entendimiento de sus variables estructurales. Por otro lado, la consolidación de grupos de investigación en estos tópicos (Anexo 1) también pudo haber causado el número creciente de publicaciones. A nuestro saber, este es el primer esfuerzo que documenta los estudios a nivel nacional, en donde se analizan variables ecológicas estructurales de algunas especies arbóreas (Figuras 1, 3 y 4). Lo anterior dispone un punto de partida que brinda una síntesis del panorama de investigación de la ecología estructural de las comunidades vegetales y provee a los investigadores una perspectiva sobre el tema.

El ecosistema con mayor concentración de estudios es la selva baja caducifolia (Anexo 1). Una de las razones posibles por las que este ecosistema despierta el interés de los investigadores es quizá su alta diversidad de especies (Bullock & Solis-Magallanes, 1990). La mayor parte de trabajos de análisis de la selva baja caducifolia se ha realizado en Jalisco (11 estudios), conducidos usualmente por la Universidad Nacional Autónoma de México en la Estación Biológica Chamela, aunque dicho ecosistema también se ha estudiado en otros estados del país. Esto permite inferir que, coincidentemente, los estudios se han distribuido espacialmente en función de su proximidad al área de influencia de las instituciones de investigación. Por ejemplo, Nuevo León es la entidad con mayor número de estudios, realizados en su mayoría por investigadores de la Universidad Autónoma de Nuevo León, principalmente en el Parque Ecológico Chipinque y en el matorral espinoso tamaulipeco.

Las familias reportadas con mayor frecuencia en la literatura consultada son Fabaceae, Fagaceae y Pinaceae, lo cual coincide con el número elevado de especies pertenecientes a dichas familias (19,400, 670 y 220, respectivamente, según <http://www.naturalista.mx/>), así como por su amplia distribución (Rzedowski, 1991). La familia Fabaceae pertenece al grupo de las leguminosas (Fabales), segundo grupo más diverso en México (Sousa & Delgado, 1993), y tiene un papel ecológico y socioeconómico importante en los diferentes ecosistemas (Estrada-Castillón et al., 2010). De esta familia, *A. farnesiana*, conocida como huizache, es común en los matorrales espinosos (Miranda & Hernández-Xolocotzi, 1963); también se ha descrito como una especie que puede colonizar áreas de disturbio (Estrada-Castillón & Martínez-Muñoz, 2000), por lo que es la de mayor abundancia en los matorrales en el corto plazo, posterior a una perturbación.

La familia Fagaceae está presente prácticamente en todo el mundo y el género *Quercus* es su representante más numeroso con 161 especies distribuidas en

It is important to highlight that the studies carried out on species or plant communities with some category of risk in NOM-059-SEMARNAT-2010 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT], 2010) appear rarely in the literature. Some species of temperate ecosystems, such as those of the genera *Abies* and *Picea* or species characteristic of mangroves, are scarcely published. This highlights the need to characterize the structure of these populations or communities to design management strategies for proper conservation. We do not discard additional efforts that delve into the description of structural attributes, quantification methods, types of research (descriptive, comparative or experimental research) of each publication, assessing the successional trajectories of plant communities in a temporal and spatial manner.

### Conclusions

The species commonly studied belong to the genus *Quercus*, *Pinus*, *Acacia* and *Bursera*, and most studies focus on the tropical deciduous forest. This review represents the first effort to provide a perspective on the tree species that have been recorded more frequently in the Mexican scientific literature, with quantitative forest parameters. Therefore, the study contributes to the knowledge of plant communities and serves as a base of support for researchers in the subject matter. The increase in publications in recent years is evidence of growing interest in this area; however, it is important to highlight that the studies carried out for species or plant communities with some category of risk are rare in the literature.

### Acknowledgments

This study was possible thanks to the financing of the CONACYT Project 222522. The authors wish to acknowledge the effort of anonymous reviewers, whose recommendations improved the version of the manuscript.

México (Valencia, 2004). De la misma manera, la familia Pinaceae es de las más importantes ecológica y económicamente en México (Rzedowski, 1991; Styles, 1993). El género *Pinus* es el de más amplia distribución y a menudo es el componente dominante en los ecosistemas templados y fríos, los cuales influyen en los procesos funcionales del ecosistema, tales como los ciclos biogeoquímicos, hidrológicos y los regímenes de fuego (Sánchez-González, 2008).

No menos importante, la familia Burseraceae, característica de la selva baja caducifolia, es también objeto de estudio en los trabajos analizados, representada principalmente por el género *Bursera* (Miranda & Hernández-Xolocotzi, 1963); *B. simaruba* es la especie reportada con mayor frecuencia (Figura 5). Rzedowski, Medina, y Calderón (2007) la reportan como un taxón con distribución amplia en el continente americano; no obstante, dichos autores indican que es una planta cuya variación morfológica hace difícil su identificación.

Es importante resaltar que los trabajos realizados para especies o comunidades vegetales con alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT], 2010) tienen baja frecuencia en la literatura. Algunas especies de ecosistemas templados, tales como las de los géneros *Abies* y *Picea* o especies características de los manglares, son reportadas escasamente. Ello resalta la necesidad de caracterizar la estructura de estas poblaciones o comunidades para diseñar estrategias de manejo para su conservación adecuada. Tampoco se descartan esfuerzos adicionales que ahonden en la descripción de atributos estructurales, métodos de cuantificación, tipos de investigación (descriptiva, comparativa o experimental) de cada publicación, evaluando las trayectorias sucesionales de las comunidades vegetales de manera temporal y espacial.

### Conclusiones

Las especies comúnmente estudiadas pertenecen a los géneros *Quercus*, *Pinus*, *Acacia* y *Bursera*, y la mayor cantidad de estudios se enfoca en la selva baja caducifolia. Esta revisión representa el primer esfuerzo para ofrecer una perspectiva acerca de las especies arbóreas que han sido documentadas con mayor frecuencia en la literatura científica mexicana, con parámetros forestales cuantitativos. Por ello, el estudio contribuye al conocimiento de las comunidades vegetales y sirve como una base de apoyo para los investigadores en el tema. El incremento de las publicaciones durante los últimos años es evidencia del interés creciente en este ámbito; sin embargo, es importante resaltar que los trabajos realizados para

End of English version

## Referencias / Referencias

- Alanís-Rodríguez, E., Aguirre-Calderón, O., Jiménez-Pérez, J., Pando-Moreno, M., Treviño-Garza, E., Aranda-Ramos, R., & Canizales-Velázquez, P. (2010a). Efecto de la severidad del fuego sobre la regeneración asexual de especies leñosas de un ecosistema mixto (*Pinus-Quercus*) en el Parque Ecológico Chipinque, México. *Interciencia*, 35(9), 690–695. doi: 690 0378-1844/10/09/690-06
- Alanís-Rodríguez, E., Jiménez-Pérez, J., Espinoza-Vizcarra, D., Jurado-Ybarra, E., Aguirre-Calderón, O., & González-Tagle, M. (2008). Evaluación del estrato arbóreo en un área restaurada post-incendio en el Parque Ecológico Chipinque, México. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 14(2), 113–118. Retrieved from [https://chapingo.mx/revistas/forestales/contenido.php?id\\_revista\\_numero=38](https://chapingo.mx/revistas/forestales/contenido.php?id_revista_numero=38)
- Alanís-Rodríguez, E., Jiménez-Pérez, J., Pando-Moreno, M., Aguirre-Calderón, O., Treviño-Garza, E., & Canizales-Velázquez, P. (2010b). Análisis de la diversidad arbórea en áreas restauradas post-incendio en el Parque Ecológico Chipinque, México. *Acta Biológica Colombiana*, 15(2), 309–324. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=319027885021>
- Alanís-Rodríguez, E., Jiménez-Pérez, J., Valdecantos-Dema, A., Aguirre-Calderón, O., & Treviño-Garza, E. (2011). Caracterización de regeneración leñosa post-incendio de un ecosistema templado del Parque Ecológico Chipinque, México. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*. doi: 10.5154/r.rchscfa.2010.05.032
- Arriaga, L., & León-de la Luz, J. (1989). The Mexican tropical deciduous forest of Baja California Sur : A floristic and structural approach. *Vegetatio*, 45–52. doi: 10.1007/BF00054664
- Balvanera, P., Lott, E., Segura, G., Siebe, C., & Islas, A. (2002). Patterns of  $\beta$ -diversity in a Mexican tropical dry forest. *Journal of Vegetation Science*, 13(2), 145–158. doi: 10.1111/j.1654-1103.2002.tb02034.x
- Bonan, G. B. (2008). Forests and climate change: Forcings, feedbacks, and the climate benefits of forests. *Science*, 320(5882), 1444–1449. doi: 10.1126/science.1155121
- Bongers, F., Popma, J., Meave-Castillo, J., & Carabias, J. (1988). Structure and floristic composition of the lowland rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *Vegetatio*, 74(1), 55–80. doi: 10.1007/BF00045614
- Bullock, S. H., & Solis-Magallanes, J. A. (1990). Phenology of canopy trees of a tropical deciduous forest in Mexico. *Biotropica*, 22(1), 22–35. doi: 10.2307/2388716
- Castillo-Campos, G., Halffter, G., & Moreno, C. E. (2008). Primary and secondary vegetation patches as contributors to floristic diversity in a tropical deciduous forest landscape. *Biodiversity and Conservation*, 17(7), 1701–1714. doi: 10.1007/s10531-008-9375-7
- Clark, J. A., & Covey, K. R. (2012). Tree species richness and the logging of natural forests: A meta-analysis. *Forest Ecology and Management*, 276, 146–153. doi: 10.1016/j.foreco.2012.04.001
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2012). *Logros y perspectivas del desarrollo forestal en México 2007-2012*. Zapopan, Jalisco: Autor. Retrieved from <http://www.conafor.gob.mx:8080/biblioteca/ver.aspx?articulo=489>
- Cuevas-Guzmán, R., Cisneros-Lepe, E., Jardel-Peláez, E., Sánchez-Rodríguez, E., Guzmán-Hernández, L., Rodríguez-Guerrero, C., & Núñez-López, N. (2011). Análisis estructural y de diversidad en los bosques de *Abies* de Jalisco, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82, 1219–1233. Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmbiodiv/v82n4/v82n4a16.pdf>
- Duelli, P., & Obrist, M. K. (2003). Biodiversity indicators: The choice of values and measures. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 98(1–3), 87–98. doi: 10.1016/S0167-8809(03)00072-0
- Encina-Domínguez, J. A., Encina-Domínguez, F., Mata-Rocha, E., & Valdes-Reyna, J. (2008). Aspectos estructurales, composición florística y caracterización ecológica del bosque de oyamel de la Sierra de Zapalinamé, Coahuila, México. *Boletín de La Sociedad Botánica de México*, 83, 13–24. Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/bsbm/n83/n83a2.pdf>
- Espinosa, L., Escalante, A., Eguiarte, A., & Soauza, V. (2005). El mar en el desierto y su importancia para la conservación. *Biodiversitas*, 58, 7–11. Retrieved from <http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv58art2.pdf>
- Espinosa-Organista, D., Ocegueda-Cruz, S., Aguilar-Zúñiga, C., Flores-Villela, Ó., Llorente-Bousquets, J., & Vázquez-Benítez, B. (2008). El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural. En J. Sarukhán (Ed.), *Capital natural de México* (vol. 1, pp. 22–65). México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Estrada-Castillón, E., Delgado-Salinas, A., Villarreal Q. J. Á., Scott, M. L., Cantú, A., C., & García, P. J. (2010).

## Fin de la versión en español

- Diversity and distributional patterns of legumes in Northeastern Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 55(3), 426–433. doi: 10.1894/JB-13.1
- Estrada-Castillón, E., & Martínez-Muñoz, A. (2000). Legumes from the central part of the state of Chihuahua, Mexico. *SIDA, Contributions to Botany*, 19(2), 351–360. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/41968944>
- Estrada, C. E., Yen, M. C., Delgado, S. A., & Villarreal, Q. J. (2004). Leguminosas del centro del estado de Nuevo León, México. *Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica*, 75(1), 73–85. Retrieved from <http://www.ejournal.unam.mx/bot/075-01/BOT75105.pdf>
- García-Arévalo, A. (2008). Vegetación y flora de un bosque relictual de *Picea Chihuahuana* del norte de México. *Polibotánica*, 25, 45–68. Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/polib/n25/n25a5.pdf>
- Gelviz-Gelvez, S., & Pavón-Hernández, N. (2013). Diversidad de especies arbustivas en una zona semiárida del centro de México. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 19(3), 323–335. doi: 10.5154/r.rchscfa.2012.08.049
- González-Medrano, F. (2003). *Las comunidades vegetales de México. Propuesta para la unificación de la clasificación y nomenclatura de la vegetación de México*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Instituto Nacional de Ecología.
- Huerta-Martínez, F., & García-Moya, E. (2004). Diversidad de especies perennes y su relación con el ambiente en un área semiárida del centro de México: implicaciones para la conservación. *Interciencia*, 29(8), 435–441. Retrieved from [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-18442004000800008](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442004000800008)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). Cartas de uso de suelo y vegetación. México. Retrieved January 11, 2017 from [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/ususuelo/Carta\\_suelo.aspx](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/ususuelo/Carta_suelo.aspx)
- Lott, E., Bullock, S., & Solis-Magallanes, A. (1987). Floristic diversity and structure of upland and Arroyo Forests of Coastal Jalisco. *Biotropica*, 19(3), 228–235. doi: 10.2307/2388340
- Miranda, F., & Hernández-Xolocotzi, E. (1963). Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 28, 20–179.
- Mora-Donjuán, C. A., Alanís-Rodríguez, E., Jiménez-Pérez, J., González-Tagle, M., Yerena-Yamallel, J. I., & Cuellar-Rodríguez, L. G. (2013). Estructura, composición florística y diversidad del matorral espinoso tamaulipeco, México. *Ecología Aplicada*, 12(1), 29–34. Retrieved from [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-22162013000100004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-22162013000100004&script=sci_arttext)
- Ordóñez, J. A., & Maser, O. (2001). Captura de carbono ante el cambio climático. *Madera y Bosques*, 7(1), 3–12. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/617/61770102.pdf>
- Popma, J., Bongers, F., & Meave-Castillo, J. (1988). Patterns in the vertical structure of the tropical lowland rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *Vegetatio*, 74(1), 81–91. doi: 10.1007/BF00045615
- Rzedowski, J. (1978). *Vegetación de México* (1ra. ed.). México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Rzedowski, J. (1991). El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. *Acta Botánica Mexicana*, 15, 47–64. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/574/57401505.pdf>
- Rzedowski, J., Medina, L. R., & Calderón, R. G. (2007). Segunda restauración de *Bursera ovalifolia* y nombre nuevo para otro componente del complejo de *B. simaruba* (Burseraceae). *Acta Botánica Mexicana*, 81, 45–70. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/574/57408104.pdf>
- Sánchez-González, A. (2008). Una visión actual de la diversidad y distribución de los pinos de México. *Madera y Bosques*, 14(1), 107–120.
- Sánchez-González, A. & López-Mata, L. (2003). Clasificación y ordenación de la vegetación del norte de la Sierra Nevada, a lo largo de un gradiente altitudinal. *Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica*, 74(1), 47–71. Retrieved from <http://www.www.biblioteca.org.ar/libros/90684.pdf>
- Santibañez-Andrade, G., Castillo-Argüero, S., & Martínez-Orea, Y. (2015). Evaluación del estado de conservación de la vegetación de los bosques de una cuenca heterogénea del Valle de México. *Bosque*, 36(2), 299–313. doi: 10.4067/S0717-92002015000200015
- Sarukhán, J., Koleff, P., Carabias, J., Soberón, J., Dirzo, R., Llorente-Bousquets, J., ... De la Maza, J. (2009). *Capital natural de México: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Síntesis*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Secretaría de medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. México: Diario Oficial de la Federación. Retrieved from [www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/nom\\_059\\_semarnat\\_2010.pdf](http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/nom_059_semarnat_2010.pdf)
- Sousa, S., & Delgado, S. (1993). Mexican Leguminosae: Phytogeography, endemism, and origins. In T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot, & J. Fa (Eds.), *Biological diversity of Mexico: Origins and distribution* (pp. 459–511). New York: Oxford University Press.
- Styles, B. T. (1993). Genus *Pinus*: A Mexican purview. In T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot, & J. Fa (Eds.), *Biological diversity of Mexico: Origin and distribution* (pp. 397–420). New York: Oxford University Press.
- Torres, R. J. M., & Guevara, S. A. (2002). El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico. *Gaceta Ecológica*, 63, 40–59. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53906303>
- Trejo, V. I. (1999). El clima de la selva baja caducifolia en México. *Investigaciones Geográficas*, 39, 40–52.

- Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56903903>
- Trejo, I., & Dirzo, R. (2002). Floristic diversity of Mexican seasonally dry tropical forests. *Biodiversity and Conservation*, 11(1), 2063–2084. doi: 10.1023/A:1020876316013
- Valencia, A. S. (2004). Diversidad del género *Quercus* (Fagaceae) en México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 75, 33–53. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57707503>
- Vázquez, N. I., López, P. D., Montalvo, U. H., Méndez, S. C., & Castillo, A. O. (2010). Estructura y composición florística de vegetación inundable en la División Académica de Ciencias Biológicas, Villahermosa, Tabasco. *Kuxulkab'*, 17(31), 21–30. Retrieved from <http://www.revistas.ujat.mx/index.php/kuxulkab/article/view/395/316>
- Weber, P., Bugmann, H., Fonti, P., & Rigling, A. (2008). Using a retrospective dynamic competition index to reconstruct forest succession. *Forest Ecology and Management*, 254(1), 96–106. doi: 10.1016/j.foreco.2007.07.031
- Williams, P. A., Allen, C. D., Macalady, A. K., Griffin, D., Woodhouse, C. A., Meko, D. M., ... McDowell, N. G. (2013). Temperature as a potent driver of regional forest drought stress and tree mortality. *Nature Climate Change*, 3(3), 292–297. doi: 10.1038/nclimate1693

Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically.  
 Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente.

References/Referencias	Journal/Revista	Ecosystem/Ecosistema	State/Entidad	Family/Familia	Genus/Género	Species/Especie
Lott, Bullock, and Solis-Magallanes (1987)	Biotropica	Semi-evergreen seasonal forest and tropical rain forest/ Selva mediana caducifolia y selva alta subperennifolia	Jalisco	Fabaceae, Boraginaceae and Meliaceae	<i>Caesalpinia</i> , <i>Cordia</i> and <i>Trichilia</i>	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken, <i>Caesalpinia eristostachys</i> Benth. and <i>Trichilia trifolia</i> L.
Bongers, Popma, Meave-Castillo, and Carabias (1988)	Vegetatio	Tropical rain forest/ Selva alta perennifolia	Chiapas	Arecaceae, Moraceae and Lauraceae	<i>Astrocaryum</i> , <i>Pseudolmedia</i> and <i>Nectandra</i>	<i>Astrocaryum mexicanum</i> Liebm. ex Mart., <i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i> Donn. Sm. and <i>Nectandra ambigens</i> (S. F. Blake) C. K. Allen
Popma, Bongers, and Meave-Castillo (1988)	Vegetatio	Tropical rain forest / Selva alta perennifolia	Chiapas	Arecaceae, Lauraceae and Moraceae	<i>Astrocaryum</i> , <i>Nectandra</i> and <i>Pseudolmedia</i>	<i>Astrocaryum mexicanum</i> Liebm. ex Mart., <i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i> Donn. Sm. and <i>Nectandra ambigens</i> (Blake) C. K. Allen.
Arriaga and León-de la Luz (1989)	Vegetatio	Tropical deciduous forest/ Selva baja caducifolia	Baja California Sur	Fabaceae, Burseraceae and Anacardiaceae	<i>Opuntia</i> , <i>Indigofera</i> , <i>Bursera</i> and <i>Cyrtocarpa</i>	<i>Bursera microphylla</i> A. Gray, <i>Cyrtocarpa edulis</i> (Brandege) Standl. e <i>Indigofera fruticosa</i> Rose.
García-Arévalo and González-Elizondo (1991)	Acta Botánica Mexicana	Pinewood forest/ Matorral de coníferas	Nuevo León	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus culminicola</i> Andresen and Beaman
Martijena and Bullock (1994)	Journal of Biogeography	Tropical deciduous forest/ Selva baja caducifolia	Jalisco	Euphorbiaceae	<i>Celaenodendron</i>	<i>Celaenodendron mexicanum</i> Standley
Durán-García (1995)	Acta Botánica Mexicana	Petenes	Campeche	Acanthaceae, Rhizophoraceae and Arecaceae	<i>Bravaisia</i> , <i>Rhizophora</i> and <i>Sabal</i>	<i>Sabal yapa</i> L., <i>Bravaisia tubiflora</i> Hemsley and <i>Rhizophora mangle</i> L.
Valiente-Banuet, González, and Piñero (1995)	Acta Botánica Mexicana	Seasonal evergreen forest, Gallery forest, Tropical deciduous forest, Semi-evergreen seasonal forest and Seasonal evergreen forest/ Selva mediana subperennifolia, bosque de galería, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia y selva mediana perennifolia	Tamaulipas	Taxodiaceae, Malvaceae, Moraceae and Burseraceae	<i>Taxodium</i> , <i>Pseudobombax</i> , <i>Brosimum</i> and <i>Bursera</i>	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg., <i>Taxodium mucronatum</i> Ten., <i>Brosimum allicastrum</i> Swartz and <i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand



**Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)**  
**Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)**

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Perkulis, Ramos-Prado, and Jiménez-Osornio (1997)	Forest Ecology and Management	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Yucatán	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.
Miller and Kauffman (1998)	Forest Ecology and Management	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Jalisco	Fabaceae and Boraginaceae	<i>Pipradenia</i> and <i>Cordia</i>	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham, and <i>Pipradenia constricta</i> (Micheli & Rose ex Micheli) J. F. Macbr.
Hernández-Vargas, Sánchez-Velásquez, Carmona-Valdovinos, and Cuevas-Guzmán (2000)	Madera y Bosques	Pine-oak, Gallery forest, Cloud forest and Pine forest / Pino-encino, bosque de galería, bosque mesófilo de montaña y bosque de pino	Jalisco	Rosaceae and Pinaceae	<i>Prunus</i> and <i>Pinus</i>	<i>Pinus douglasiana</i> Martínez and <i>Prunus serotina</i> Ehrh.
Jiménez-Pérez, Aguirre-Calderón, and Kramer (2001)	Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales	Pine-oak / Pino-encino	Nuevo León	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus pseudostrobus</i> Gordon & Glend
Treviño-Garza, Cavazos-Camacho, and Aguirre-Calderón (2001)	Madera y Bosques	Gallery forest / Bosque de galería	Nuevo León	Taxodiaceae and Platanaceae	<i>Taxodium</i> and <i>Platanus</i>	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten. and <i>Platanus occidentalis</i> L.
Ceccon, Olmsted, Vázquez-Yanes, and Campo-Alves (2002)	Agrociencia	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Yucatán	Fabaceae	<i>Lysiloma</i> and <i>Pithecellobium</i>	<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth. and <i>Pithecellobium dulce</i> Benth
Corral-Rivas, Aguirre-Calderón, Jiménez-Pérez, and Nívar-Cháidez (2002)	Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Cloud forest / Bosque mesófilo de montaña	Tamaulipas	Altingiaceae	<i>Liquidambar</i>	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.

Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)  
 Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Díaz-Gallegos, Castillo-Acosta, and García-Gil (2002)	Universidad y Ciencia	Thorn forest / Selva baja subperennifolia	Campeche	Myrtaceae	<i>Myrciaria</i>	<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willdenow) O. Berg
Sánchez-Velásquez et al. (2002)	Polibotánica	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Jalisco	Moraceae	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.
Godínez-Ibarra and López-Mata (2002)	Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica	Seasonal evergreen forest / Selva mediana subperennifolia	Veracruz	Apocynaceae and Burseraceae	<i>Tabernaemontana</i> , <i>Bursera</i>	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg. and <i>Tabernaemontana alba</i> Mill.
González-Iturbe, Olmsted, and Tun-Dzul (2002)	Forest Ecology and Management	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Yucatán	Fabaceae, Apocynaceae and Boraginaceae	<i>Apollanisia</i> , <i>Plumeria</i> and <i>Cordia</i>	<i>Apollanisia paniculata</i> C. Presl, <i>Cordia gerascanthus</i> (P. Browne) Cham and <i>Plumeria rubra</i> L.
Trejo and Dirzo (2002)	Biodiversity and Conservation	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Baja California Sur, Chiapas, Guerrero, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas and Yucatán	Apocynaceae and Euphorbiaceae	<i>Plumeria</i> and <i>Euphorbia</i>	<i>Euphorbia schlehtendalii</i> Boiss. and <i>Plumeria rubra</i> L.
Williams-Linera (2002)	Biodiversity and Conservation	Cloud forest / Bosque mesófilo de montaña	Veracruz	Fabaceae and Altingiaceae	<i>Turpinia</i> and <i>Liquidambar</i>	<i>Liquidambar styraciflua</i> L. and <i>Turpinia insignis</i> Vent.
Balvanera, Lott, Segura, Siebe, and Islas (2002)	Journal of Vegetation Science	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Jalisco	Fabaceae and Nyctaginaceae	<i>Caesalpinia</i> and <i>Guapira</i>	<i>Caesalpinia eriostachys</i> Benth and <i>Guapira macrocarpa</i> Miranda

**Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)**  
**Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)**

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Catalán-Heverástico, López-Mata, & Terrazas (2003)	Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica	Cloud forest / Bosque mesófilo de montaña	Guerrero	Malvaceae	<i>Chiranthodendron</i>	<i>Chiranthodendron pentadactylon</i> Larreategui
Enriquez-Enriquez, Koch, and González-Elizondo (2003)	Acta Botánica Mexicana	Pine-oak, Pine forest, Oak forest, Táscate forest and Natural grassland vegetation / Pino-encino, bosque de pino, bosque de encino, bosque de táscate y pastizal natural	Zacatecas	Fagaceae and Pinaceae / Fagaceae y Pinaceae	<i>Quercus</i> and <i>Pinus</i>	<i>Pinus cembroides</i> Zucc. and <i>Quercus grisea</i> Liemb.
Sánchez-Rodríguez, López-Mata, García-Moya, and Cuevas-Guzmán (2003)	Boletín de la Sociedad Botánica de México	Cloud forest / Bosque mesófilo de montaña	Jalisco	Styracaceae	<i>Styrax</i>	<i>Styrax radicans</i> P. W. Fritsch
Sánchez-González and López-Mata (2003)	Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica	Pine-oak, pine forest, <i>Abies</i> forest, Natural grassland vegetation / Pino-encino, bosque de pino, bosque de encino, bosque de <i>Abies</i> , pastizal natural	Estado de México	Pinaceae and Fagaceae	<i>Pinus</i> , <i>Quercus</i> and <i>Abies</i>	<i>Abies religiosa</i> (Kunth) Schltdl. et Cham.), <i>Quercus laurina</i> Bonpl., <i>Q. rugosa</i> Née and <i>Pinus hartwegii</i> Lindl.
Segura, Balvanera, Durán, and Pérez (2003)	Plant Ecology	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Jalisco	Euphorbiaceae and Apocynaceae	<i>Celaenodendron</i> and <i>Plumeria</i>	<i>Plumeria rubra</i> L. and <i>Celaenodendron mexicanum</i> Standley
Peña-Ramírez and Bonfil (2003)	Boletín de la Sociedad Botánica de México	Oak forest / Bosque de encino	Guerrero	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus liebmannii</i> Oerst. ex Trel. and <i>Q. magnoliifolia</i> Née.
Aguirre-Calderón, Hui, von Gadown, and Jiménez-Pérez (2003)	Forest Ecology and Management	Pine forest / Bosque de pino	Durango	Pinaceae	<i>Abies</i> , <i>Pseudotsuga</i> and <i>Picea</i>	<i>Picea chilhuahuana</i> Martínez., <i>Abies durangensis</i> Martínez and <i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco.

Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)  
 Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Foroughbakhch, Alvarado-Vázquez, Núñez-González, Hernández-Piñero, and Rocha-Estrada (2003)	Interciencia	Tamaulipan thornscrub / Matorral espinoso tamaulipeco	Nuevo León	Rutaceae	<i>Helietta</i>	<i>Helietta parvifolia</i> (Gray) Benth
Foroughbakhch, Céspedes, Alvarado-Vázquez, Núñez-González, and Badii (2004)	Ciencia UANL	Mangroves / Manglares	Tamaulipas	Combretaceae	<i>Laguncularia</i>	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) Gaertn.
Pérez-García and Meave-Castillo (2004)	Plant Ecology	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Oaxaca	Apocynaceae	<i>Plumeria</i>	<i>Plumeria rubra</i> L.
White and Hood (2004)	Journal of Vegetation Science	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Quintana Roo and Yucatán	Moraceae, Burseraceae and Fabaceae	<i>Brosimum</i> , <i>Bursera</i> and <i>Caesalpinia</i>	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg., <i>Caesalpinia gaumeri</i> Greenm. and <i>Brosimum allcastrum</i> Sw.
Burgos and Maass (2004)	Agriculture, Ecosystems and Environment	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Jalisco	Fabaceae	<i>Acacia</i> and <i>Mimosa</i>	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd and <i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.
Corral-Rivas, Jiménez-Pérez, Aguirre-Calderón, and Corral-Rivas (2005)	Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales	Cloud forest / Bosque mesófilo de montaña	Tamaulipas	Fagaceae, Betulaceae and Altingiaceae	<i>Quercus</i> , <i>Ostrya</i> and <i>Liquidambar</i>	<i>Liquidambar styraciflua</i> L., <i>Quercus sartorii</i> Liebm. and <i>Ostrya virginiana</i> (Mill.) K
Estrada-Castillón, Yen-Méndez, Delgado-Salinas, and Villarreal-Quintanilla (2004)	Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica	Tamaulipan thornscrub, Submontane scrub and Mezquital xerophilous vegetation / Matorral espinoso tamaulipeco, matorral submontano y mezquital xerófilo	Nuevo León	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia</i> sp.

**Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)**  
**Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)**

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Gallardo-Cruz, Meave-Castillo, and Pérez-García (2005)	Boletín de la Sociedad Botánica de México	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Oaxaca	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.
Williams-Linera, Palacios-Rios, and Hernández-Gómez (2005)	Biodiversity and Conservation	Cloud forest / Bosque mesófilo de montaña	Veracruz	Fagaceae	<i>Fagus</i>	<i>Fagus grandifolia</i> Ehrh.
Solis-Moreno et al. (2006)	Madera y Bosques	Pine forest / Bosque de pino	Durango	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus leiophylla</i> Schiede ex Schltdl. & Cham.
Basáñez, Olmedo, and Rojas. (2006)	Revista Científica UDO Agrícola	Mangroves / Manglares	Veracruz	Acanthaceae	<i>Avicennia</i>	<i>Avicennia germinans</i> (L.) Stearn.
Durán, Meave-Castillo, Lott, and Segura (2006)	Boletín de la Sociedad Botánica de México	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Jalisco	Fabaceae	<i>Caesalpinia</i>	<i>Caesalpinia eriostachys</i> Benth.
Romero-Duque, Jaramillo, and Pérez-Jiménez (2007)	Forest Ecology and Management	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Jalisco	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.
Salgado-Mora, Ibarra-Núñez, Macías-Sámano, and López-Báez (2007)	Interciencia	Seasonal evergreen forest / Selva mediana perennifolia	Chiapas	Anacardiaceae, Fabaceae and Boraginaceae	<i>Mangifera</i> , <i>Gliricidia</i> and <i>Cordia</i>	<i>Mangifera indica</i> L., <i>Gliricidia sepium</i> Kunth ex Steud. and <i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.
Sánchez-Mejía et al. (2007)	Revista Latinoamericana de Recursos Naturales	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Sonora	Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>Prosopis glandulosa</i> Torr.

Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)  
 Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Encina-Domínguez, Zárate-Lupercio, Valdes-Reyna, and Villarreal-Quintanilla (2007)	Boletín de la Sociedad Botánica de México	Oak forest / Bosque de encino	Coahuila	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus laeta</i> Liebm., <i>Q. greggii</i> (A. DC.) Trel., <i>Q. mexicana</i> Humb. & Bonpl. and <i>Q. saltillensis</i> Trel.
López and Dirzo (2007)	Biodiversity and Conservation	Seasonal evergreen forest, Semi-evergreen seasonal forest, Seasonal evergreen forest / Selva mediana subperennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva mediana perennifolia	Veracruz	Arecaceae	<i>Sabal</i>	<i>Sabal mexicana</i> Mart.
González, Schwendenmann, Jiménez, and Himmelsbach (2007)	Madera y Bosques	Pine-oak / Pino-encino	Nuevo León	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus rysophylla</i> Weath.
Pineda-García, Arredondo-Amezcu, and Ibarra-Manríquez (2007)	Revista Mexicana de Biodiversidad	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Guerrero	Boraginaceae and Burseraceae	<i>Cordia</i> and <i>Bursera</i>	<i>Bursera</i> sp. (L.) Sarg. and <i>Cordia elaeagnoides</i> A. DC.
Suzán-Azpíri, Enríquez-Peña, and Maldonado-Barrera (2007)	Forest Ecology and Management	Gallery forest / Bosque de galería	Querétaro	Taxodiaceae	<i>Taxodium</i>	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.

**Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)**  
**Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)**

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Alanís-Rodríguez et al. (2008 <sup>a</sup> )	Ciencia UANL	Tamaulipan thornscrub / Matorral espinoso tamaulipeco	Nuevo León	Fabaceae, Euphorbiaceae and Ebenaceae	<i>Acacia</i> , <i>Bernardia</i> and <i>Diospyros</i>	<i>Bernardia myrticaefolia</i> (Scheele) S. Wats., <i>Diospyros texana</i> Scheele, <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd and <i>A. rigidula</i> Benth.
Alanís-Rodríguez et al. (2008b)	Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Pine-oak / Pino-encino	Nuevo León	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus rysophylla</i> Weath.
Álvarez-Yépez, Martínez-Yrizar, Búrquez, and Lindquist (2008)	Forest Ecology and Management	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Sonora	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia cochliacantha</i> Willd.
Basáñez-Muñoz, Alanís, and Badillo (2008)	Avances en Investigación Agropecuaria	Seasonal evergreen forest / Selva mediana subperennifolia	Veracruz	Tiliaceae	<i>Heliocarpus</i>	<i>Heliocarpus microcarpus</i> Rose
Castellanos-Bolaños et al. (2008)	Madera y Bosques	Pine forest / Bosque de pino	Oaxaca	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus patula</i> Schltldl. & Cham.
Encina-Domínguez, Encina-Domínguez, Mata-Rocha, and Valdes-Reyna (2008)	Boletín de la Sociedad Botánica de México	<i>Abies</i> forest / Bosque de <i>Abies</i>	Coahuila	Pinaceae	<i>Abies</i>	<i>Abies vejarii</i> Martínez
García-Arévalo (2008)	Polibotánica	Ayarín forest / Bosque de ayarín	Durango	Pinaceae and Cupresaceae	<i>Picea</i> and <i>Cupressus</i>	<i>Picea chihuahuana</i> Martínez and <i>Cupressus lusitanica</i> Mill.
García-Hernández and Jurado-Ybarra (2008)	Ra Ximhai	Tamaulipan thornscrub / Matorral espinoso tamaulipeco	Nuevo León	Rutaceae	<i>Helietta</i>	<i>Helietta parvifolia</i> (Gray) Benth.
Roncal-García, Soto-Pinto, Castellanos-Albore, Ramírez-Marcial, and De Jong (2008)	Interciencia	Cloud forest and Seasonal evergreen forest / Bosque mesófilo de montaña y selva mediana perennifolia	Chiapas	Tiliaceae	<i>Heliocarpus</i>	<i>Heliocarpus appendiculatus</i> Turcz

Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)  
 Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)

References/Referencias	Journal/Revista	Ecosystem/Ecosistema	State/Entidad	Family/Familia	Genus/Género	Species/Especie
Tun-Dzul, Vester, Durán-García, and Schmook (2008)	Polibotánica	Seasonal evergreen forest, Semi-evergreen seasonal forest and/Selva mediana subperennifolia, selva mediana subcaducifolia y	Yucatán	Fabaceae, Euphorbiaceae	<i>Haematoxylum</i> and <i>Croton</i>	<i>Haematoxylum campechianum</i> L. and <i>Croton nitens</i> Sw.
Zamora-Crescencio, García-Gil, Flores-Guido, and Javier-Ortiz (2008)	Polibotánica	Semi-evergreen seasonal forest/Selva mediana subcaducifolia	Yucatán	Fabaceae and Euphorbiaceae/Fabaceae y Euphorbiaceae	<i>Lysiloma</i> and <i>Gymnanthes</i>	<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth. and <i>Gymnanthes lucida</i> Sw.
González-Tagle, Schwendenmann, Jiménez-Pérez, and Schulz (2008)	Forest Ecology and Management	Pine-oak/Pino-encino	Nuevo León	Pinaceae and Fagaceae	<i>Pinus</i> and <i>Quercus</i>	<i>Pinus pseudostrobus</i> Lindl., <i>Quercus rysophylla</i> Weath. and <i>P. teocote</i> Schldl. & Cham.
Canizales-Velázquez et al. (2009)	Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Submontane scrub/Matorral submontano	Nuevo León	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia berlandieri</i> Benth.
Flores-Palacios, Martínez-Gómez, and Curry (2009)	Boletín de la Sociedad Botánica de México	Cloud forest, Tropical deciduous forest, Thorn forest/Bosque mesófilo de montaña, selva baja caducifolia, selva baja perennifolia	Colima	Sapotaceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae, Aquifoliaceae and Moraceae	<i>Sideroxylon</i> , <i>Ficus</i> , <i>Hippomane</i> , <i>Ilex</i> , and <i>Psidium</i>	<i>Sideroxylon socorrense</i> (Brandegee) T. D. Penn., <i>Ficus cotinifolia</i> Kunth, <i>Hippomane mancinella</i> L., <i>Ilex socorroensis</i> Brandegee and <i>Psidium socorrense</i> I. M. Johnst.
Jiménez-Pérez, Alanís-Rodríguez, Aguirre-Calderón, Pando-Moreno, and González-Tagle (2009)	Madera y Bosques	Tamaulipan thornscrub/Matorral espinoso tamaulipeco	Nuevo León	Fabaceae, Ebenaceae and Euphorbiaceae	<i>Acacia</i> , <i>Diospyros</i> and <i>Bernardia</i>	<i>Bernardia myricifolia</i> (Scheele) S. Watson, <i>Diospyros texana</i> Scheele. and <i>Acacia rigidula</i> Benth.
Martínez-Cruz, Téllez Valdés, and Ibarra-Manríquez (2009)	Revista Mexicana de Biodiversidad	Oak forest/Bosque de encino	Guanajuato	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus potosina</i> Trel., <i>Q. castanea</i> Née and <i>Q. eduardii</i> Trel.



**Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)**  
**Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)**

References/Referencias	Journal/Revista	Ecosystem/Ecosistema	State/Entidad	Family/Familia	Genus/Género	Species/Especie
Návar-Cháidez and González-Elizondo (2009)	Polibotánica	Pine forest/ Bosque de pino	Durango	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus cooperi</i> Blanco
Rendón-Carmona, Martínez-Yrizar, Balvanera, and Pérez-Salicrup (2009)	Forest Ecology and Management	Tropical deciduous forest/ Selva baja caducifolia	Jalisco	Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>Croton septemnerivus</i> McVaught
Williams-Linera and Lorea (2009)	Biodiversity and Conservation	Tropical deciduous forest/ Selva baja caducifolia	Veracruz	Burseraceae, Bignoniaceae and Convolvulaceae	<i>Bursera</i> , <i>Tabebuia</i> e <i>Ipomoea</i>	<i>Bursera cinerea</i> Engl., <i>Ipomoea wolcottiana</i> Rose and <i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson.
Arriaga-Cabrera (2009)	Investigación Ambiental	Mezquital xerophilous vegetation/ Mezquital xerófilo	Baja California Sur	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>Bursera microphylla</i> A. Gray
Roa-Romero, Salgado-Mora, and Alvarez-Herrera (2009)	Acta Biológica Colombiana	Seasonal evergreen forest/ Selva mediana perennifolia	Chiapas	Sapotaceae and Anacardiaceae	<i>Pouteria</i> and <i>Mangifera</i>	<i>Mangifera indica</i> L. and <i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H. E. Moore & Stearn.
Alanís-Rodríguez et al. (2010 <sup>a</sup> )	Interciencia	Pine-oak/Pino-encino	Nuevo León	Fagaceae, Pinaceae	<i>Quercus</i> and <i>Pinus</i>	<i>Pinus pseudostrobus</i> Lindl. and <i>Quercus polymorpha</i> Cham. & Schltdl.
Alanís-Rodríguez et al. (2010b)	Ciencia UANL	Tropical deciduous forest/ Selva baja caducifolia	San Luis Potosí	Burseraceae and Bignoniaceae	<i>Bursera</i> and <i>Tabebuia</i>	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg. and <i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.
Alanís-Rodríguez et al. (2010c)	Acta Biológica Colombiana	Pine-oak/Pino-encino	Nuevo León	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus rysophylla</i> Weath.
Alanís-Rodríguez et al. (2010d)	Madera y Bosques	Pine-oak/Pino-encino	Nuevo León	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus rysophylla</i> Weath.
Canizales-Velázquez et al. (2010)	Ciencia UANL	Gallery forest/ Bosque de galería	Nuevo León	Taxodiaceae	<i>Taxodium</i>	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.

**Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)**  
**Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)**

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Castellanos-Bolaños, Treviño-Carza, Aguirre-Calderón, Jiménez-Pérez, and Velázquez-Martínez (2010)	Revista Mexicana de Ciencias Forestales	Pine-oak / Pino-encino	Oaxaca	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus pseudostrobus</i> Lindl., <i>P. patula</i> Schltld. et Cham., <i>P. oaxacana</i> Mirov, <i>P. douglasiana</i> Martínez, <i>P. ayacahuite</i> Ehrenb. ex Schltld., <i>P. teocote</i> Schiede ex Schltld. et Cham. and <i>P. leiophylla</i> Schiede ex Schltld. & Cham.
González-Rodríguez, Ramírez-Lozano, Cantú-Silva, Gómez-Meza, and Uvalle-Sauceda (2010)	Polibotánica	Tamaulipan thornscrub / Matorral espinoso tamaulipeco	Nuevo León	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia rigidula</i> Benth.
Leyva-López, Velázquez-Martínez, and Ángeles-Pérez (2010)	Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Pine forest / Bosque de pino	Oaxaca	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus pseudostrobus</i> Gordon & Glend., <i>P. douglasiana</i> Martínez
Maldonado-Sánchez and Maldonado-Mares (2010)	Universidad y Ciencia	Tropical rain forest / Selva alta perennifolia	Tabasco	Anacardiaceae	<i>Spondias</i>	<i>Spondias mombin</i> L.
Poulos and Camp (2010)	Ecology	Pine-Oak / Encino-pino	Coahuila	Cupressaceae and Pinaceae	<i>Juniperus</i> and <i>Pinus</i>	<i>Juniperus deppeana</i> Steud. and <i>Pinus ponderosa</i> P. Lawson & C. Lawson
Torres, Méndez, Dorantes, and Durán (2010)	Boletín de la Sociedad Botánica de México	Vegetation of coastal dunes / Duna costera	Yucatán	Fabaceae and Areaceae	<i>Pithecellobium</i> and <i>Coccothrinax</i>	<i>Pithecellobium keyense</i> Britton ex Coker and <i>Coccothrinax readii</i> H. J. Quero.
Vázquez-Negrín, López-Pérez, Montalvo-Urgel, Méndez-Sánchez, and Castillo-Acosta (2010)	Kuxulkab'	Thorn forest / Selva baja perennifolia	Tabasco	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana</i>	<i>Tabernaemontana chrysocarpa</i> S. F. Blake.

**Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)**  
**Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)**

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Zacarias-Eslava and DelCastillo	Boletín de la Sociedad Botánica de México	Pine-Oak / Encino-pino	Oaxaca	Fagaceae and Pinaceae	<i>Quercus</i> and <i>Pinus</i>	<i>Pinus pseudostrabus</i> Gordon & Glend., <i>Q. laurina</i> Bonpl., <i>Q. glaucoides</i> M. Martens & Galeotti and <i>Q. obtusata</i> Bonpl.
Zarco-Espinosa, Valdez-Hernández, Ángeles-Pérez, and Castillo-Acosta (2010)	Universidad y Ciencia	Seasonal evergreen forest / Selva mediana perennifolia	Tabasco	Arecaceae and Violaceae	<i>Astrocaryum</i> and <i>Rinorea</i>	<i>Astrocaryum mexicanum</i> Liebm. ex Mart. and <i>Rinorea guatemalensis</i> (S. Watson) Bartlett.
Reich, Bonham, Aguirre-Bravo, and Chazarobasaña (2010)	Plant Ecology	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Jalisco	Pinaceae, Moraceae, Fabaceae, Burseraceae and Fagaceae	<i>Pinus</i> , <i>Ficus</i> , <i>Caesalpinia</i> , <i>Bursera</i> and <i>Quercus</i>	<i>Bursera</i> sp., <i>Quercus</i> sp., <i>Pinus</i> sp., <i>Ficus</i> sp. and <i>Caesalpinia</i> sp.
Velderrain-Algara, León-De la Luz, and Maya-Delgado (2010)	Polibotánica	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Baja California Sur	Euphorbiaceae	<i>Jatropha</i>	<i>Jatropha cumeata</i> Wiggins & Rollins and <i>J. cinerea</i> (Ortega) Muell. Arg
Alanís-Rodríguez, Jiménez-Pérez, Valdecantos-Dema, Aguirre-Calderón, and Treviño-Garza (2011)	Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Pine-oak / Pino-encino	Nuevo León	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus polymorpha</i> Cham. & Schltdl.
Canizales-Velázquez et al. (2011)	Ciencia UANL	Pine-Oak / Pino-encino	Nuevo León	Lauraceae	<i>Litsea</i>	<i>Litsea pringlei</i> Bartlett.
Cuevas-Guzmán et al. (2011)	Revista Mexicana de Biodiversidad	Abies forest / Bosque de Abies	Jalisco	Pinaceae	<i>Abies</i>	<i>Abies religiosa</i> (Kunth) Schltdl. et Cham.
Gutiérrez-Báez et al. (2011)	Foresta Veracruzana	Semi-evergreen seasonal forest / Selva mediana subcaducifolia	Yucatán	Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>Lysiloma latissiliquum</i> (L.) Benth.
Palomeque et al. (2011)	Kuxulkab'	Tropical deciduous forest and Deciduous forest / Selva baja caducifolia y selva mediana caducifolia	Tabasco	Fabaceae	<i>Haematoxylum</i>	<i>Haematoxylum campechianum</i> L.

Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)  
 Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Rubio-Liconá, Romero-Rangel, and Rojas-Zenteno (2011)	Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Oak forest / Bosque de encino	Estado de México	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus crassifolia</i> Humb. & Bonpl., and <i>Q. candicans</i> Née
Vargas-Rodríguez (2011)	Acta Botánica Mexicana	Cloud forest / Bosque mesófilo de montaña	Guerrero	Sapindaceae	<i>Acer</i>	<i>Acer saccharum</i> Marshall.
Vázquez-Negrín, Castillo-Acosta, Valdez-Hernández, Zavala-Cruz, and Martínez-Sánchez (2011)	Polibotánica	Tropical rain forest / Selva alta perennifolia	Tabasco	Violaceae	<i>Rinorea</i>	<i>Rinorea guatemalensis</i> (S. Watson) Bartlett
Williams-Linera, Alvarez-Aquino, Hernández-Ascención, and Toledo (2011)	New Forests	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Veracruz	Fabaceae, Malvaceae	<i>Acacia</i> and <i>Guazuma</i>	<i>Acacia cochliacantha</i> S. Watson, <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. and <i>A. cornigera</i> (L.) Willd.
Zacarias-Eslava, Cornejo-Tenorio, Cortés-Flores, González-Castañeda, e Ibarra-Manríquez (2011)	Revista Mexicana de Biodiversidad	Oak forest / Bosque de encino	Michoacán	Convolvulaceae and Fagaceae	<i>Ipomoea</i> and <i>Quercus</i>	<i>Quercus laurina</i> Bonpl., <i>Q. castanea</i> Née, <i>Q. rugosa</i> Née e <i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.
Zamora-Crescencio et al. (2011)	Boletín de la Sociedad Botánica de México	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Campeche	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.
Hernández-Silva et al. (2011)	Acta Zoológica Mexicana	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Morelos	Euphorbiaceae and Fabaceae	<i>Euphorbia</i> and <i>Lysiloma</i>	<i>Euphorbia schlehtendalii</i> Boiss. and <i>Lysiloma divaricata</i> (Jacq.) J. F. Macbr.
Linzagá-Román, Ángeles-Pérez, Catalán-Heverástico, and Hernández-de la Rosa (2011)	Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Guerrero	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia tenuifolia</i> (L.) Willd.
Alanís-Rodríguez et al. (2012)	Revista Mexicana de Biodiversidad	Pine-oak / Pino-encino	Nuevo León	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus rysophylla</i> Weath.
Estrada-Castillón et al. (2012)	Botanical Sciences	Submontane scrub / Matorral submontano	Nuevo León	Rutaceae	<i>Helietta</i>	<i>Helietta parvifolia</i> (Gray) Benth.
Gutiérrez-Báez, Ortiz-Díaz, Flores-Guido, and Zamora-Crescencio (2012)	Polibotánica	Semi-evergreen seasonal forest / Selva mediana subcaducifolia	Yucatán	Fabaceae	<i>Caesalpinia</i>	<i>Caesalpinia gaumeri</i> (Greenm.) Britton & Rose

**Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)**  
**Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)**

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Gutiérrez-Báez, Zamora-Crescencio, and Hernández-Mundo (2012)	Foresta Veracruzana	Semi-evergreen seasonal forest / Selva mediana subcaducifolia	Campeche	Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>Lysiloma latistiquum</i> (L.) Benth.
Jiménez-Pérez et al. (2012)	Ciencia UANL	Tamaulipan thornscrub / Matorral espinoso tamaulipeco	Nuevo León	Fabaceae and Ebenaceae	<i>Acacia</i> and <i>Diospyros</i>	<i>Diospyros texana</i> Scheele, <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd and <i>A. rigidula</i> Benth.
León-De la Luz, Domínguez-Cadena, and Medel-Narváez (2012)	Botanical Sciences	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Baja California Sur	Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>Lysiloma microphyllum</i> Benth.
López-Toledo, Valdez-Hernández, Pérez-Farrera, and Cetina-Alcalá (2012)	Revista Mexicana de Ciencias Forestales	Seasonal evergreen forest and Tropical deciduous forest / Selva mediana subperennifolia y selva baja caducifolia	Chiapas	Fabaceae and Malvaceae	<i>Lonchocarpus</i> and <i>Guazuma</i>	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i> Donn. Sm. and <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.
Zamora-Crescencio et al. (2012)	Polibotánica	Seasonal evergreen forest and Thorn forest / Selva mediana subperennifolia y selva baja subperennifolia	Campeche	Moraceae	<i>Brosimum</i>	<i>Brosimum allicastrum</i> Sw.
Zepeda-Gómez, Lot-Helgueras, Nemiga, and Madrigal-Urbe (2012)	Acta Botánica Mexicana	Gallery forest / Bosque de galería	Estado de México	Salicaceae	<i>Salix</i>	<i>Salix babylonica</i> L.
Pequeño-Ledezma et al. (2012)	Ciencia UAT	Tamaulipan thornscrub / Matorral espinoso tamaulipeco	Nuevo León	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.
Guerra-De la Cruz, López-Domínguez, López-Upton, Bautista-Sampayo, and Hernández-García (2012)	Revista Mexicana de Ciencias Forestales	Ayarán forest / Bosque de ayarín	Puebla and Tlaxcala	Pinaceae	<i>Pseudotsuga</i>	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco
Télliz-García and Valdez-Hernández (2012)	Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Mangroves / Manglares	Colima	Combretaceae	<i>Laguncularia</i>	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C. F. Gaerth.
Navarro-Martínez, Durán-García, and Méndez-González (2012)	Madera y Bosques	Seasonal evergreen forest / Selva mediana subperennifolia	Quintana Roo	Burseraceae and Sapotaceae	<i>Bursera</i> and <i>Mamillara</i>	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg. and <i>Mamillara sapota</i> (L.) P. Royen

Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)  
 Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Alamís-Rodríguez et al. (2013)	Phyton	Tamaulipan thornscrub / Matorral espinoso tamaulipeco	Nuevo León	Fabaceae and Euphorbiaceae	<i>Prosopis</i> , <i>Mimosa</i> , <i>Acacia</i> and <i>Bernardia</i>	<i>Bernardia myriacifolia</i> (Scheele) S. Wats., <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd., <i>Mimosa monanacistra</i> Benth. and <i>Prosopis laevigata</i> (Humb. et Bonpl. ex Willd.) M. C. Johnston
Domínguez-Gómez et al. (2013)	Revista Mexicana de Ciencias Forestales	Tamaulipan thornscrub / Matorral espinoso tamaulipeco	Nuevo León	Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>Prosopis laevigata</i> (Humb. et Bonpl. ex Willd.) M. C. Johnston
Foroughbakhch, Alvarado-Vázquez, Carrillo-Paiza, Hernández-Piñero, and Guzmán-Lucio (2013)	Phyton	Tamaulipan thornscrub / Matorral espinoso tamaulipeco	Tamaulipas	Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>Prosopis glandulosa</i> Torr.
García-De la Cruz, Olivares-López, and Ramos-Prado (2013)	Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Cloud forest / Bosque mesófilo de montaña	Veracruz	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus salicifolia</i> Née
Gutiérrez-Báez, Zamora-Crescencio, and Puc-Garrido (2013)	Foresta Veracruzana	Seasonal evergreen forest / Selva mediana subperennifolia	Campeche	Combretaceae	<i>Terminalia</i>	<i>Terminalia buceras</i> L.
Hernández-Salas et al. (2013)	Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Pine forest / Bosque de pino	Chihuahua	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus arizonica</i> Engelm.
Hernández-Salas et al. (2013)	Revista Forestal Baracoa	Pine forest / Bosque de pino	Chihuahua	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus arizonica</i> Engelm.
Martínez-Cruz et al. (2013)	Revista Mexicana de Biodiversidad	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Michoacán	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>Cordia elaeagnoides</i> A. DC.
Molina-Guerra et al. (2013)	Revista Mexicana de Ciencias Forestales	Tamaulipan thornscrub / Matorral espinoso tamaulipeco	Nuevo León	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd., <i>A. rigidula</i> Benth. and <i>A. berlandieri</i> Benth.
Mora-Donjuán et al. (2013)	Ecología Aplicada	Tamaulipan thornscrub / Matorral espinoso tamaulipeco	Nuevo León	Fabaceae and Ebenaceae	<i>Acacia</i> and <i>Diospyros</i>	<i>Diospyros texana</i> Scheele and <i>Acacia amentacea</i> DC.

**Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)**  
**Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)**

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Mora-Donjuán et al. (2013)	Revista Mexicana de Ciencias Forestales	Tamaulipan thornscrub / Matorral espinoso tamaulipeco	Nuevo León	Fabaceae and Ebenaceae	<i>Prosopis</i> , <i>Diospyros</i> and <i>Acacia</i>	<i>Diospyros texana</i> Scheele, <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd. and <i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M. C. Johnston.
Ramírez-Lozano et al. (2013)	Madera y Bosques	Pine-oak, Tamaulipan thornscrub, Submontane scrub / Pino-Encino, matorral espinoso tamaulipeco, matorral submontano	Nuevo León	Fagaceae and Fabaceae	<i>Quercus</i> , <i>Havardia</i> and <i>Acacia</i>	<i>Acacia rigidula</i> Benth., <i>Quercus canbyi</i> Trel. and <i>Havardia pallens</i> (Benth.)
Jiménez, Alanís, González, Aguirre, and Treviño (2013)	The Southwestern Naturalist	Tamaulipan thornscrub / Matorral espinoso tamaulipeco	Nuevo León	Euphorbiaceae and Fabaceae	<i>Bernardia</i> and <i>Acacia</i>	<i>Bernardia myrticaefolia</i> (Scheele) S. Watson, <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd., <i>A. rigidula</i> Benth.
Gelviz-Gelvez & Pavón-Hernández (2013)	Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Mezquital xerophilous vegetation / Mezquital xerófilo	Hidalgo	Asteraceae	<i>Zaluzamia</i>	<i>Zaluzamia augusta</i> (Lag.) Sch. Bip.
Fernández-Pérez, Ramírez-Marcial, and González-Espinosa (2013)	Botanical Sciences	Pine-oak / Pino-encino	Chiapas	Pinaceae, Cupresaceae and Fagaceae	<i>Pinus</i> , <i>Cupressus</i> and <i>Quercus</i>	<i>Pinus pseudostrobus</i> Lindl., <i>Cupressus luisitanica</i> Mill. and <i>Quercus rugosa</i> Née
Benítez-Malvido, Gallardo-Vásquez, Álvarez-Añorve, and Avila-Cabadilla (2014)	American Journal of Botany	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Jalisco	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>Bursera</i> sp.
Carreón-Santos and Valdez-Hernández (2014)	Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Seasonal evergreen forest / Selva mediana subperennifolia	Quintana Roo	Burseraceae and Sapotaceae	<i>Bursera</i> and <i>Pouteria</i>	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg. and <i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma
Dzib-Castillo, Chanatásig-Vaca, and González-Valdivia (2014)	Revista Mexicana de Biodiversidad	Tropical deciduous forest and Semi-evergreen forest / Selva baja caducifolia y selva mediana subcaducifolia	Campeche	Ebenaceae, Polygonaceae	<i>Diospyros</i> and <i>Coccoloba</i>	<i>Coccoloba barbadensis</i> Jacq. and <i>Diospyros tetrasperma</i> Sw.

**Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)**  
**Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)**

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Echeverría, Arreola, Esparza-Olguín, Morales, and López (2014)	Foresta Veracruzana	Seasonal evergreen forest / Selva mediana subperennifolia	Campeche	Myrtaceae, Sapotaceae and Fabaceae	<i>Myrciaria</i> , <i>Pouteria</i> and <i>Piscidia</i>	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma, <i>Myrciaria floribunda</i> (Willd.) O. Berg. and <i>Piscidia piscipula</i> L.
Fortanelli-Martínez, García-Pérez, and Castillo-Lara (2014)	Acta Botánica Mexicana	Cloud forest / Bosque mesófilo de montaña	San Luis Potosí	Altingiaceae, Lauraceae and Myrtaceae	<i>Liquidambar</i> , <i>Persa</i> and <i>Eugenia</i>	<i>Liquidambar styraciflua</i> L., <i>Persea liebmanni</i> Mez and <i>Eugenia xalapensis</i> (Kunth) DC
Gutiérrez-Báez, Zamora-Crescencio, and Hernández-Mundo (2014)	Foresta Veracruzana	Semi-evergreen seasonal forest / Selva mediana subcaducifolia	Campeche	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.
Ignacio-Ruiz, Rangel-Villafranco, and Cárdenas-Camargo (2014)	Revista Iberoamericana de Ciencias	Oak forest / Bosque de encino	Estado de México	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus compersa</i> Benth. and <i>Q. crassipes</i> Humb. & Bonpl.
Jiménez, Damon, Ochoa-Gaona, and Clark (2014)	Forest Ecology and Management	Pine-oak, Cloud forest, pine forest and Oak forest / Pino-encino, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino y bosque de encino	Oaxaca	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus crassifolia</i> Trel.
López-Pérez, Castillo-Acosta, Zavala-Cruz, and Hernández-Trejo (2014)	Polibotánica	Tropical rain forest and Seasonal evergreen forest / Selva alta perennifolia y selva mediana perennifolia	Chiapas	Fabaceae, Actinidiaceae and Araceae	<i>Lonchocarpus</i> , <i>Saurauia</i> and <i>Astrocaryum</i>	<i>Lonchocarpus oliganthus</i> F. J. Herm., <i>Saurauia yasicae</i> Loes. and <i>Astrocaryum mexicanum</i> Liebm. ex Mart.
Mata et al. (2014)	Revista Iberoamericana de Ciencias	Desert known in Mexico as <i>Matorral desértico rosetófilo</i> , Submontane scrub and Desert known in Mexico as <i>Matorral desértico microfilo</i> / Matorral desértico rosetófilo, matorral submontano y matorral desértico microfilo	Coahuila and Nuevo León	Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>Prosopis glandulosa</i> Torr.
Méndez-Toribio, Martínez-Cruz, Cortés-Flores, Rendón-Sandoval, e Ibarra-Manríquez (2014)	Revista Mexicana de Biodiversidad	Tropical deciduous forest / Selva baja caducifolia	Michoacán	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>Cordia elaeagnoides</i> A. DC.
Molina, Rechy, Alcalá, Marín, and Alanís (2014)	Revista Iberoamericana de Ciencias	Submontane scrub / Matorral submontano	Nuevo León	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia amentifera</i> DC.



**Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)**  
**Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)**

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Mora-Donjuán et al. (2014)	Polibotánica	Desert known in Mexico as Matorral desértico micrófilo / Matorral desértico micrófilo	Nuevo León	Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>Prosopis glandulosa</i> Torr.
Palacios-Wassenaar, Castillo-Campos, Vázquez-Torres, and Del Amo-Rodríguez (2014)	Revista Mexicana de Biodiversidad	Semi-evergreen seasonal forest / Selva mediana subcaducifolia	Veracruz	Fabaceae, Anacardiaceae and Annonaceae	<i>Aphanante</i> , <i>Comocladia</i> and <i>Mosamona</i>	<i>Aphanante monoica</i> (Hemsl.) Leroy, <i>Mosamona depressa</i> (Baill.) Chatrou and <i>Comocladia engleriana</i> Loes.
Rosales-Adame, Cuevas-Guzmán, Gliessman, and Benz (2014)	Tropical and Subtropical Agroecosystems	Semi-evergreen seasonal forest / Selva mediana subcaducifolia	Jalisco and Nayarit	Fabaceae	<i>Hymenaea</i> and <i>Enterolobium</i>	<i>Hymenaea courbaril</i> L. and <i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.
Rubio, González, Jiménez, Alanís, and Ávila-Flores (2014)	Ciencia UANL	Pine-oak / Pino-encino	Nuevo León	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus pseudostrobus</i> Lindl.
Santana et al. (2014)	Revista Mexicana de Biodiversidad	Cloud forest / Bosque mesófilo de montaña	Michoacán	Styracaceae	<i>Styrax</i>	<i>Styrax argenteus</i> C. Presl.
Santiago-Pérez, Ayón-Escobedo, Rosas-Espinoza, Rodríguez-Zaragoza, and Toledo-González (2014)	Revista Mexicana de Ciencias Forestales	Gallery forest / Bosque de galería	Jalisco	Betulaceae	<i>Alnus</i>	<i>Alnus acuminata</i> Kunth.
García-Licona, Esparza-Olguín, and Martínez-Romero (2014)	Polibotánica	Seasonal evergreen forest / Selva mediana subperennifolia	Campeche	Fabaceae, Rubiaceae and Burseraceae	<i>Lysiloma</i> , <i>Guettarda</i> and <i>Bursera</i>	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg., <i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth. and <i>Guettarda combsii</i> Urb.
Méndez-Osorio, Alanís-Rodríguez, Jiménez-Pérez, Aguirre-Calderón, and Treviño-Garza (2014)	Ciencia UANL	Pine-oak / Pino-encino	Guerrero	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus radiata</i> D. Don
Chablé-Pascual et al. (2015)	Ecosistemas y Recursos Agropecuarios	Tropical rain forest, savanna and induced grassland / Selva alta perennifolia, sabana y pastizales inducidos	Tabasco	Bignoniaceae and Fabaceae	<i>Tabebuia</i> and <i>Erythrina</i>	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC. and <i>Erythrina americana</i> Miller
Luna-Bautista, Hernández-de la Rosa, Velázquez-Martínez, Gómez-Guerrero, and Acosta-Mireles (2015)	Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Pine-oak and Oak forest / Pino-encino y bosque de encino	Oaxaca	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus oaxacana</i> Mirov.

Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)  
 Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Ruiz-Aquino, Valdez-Hernández, Romero-Manzanares, Manzano-Méndez, and Fuentes-López (2015)	Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Pine-oak / Pino-encino	Oaxaca	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus crassifolia</i> Humb. & Bonpl.
Sarmiento, Alanís, Mata, Jiménez, and Treviño (2015)	Ciencia UANL	Submontane scrub / Matorral submontano	Nuevo León	Rutaceae	<i>Casimiroa</i>	<i>Casimiroa pringlei</i> (S. Watson) Engl. ex Engl. & Prantl
Santibañez-Andrade, Castillo-Argüero, and Martínez-Orea (2015)	Bosque	Pine forest and <i>Abies</i> forest / Bosque de pino y bosque de <i>Abies</i>	Ciudad de México	Fagaceae and Pinaceae	<i>Quercus</i> , <i>Pinus</i> and <i>Abies</i>	<i>Abies religiosa</i> (Kunth) Schltdl. et Cham.), <i>Quercus laurina</i> Humb. & Bonpl., <i>Q. rugosa</i> Neé and <i>Pinus hartwegii</i> Lindl.
Valenzuela-Núñez et al. (2015)	Interciencia	Mezquital xerophilous vegetation / Mezquital xerófilo	Durango	Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>Prosopis laevigata</i> (Humb. et Bonpl. ex Willd.) M. C. Johnston
Alanís-Rodríguez et al. (2015 <sup>a</sup> )	Botanical Sciences	Tamaulipan thornscrub, desert known in Mexico as <i>Matorral desértico rosetófilo</i> , Submontane scrub and Desert known in Mexico as <i>Matorral desértico microfilo</i> / Matorral espinoso tamaulipeco, matorral desértico rosetófilo, matorral submontano y matorral desértico microfilo	Nuevo León	Fabaceae, Boraginaceae, Ulmaceae and Rutaceae	<i>Prosopis</i> , <i>Havardia</i> , <i>Acacia</i> , <i>Cordia</i> , <i>Celtis</i> and <i>Zanthoxylum</i>	<i>Prosopis glandulosa</i> Torr., <i>Havardia pallens</i> (Benth.), <i>Acacia</i> sp., <i>Cordia boissieri</i> A. DC., <i>Celtis</i> sp. and <i>Zanthoxylum jagara</i> (L.) Sarg.

**Annex 1. Summary of 161 studies that contain some of the tree species of ecological importance in Mexico, ordered chronologically. (cont.)**  
**Anexo 1. Resumen de los 161 trabajos que contienen a algunas de las especies arbóreas de importancia ecológica en México, ordenados cronológicamente. (cont.)**

References / Referencias	Journal / Revista	Ecosystem / Ecosistema	State / Entidad	Family / Familia	Genus / Género	Species / Especie
Alanís-Rodríguez et al. (2015b)	Acta Botánica Mexicana	Submontane scrub / Matorral submontano	Nuevo León	Fabaceae and Rutaceae	Acacia and <i>Zanthoxylum</i>	<i>Acacia amentacea</i> D. C. and <i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.
Alanís-Rodríguez et al. (2015c)	Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente	Pine-oak / Pino-encino	Nuevo León	Pinaceae and Fagaceae	<i>Pinus</i> and <i>Quercus</i>	<i>Pinus pseudostrubus</i> Lindl. and <i>Quercus rysophylla</i> Weath.
Block and Meave (2015)	Botanical Sciences	Oak forest / Bosque de encino	Morelos	Fagaceae and Styracaceae	<i>Quercus</i> and <i>Styrax</i>	<i>Quercus castanea</i> Née, <i>Quercus rugosa</i> Née, <i>Q. obtusata</i> Bonpl. and <i>Styrax ramirezii</i> (Grenm.) Gousolin
Castillón et al. (2015)	The Science of Nature	Pine-oak, Tamaulipan thornscrub, Pine forest, Pinewood forest / Pino-encino, matorral espinoso tamaulipeco, bosque de pino, matorral de coníferas	Nuevo León and Tamaulipas	Pinaceae, Fagaceae and Fabaceae	<i>Pinus</i> , <i>Quercus</i> and <i>Havardia</i>	<i>Pinus pseudostrubus</i> Lindl., <i>P. teocote</i> Schiede ex Schltdl. et Cham., <i>P. culminicola</i> Andresen & Beaman, <i>P. hartwegii</i> Lindl., <i>Quercus canbyi</i> Trel., <i>Havardia pallens</i> (Benth.) Britton & Rose and <i>Q. greggii</i> (A. DC.) Trel.
García, Valdez, Luna, and López (2015)	Madera y Bosques	Seasonal evergreen forest / Selva mediana subperennifolia	Veracruz	Burceraceae and Boraginaceae	<i>Bursera</i> and <i>Cordia</i>	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg., <i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.
Granados, Granados, and Sánchez-González (2015)	Madera y Bosques	Pine forest / Bosque de pino	Puebla, Tlaxcala and Veracruz	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus cembroides</i> Zucc.
Williams-Linera, López-Barrera, and Bonilla-Moheno (2015)	Madera y Bosques	Cloud forest / Bosque mesófilo de montaña	Veracruz	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Benth.