

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES



ESTUDIO ETNOBOTÁNICO DE ESPECIES ARBUSTIVAS Y
ARBÓREAS EN LOS MUNICIPIOS DE LINARES Y HUALAHUISES,
NUEVO LEÓN, MÉXICO.

TESIS DE MAESTRÍA

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS FORESTALES

PRESENTA

Ing. Edgar Saucedo Quezada

LINARES, NUEVO LEÓN

DICIEMBRE DEL 2011

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

ESTUDIO ETNOBOTÁNICO DE ESPECIES ARBUSTIVAS Y
ARBÓREAS EN LOS MUNICIPIOS DE LINARES Y HUALAHUISES,
NUEVO LEÓN, MÉXICO.

TESIS DE MAESTRÍA

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS FORESTALES

PRESENTA:

Ing. Edgar Saucedo Quezada

COMITÉ DE TESIS



DR. LUIS ROCHA DOMÍNGUEZ
PRESIDENTE



DR. FERNANDO GONZÁLEZ S.
ASESOR



DRA. MARÍA RECHY DE VON ROTH
ASESOR

Linares, Nuevo León, México

Diciembre del 2011

DEDICATORIA

A Dios por concederme la gracia de seguir viviendo.

A mi madre María de Jesús Saucedo Quezada, por darme la vida y quererme tanto, muy especialmente a mis hermanos Aldo y Alan por estar conmigo y acompañarme en las buenas y malas.

A mi abuela Micaela Quezada González, por ser una parte sumamente importante de mi vida y a quien amo con todo mi corazón.

A mi abuelo, el Sr. Hilario Saucedo Flores QEPD por quererme tanto y ser siempre ese apoyo moral extra para mí.

Especialmente al Sr. José Santos Alemán Chiu por su amistad, apoyo y confianza.

A mis tíos Adriana y Tacho, María Elena (Marta) y Eddy, Hilario y Lina y a mí tío Martín por apoyarme siempre y creer en mí.

A todos mis primos a quienes quiero mucho.

MUCHAS GRACIAS A TODOS!

AGRADECIMIENTOS

Al **Dr. Luis Rocha Domínguez** por su total apoyo en la realización de esta tesis, así como por su invaluable amistad y confianza durante mi estancia estudiantil en la Facultad de Ciencias Forestales.

Al **M Sc. Rolando Guerra (QEPD)** por su asesoría y comentarios sobre este trabajo, pero sobre todo por su amistad y apoyo en todo momento en mis estudios en la FCF.

Al **Dr. Fernando González Saldívar** por su valiosa ayuda en la revisión de esta tesis, así como por su apoyo durante mis estudios en la FCF.

A la **Dra. Ma. De los Ángeles Rechy** por su valiosa ayuda en la realización de esta tesis, así como por su apoyo durante la realización de mi carrera.

Al **Dr. Eduardo Javier Treviño Garza** por ser parte importante en mi formación estudiantil.

A todos los docentes de la FCF por brindarme un poco de su sabiduría.

A todos mis amigos de la FCF por su apoyo en mi carrera.

RESUMEN

La presente investigación generó la etnobotánica de las especies arbóreas y arbustivas en los municipios de Linares y Hualahuises, Nuevo León, dando como resultado 77 especies distribuidas en 63 géneros y 38 familias, de las cuales destacan por su importancia 6 especies pertenecientes al género *Acacia* y 5 al género *Quercus*. Además las familias con el mayor número de especies son Mimosaceae (11), Rutaceae (6), Fagaceae (5), Caesalpinaceae y Rutaceae con 4. Asimismo el análisis de la forma biológica generó un total de 52 especies arbóreas y 25 arbustivas. Por otro lado se determinaron 9 categorías de uso donde fueron ubicadas el total de las especies de interés para el área de estudio y donde se tiene que las categorías con el mayor número de especies son las categorías medicinal con 49, seguida de la forrajera con 32, la maderable con 31, la ornamental con 29 y la comestible con 21. De igual manera, al determinar la importancia cuantitativa de las especies por categoría de uso se deriva que *Acacia berlandieri* presenta el mayor índice de valor de uso con 80% en la categoría forrajera, seguida por *Prosopis laevigata* con 67% en la categoría combustible y *Capsicum annum* con 65% en la categoría comestible. Por otra parte se identificaron 4 tipos de vegetación y un listado de especies de interés para cada uno de ellos, donde se tiene que el matorral espinoso tamaulipeco presenta un mayor número de especies con 43, seguido del matorral submontano con 28, los bosques mixtos con 15 y la vegetación de galería únicamente con 7. Por último se describieron las características morfológicas de las 38 familias y 77 especies de interés, siendo esto muy importante para incrementar el conocimiento botánico. Como conclusión se puede determinar que de acuerdo a nuestros resultados existe una gran diversidad de especies útiles.

ABSTRACT

This research led to the ethnobotany of the tree and shrub species in the municipalities of Linares and Hualahuises, Nuevo León, resulting in 77 species distributed in 63 genera and 38 families, which stand out for their importance 6 species of the genus *Acacia* and 5 to genus *Quercus*. In addition families with the greatest number of species are Mimosaceae (11), Rutaceae (6), Fagaceae (5), Caesalpiniaceae and Rutaceae with 4. Also the analysis of biological form generated a total of 52 tree species and 25 shrubs. On the other hand identified 9 categories of use where they were located on all the species of interest to the study area where you have the categories with the largest number of medicinal species are categories with 49, followed by forage 32 the timber with 31, the ornamental with 29 and edible with 21. Similarly, to determine the quantitative importance of species per use category that is derived from *Acacia berlandieri* has the highest rate of use-value of 80% in the category feed, followed by *Prosopis laevigata* with 67% in the fuel category and *Capsicum annum* with 65% in the edible category. Moreover identified 4 types of vegetation and a list of species of interest for each of them, where you have the Tamaulipas thornscrub has a greater number of species with 43, followed with 28 submontane scrub, mixed forests with 15 and the only gallery vegetation only with 7. Finally, was described the morphological characteristics of the 38 families and 77 species of interest, this being very important to increase the botanical knowledge. In conclusion we can determine that according to our results there is a diversity of useful species.

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	1
2.- OBJETIVOS.....	3
2.1.- Objetivo general.....	3
2.2 Objetivos particulares.....	3
3.- HIPÓTESIS.....	4
3.1 Justificación.....	4
4.- ANTECEDENTES.....	5
4.1.- Aspectos económicos en los dos municipios.....	10
4.1.1.- Tenencia de la tierra.....	10
4.1.2.- Población e infraestructura.....	12
4.1.3.- Actividades económicas.....	13
5.- MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
5.1.- Ubicación del área de estudio.....	14
5.2.- Descripción de las características físicas del área de estudio.....	16
5.2.1.- Clima.....	16
5.2.2.- Provincias fisiográficas.....	17
5.2.3- Hidrología.....	19
5.2.4 Vegetación.....	20
5.2.4.1.- Bosques mixtos.....	21
5.2.4.2.- Matorral submontano.....	21
5.2.4.3.- Matorral espinoso tamaulipeco.....	21
5.2.4.4.- Vegetación de galería.....	21
5.2.4.5 - Suelos.....	22
5.2.4.6.- Actividades económicas.....	22
5.3.- Fases de la metodología aplicada.....	23
5.3.1.- Revisión de literatura.....	23
5.3.2.- Selección de localidades.....	23
5.3.3.- Levantamiento de información.....	25
5.3.4.- Identificación y verificación del material botánico.....	25
5.3.5.- Determinación de las categorías de uso.....	26
5.3.6.- Base de datos.....	26
5.3.7.- Índice del valor de uso de las especies.....	26
6.- RESULTADOS.....	27
6.1.- Inventario florístico.....	27
6.2.- Categorías de uso.....	31
6.2.1.- Ubicación de las categorías de uso.....	32
6.2.1.1.- Medicinal.....	32
6.2.1.2.- Comestible.....	35
6.2.1.3.- Maderable.....	38
6.2.1.4.- Dendroenergético.....	41
6.2.1.5.- Forrajero.....	43
6.2.1.6.-Ornamental.....	46
6.2.1.7.- Melíferas.....	49
6.2.1.8.- Tóxicas.....	50
6.2.1.9.- Servicios ambientales.....	52

6.3.- Especies utilizadas por tipo de vegetación.....	57
6.3.1.- Bosques mixtos.....	57
6.3.2.- Matorral espinoso tamaulipeco.....	59
6.3.3.- Matorral submontano.....	62
6.3.4.- Vegetación de galería.....	65
7.DISCUSIONES.....	67
8. CONCLUSIONES.....	69
9. LITERATURA CONSULTADA.....	71
ANEXO 1. Formato de encuestas.....	82
ANEXO 2. Descripción de las familias y especies de interés.....	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5.1.-Ubicación del área de interés.....	16
Figura 5.2.- Diagrama ombrotérmico.....	17
Figura 5.3.- Provincias fisiográficas.....	18
Figura 5.4.- Vegetación en el área de interés.....	20
Figura 5.5.- Localidades dentro del área de interés.....	24
Figura 6.1.- Número de especies por género.....	30
Figura 6.2.- Número de especies por familia.....	31
Figura 6.3.- Especies por categoría de uso.....	32
Figura 6.4.- Especies en la categoría medicinal.....	34
Figura 6.5.- Partes utilizadas de las especies medicinales.....	35
Figura 6.6.- Especies en la categoría comestible.....	37
Figura 6.7.- Partes de la planta utilizada como alimento.....	38
Figura 6.8.- Especies en la categoría Maderable.....	40
Figura 6.9.- Distribución de las especies maderables de acuerdo a su utilización.....	41
Figura 6.10.- Especies en la categoría Dendroenergética.....	42
Figura 6.11.- Uso de las especies dendroenergéticas.....	43
Figura 6.12.- Especies en la categoría forrajera.....	45
Figura 6.13.- Especies en la categoría ornamental.....	47
Figura 6.14.- Usos en las categoría ornamental.....	49
Figura 6.15.- Especies en la categoría melífera.....	50
Figura 6.16.- Especies con características tóxicas.....	52
Figura 6.17.- Especies en los bosques mixtos.....	58
Figura 6.18.- Categorías de uso en los bosques mixtos.....	58
Figura 6.19.- Especies en el matorral espinoso tamaulipeco.....	61
Figura 6.20.- Categorías de uso en el matorral espinoso tamaulipeco.....	62
Figura 6.21.- Especies en el matorral submontano.....	63
Figura 6.22.- Usos en el matorral submontano.....	64
Figura 6.23.- Especies en la vegetación de galería.....	65
Figura 6.24.- Categorías de uso en la vegetación de galería.....	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1.- Ejidos en el municipio de Hualahuises.....	10
Tabla4.2.- Ejidos en el municipio de Linares.....	11
Tabla 5.1.- Localidades dentro del área de estudio.....	24
Tabla 6.1.- Familias con el mayor número de especies.....	27
Tabla 6.2.- Especies con utilización en el área de estudio.....	28
Tabla 6.3.- Especies en la categoría Medicinal y sus partes utilizadas.....	32
Tabla 6.4.- Principales especies medicinales y su valor de uso.....	35
Tabla 6.5.- Familias, especies y parte de la planta en la categoría Comestible....	36
Tabla 6.6.- Principales especies comestibles y su valor de uso.....	37
Tabla 6.7.- Familias y especies en la categoría Maderable.....	38
Tabla 6.8.- Principales especies maderables.....	39
Tabla 6.9.- Especies utilizadas como combustibles.....	41
Tabla 6.10.- Principales especies combustibles y su importancia.....	43
Tabla 6.11.- Familias y especies de uso forrajero.....	44
Tabla 6.12.- Principales especies forrajeras y su importancia.....	45
Tabla 6.13.- Familias y especies en la categoría Ornamental.....	46
Tabla 6.14.- Principales especies ornamentales y su importancia.....	47
Tabla 6.15.- Especies útiles para la apicultura.....	49
Tabla 6.16.- Principales especies en la apicultura en el área de estudio.....	50
Tabla 6.17.- Familias y especies en la categoría Tóxicos.....	51
Tabla 6.18.- Principales especies tóxicas y su importancia.....	51
Tabla 6.19.- Servicios ambientales de las especies de interés.....	53
Tabla 6.20.- Especies útiles y sus categorías de uso en los bosques mixtos.....	57
Tabla 6.21.- Especies útiles y porcentaje de importancia en los bosques mixtos..	59
Tabla 6.22.- Especies útiles y sus categorías de uso en el matorral espinoso tamaulipeco.....	60
Tabla 6.23.- Categorías de uso y su importancia en el matorral espinoso tamaulipeco.....	61
Tabla 6.24.- Especies útiles en el matorral submontano.....	62
Tabla 6.25.- Categorías de uso, número de especies y su importancia en el matorral submontano.....	64
Tabla 6.26.- Especies útiles y sus categorías de uso en la vegetación de galería.....	65
Tabla 6.27.- Categorías de uso, Número de especies y su importancia en la vegetación de galería.....	66

1. INTRODUCCIÓN

Un factor muy importante dentro del manejo de los recursos naturales es la relación del hombre y su ambiente, particularmente con las plantas, ya que estas son el primer eslabón dentro de la cadena alimenticia, por lo que se afirma que estas son la fuente primaria de vida en la Tierra.

Por lo tanto, el conocimiento de la vegetación es de primordial importancia para el aprovechamiento y óptimo manejo de los recursos naturales. En base a esto, se pueden implementar y desarrollar actividades encaminadas hacia una mejor utilización de los mismos, con el fin de obtener un equilibrio entre el beneficio socio-económico y ambiental para realizar un manejo sustentable.

Por otro lado, el estudio de las relaciones de los diversos grupos humanos y su entorno vegetal, es decir el uso y aprovechamiento de las plantas en las diferentes culturas a través del tiempo es lo que se conoce como etnobotánica y ésta es una rama de la biología, particularmente de la botánica.

Asimismo los estudios etnobotánicos, además de los florísticos y de vegetación constituyen una herramienta básica para el óptimo manejo de los recursos naturales, debido a la información que proporcionan, la cual es la base fundamental para conocer las especies presentes y su utilización en una región determinada.

Además, México es un país muy diverso, pues en su territorio están representados prácticamente todos los grandes biomas que se han descrito para la superficie de nuestro planeta (Rzedowski, 1978). Aunado a esto, Nuevo León es un estado con características de clima semiárido y templado, donde se albergan aproximadamente 2,400 especies, lo que constituye un 10% de la flora de plantas superiores del país (Alanís, 1996).

En la actualidad el manejo de los recursos naturales es un conjunto de procesos técnicos y tecnológicos muy importante, ya que a últimas fechas se han evidenciado múltiples problemas ambientales, los cuales causan cambios en los ciclos naturales de precipitación, temperatura, etc., modificando las condiciones de vida en la Tierra, lo cual, se encuentra estrechamente relacionado con el manejo de los recursos naturales.

Específicamente los estudios etnobotánicos documentan el papel de las plantas nativas y expresan el potencial de uso de las mismas así como su relación con los habitantes de las comunidades estudiadas, generando con esto un conocimiento de las características morfológicas y de uso de las plantas, así como una base óptima para el manejo de los recursos naturales y herramientas adecuadas para la implementación de sistemas productivos que brinden trabajo y retribución económica a los manejadores de recursos y a la comunidad en general y que además sirvan para mitigar los impactos de los problemas ambientales presentes en la actualidad.

Por último, los municipios de Linares y Hualahuis, se ubican en la región Centro-Sur del Estado, y presentan asociaciones vegetativas muy particulares, ya que se encuentran influenciados por la Sierra Madre Oriental así como por una región semiárida, lo que da como característica la presencia de especies de gran interés y de las cuales los habitantes obtienen beneficios económicos para su sobrevivencia.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Incrementar el conocimiento de la flora útil arbórea y arbustiva de los municipios de Linares y Hualahuises, Nuevo León.

2.2 Objetivos particulares

- a) Elaborar un inventario florístico de las especies que tienen un uso tradicional.

- b) Ubicar a las especies por los tipos de uso considerando su aprovechamiento.

- c) Determinar de manera cuantitativa la importancia de las principales especies dentro de cada categoría de uso.

- d) Ubicar las especies útiles por tipo de vegetación de acuerdo a su distribución.

- e) Describir las características botánicas de las especies y familias útiles.

3. HIPÓTESIS

Ha: Un alto porcentaje de las especies arbóreas y arbustivas presentan un uso tradicional en los municipios de Linares y Hualahuises, Nuevo León, México.

Ho: Un alto porcentaje de las especies arbóreas y arbustivas no presentan un uso tradicional en los municipios de Linares y Hualahuises, Nuevo León, México.

3.1 Justificación

Existe poca información referente al área de los municipios de Linares y Hualahuises, Nuevo León, en donde se combinen el estudio de la riqueza biológica de las especies vegetales (específicamente las arbóreas y arbustivas) con los tipos de usos que la población nativa les da, por lo que se consideró importante la realización de un inventario florístico de las especies mencionadas, además de catalogarlas de acuerdo a su tipo de uso, generando con esto una recopilación de información de las características botánicas y de utilización de las mismas, ya que actualmente la información referente al tema se encuentra dispersa, buscando con esto generar resultados que ayuden al buen manejo de las especies y al establecimiento de reglamentos que regulen el aprovechamiento de los recursos naturales, así como darle una valoración ambiental y de uso a las especies de interés.

4. ANTECEDENTES

El ser humano siempre ha considerado de vital importancia conocer de manera precisa el ambiente que le rodea, saber donde se encuentran los recursos naturales renovables, en forma preponderante, los vegetales, de los cuales depende en última instancia para poder vivir (Madrigal, 1977).

La vegetación es un importante recurso natural renovable, que puede ser visto como una fuente de trabajo y recreación, así como un importante medio para el equilibrio natural de la vida (Treviño, 1984).

Además, debido a la amplia gama de condiciones fisiográficas, geológicas, climáticas, así como a las diferentes combinaciones entre estos componentes permiten una distribución irregular y poco constante de los tipos de vegetación presentes. Por lo tanto, la cubierta vegetal de México es una de las más variadas de la Tierra, pues en su territorio están representados prácticamente todos los grandes biomas que se han descrito en la superficie de nuestro planeta (Rzedowski, 1978).

En particular un desarrollo económico equilibrado requiere un adecuado manejo, una administración de los recursos naturales, una toma de decisiones y el establecimiento de las políticas necesarias para garantizar una explotación racional de estos recursos. Por lo que esto debe estar basado en información confiable y actualizada sobre la ubicación, extensión y estado actual de los mismos (Camara, 1983).

Por otro lado, Rojas (1965) describió la vegetación del estado de Nuevo León, dividiendo la misma, en tres grandes grupos de acuerdo a su localización geográfica. Posteriormente describió las características en las que se desarrollan las diferentes asociaciones vegetales en cada una de ellas.

Por su parte Gutiérrez (1970) caracterizó el matorral submontano de los alrededores de Monterrey, Nuevo León, México, distribuyendo su área de estudio en 3 puntos de muestreo, describiendo las especies presentes en los mismos, así como las asociaciones vegetales más importantes.

Refiriéndose al área de estudio, Villegas (1972) trabajó con los tipos de vegetación de Linares y Hualahuises, N.L. enfatizando sus características, aprovechamiento y condiciones ecológicas en que se desarrollan y diferenciando 6 tipos de vegetación, así como cuantificando en unidades de área y obteniendo el porcentaje de cobertura de cada uno de estos.

Por otro lado Villarreal (1973) contribuyó al estudio de los principales arbustos forrajeros en el oriente del estado de Nuevo León, México.

Así mismo y refiriéndose al área de estudio Cárdenas (1981) determinó la diversidad florística, estructura e importancia de los huertos familiares en el municipio de Linares, N.L, obteniendo un resultado de 207 especies.

Por su parte Ortiz (1983) realizó un estudio florístico de las gramíneas de los municipios de Linares y Hualahuises, Nuevo León, México, describiendo la familia Graminae y obteniendo un resultado total de 5 subfamilias y 12 tribus que se distribuyen en dichos municipios.

Otro estudio muy interesante fue el realizado por Rodríguez, *et al.* (1988) quién realizó una descripción de las características físicas y de uso de los árboles y arbustos de Marín, Nuevo León, México.

Por su parte Estrada (1998) estudió la ecología del matorral submontano en el Estado de Nuevo León obteniendo la composición botánica, cobertura, densidad, características fisiográficas y los tipos de suelos.

Así mismo Alanís, *et al.*, (1996) describió las características de los principales tipos de vegetación presentes en el Estado, dividiendo éste en provincias fisiográficas, para después ubicar cada tipo de vegetación en ellas y finalmente describir las especies más comunes para cada comunidad vegetal.

Por otro lado y relacionado con el área de estudio Correa (1996) evaluó y cuantificó los cambios de uso de suelo mediante imágenes de satélite en los municipios de Linares y Hualahuises, N.L.

De igual manera Cavazos (1997) estudió las comunidades vegetales de los márgenes del río Cabezones-Conchos en el Estado de Nuevo León, México.

Es importante mencionar que García (1999) estudió el establecimiento de plantas forrajeras del matorral en el Noreste de México, particularmente un grupo de 5 especies a través del año.

A su vez González (1999) evaluó las aves y su diversidad en el matorral espinoso tamaulipeco del ejido Vista Hermosa en el municipio de Linares, observando los efectos de la fragmentación del paisaje en la misma.

Por otro lado y referente a los bosques mixtos Jiménez (2001) analizó la estructura vertical y horizontal de un ecosistema multicortal mediante la aplicación de un inventario forestal y la obtención de variables dasométricas, así como diversos índices, concluyendo que en este tipo de ecosistemas es necesario implementar más estudios de esta índole para realizar un aprovechamiento óptimo y sustentable de los mismos.

Por su parte y realizando un estudio similar al elaborado en este trabajo, Medina (2002) evaluó las especies vegetales del matorral en la sierra de San Carlos Tamaulipas, México diferenciando los usos dados a cada especie por la población local.

Del mismo modo, y refiriéndose a estudios etnobotánicos Bernal (2004) evaluó el uso tradicional de la vegetación en la cuenca del río Casillas, en el municipio de Rayones, N.L., México mediante la realización de encuestas a los habitantes del área y obteniendo las especies utilizadas por la población y la utilización de las mismas.

A su vez, Saucedo (2004) caracterizó digitalmente las comunidades vegetales en la cuenca Potosí-Cabezones en el estado de Nuevo León.

Por su parte Terrones, *et al.* (2004) describe las especies nativas de uso múltiple del estado de Guanajuato, incluyendo las familias, especies, distribución y utilización de las mismas.

Por otro lado y haciendo referencia a la vegetación del municipio de Linares Alanís (2006) Estudió la diversidad de especies arbóreas y arbustivas en áreas con distinto historial antropogénico en el matorral espinoso tamaulipeco.

Otro estudio etnobotánico de importancia es el realizado por Paredes *et al* (2007) en donde documenta el papel y potencial de los recursos vegetales de Zapotitlán Salinas, Puebla en una comunidad popoluca en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y en donde encontró un total de 298 especies dentro de 219 géneros y 79 familias.

Haciendo referencia a los bosques mixtos, Alanís *et al* (2008) determinó los efectos de los incendios suscitados en 1998 en el parque ecológico Chipinque, mediante la evaluación del estrato arbóreo de áreas restauradas y no, para posteriormente compararlas con un ecosistema maduro.

Así mismo Alanís *et al.*, (2008) determinó los efectos del uso de suelo en la fitodiversidad del matorral espinoso tamaulipeco en cuatro áreas con distinto historial de uso, utilizando índices de riqueza y abundancia relativa de especies,

de diversidad, de similitud, y determinando los indicadores ecológicos de Abundancia, Dominancia y Frecuencia.

Por su parte Jiménez *et al* (2009) analizó el efecto del uso del suelo en la diversidad estructural del matorral espinoso tamaulipeco, mediante la comparación de tres áreas con distinto historial de uso: ganadería extensiva, agricultura tradicional y matarrasa, obteniendo resultados que muestran que el cambio de uso de suelo trae como consecuencias que las áreas presenten diferente diversidad de especies, así como, diferente distribución vertical y estructura dimensional de las especies presentes.

Refiriéndose al matorral submontano Canizales *et al* (2009) caracterizó vertical y horizontalmente 7 sitios de muestreo dentro de la Sierra Madre Oriental recabando información dasométrica y determinando los parámetros de Abundancia, Dominancia y Frecuencia, el Índice de Valor de Importancia, así como la estimación de los índices de Shannon y Margalef y generando como resultados el registro de 23 familias distribuidas en 52 especies y 42 géneros y obteniendo valores de diversidad importantes, lo que permite saber la alta diversidad de este ecosistema en comparación con otros presentes en el Noreste de México.

Así mismo, Canizales *et al* (2010) caracterizó la vegetación de galería en el Río Ramos en Nuevo León, en donde evaluó la riqueza de especies arbóreas en tres áreas con diferente impacto turístico, sus diversidades α (alfa) y β (beta) en los mismos, así como su estructura vertical (la disposición de las plantas de acuerdo a sus formas de vida en los diferentes estratos de la comunidad).

Aunado a los estudios consultados y realizados previamente se consideró importante describir las condiciones sociales y económicas presentes en el área.

4.1 Aspectos socioeconómicos en los dos municipios

Aunque existen muchos factores que intervienen en el aprovechamiento de los recursos naturales, y de acuerdo a los alcances de este estudio solo se consideraron tres aspectos para obtener los resultados mencionados en este apartado.

4.1.1 Tenencia de la tierra

Los municipios de interés presentan en conjunto una superficie aproximada de 2688.2 km², de los cuales un 65% corresponde a pequeñas propiedades (1747.4 km²) y el 35% restante (940.8 km²) se reparte entre los 66 ejidos del municipio de Linares y los 5 del municipio de Hualahuises.

Tabla. 4.1. Ejidos en el municipio de Hualahuises.

HUALAHUISES					
EJIDO	SUPERFICIE (Ha)	CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS			
		RIEGO	TEMPORAL	AGOSTADERO	CERROS
EL PINTO	923	148	183	592	0
LA LAJA	113	0	73	40	0
PASO DE LAJAS	653	0	378	275	0
SANTA ROSA	280	0	0	280	0
HUALAHUISES	3516	25	0	3491	0
TOTALES	5485	173	634	4678	0

Tabla. 4. 2. Ejidos en el municipio de Linares.

LINARES					
EJIDO	SUPERFICIE (Ha)	CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS			
		RIEGO	TEMPORAL	AGOSTADERO	CERROS
BENITEZ	1239	0	272	984	0
CIENEGA DE JUAN PEREZ	1456	0	264	1192	0
CARMEN DE LOS E.	813	96	160	557	0
CUAHUTEMOC	1360	0	55	1305	0
CAJA PINTA	841	48	536	257	0
CERRO PRIETO	1356	224	216	916	0
DOLORES Y SAN JULIAN	3500	20	260	3160	80
EL AVILEÑO	727	0	0	727	0
EL BRASIL	775	0	159	616	0
EMILIANO ZAPATA	2727	168	0	2559	0
EL CANELO	495	65	4	426	0
EL CASCAJOSO	364	64	0	300	0
EL DIEZ	1772	172	0	1600	0
EL FRESNO	2287	114	283	1890	0
EL GUAJOLOTE	1384	0	264	1120	0
EL REFUGIO	648	96	0	552	0
EL SALITRE	341	0	240	101	0
EL TERRERO	1338	0	224	64	1050
EL POPOTE	935	200	0	735	0
EL PRETIL	1736	0	0	296	1440
EL PORVENIR	1164	132	32	1000	0
EL PUERTO	2490	0	224	1266	1000
LA BORBONIA	1470	0	8	276	1186
JESUS MARIA	2644	244	0	2400	0
LA CARRERA	1664	0	0	1202	462
LA ESCONDIDA	1248	201	4	1043	0
LA ESTRELLA	274	0	184	90	0
LA GRANJA	859	0	304	555	0
LA LOMA	1580	28	0	1552	0
LOMA ALTA	2102	0	424	906	772
LA PETACA	2130	0	280	1850	0
LA PAMONA	2000	0	0	2000	0
LA PARRITA	318	68	40	210	0

Continuación Tabla. 4.2. Ejidos en el municipio de Linares.

LA MORITA	656	100	33	523	0
LA REFORMA	1169	0	106	118	945
LA SOLEDAD	769	0	0	769	0
LAS BARRETAS	1795	275	0	1520	0
LAS COLONIAS	380	0	0	380	0
LAS CRUCITAS	1520	0	40	625	855
LOS ANGELES	484	96	24	364	0
LOS ALAMOS	1855	0	0	332	1523
LOS HOYOS	677	0	0	208	469
LOS LEONES	1141	160	120	861	0
LOS MORALILLOS	1633	0	25	1608	0
PARIENTES	112	0	99	13	0
RANCHO VIEJO Y LA PALMA	3647	0	0	3647	0
RANCHERÍAS	2226	82	167	1977	0
RIO VERDE	2121	0	110	904	1107
SAN CRISTOBAL	794	0	0	794	0
SANTO DOMINGO	747	0	192	285	0
SAN FRANCISCO	2949	32	210	1032	1675
SAN FERNANDO	1676	74	135	1467	0
SAN FELIPE	521	204	0	317	0
SAN ISIDRO	1988	0	552	1436	0
SAN JOSE	526	22	180	324	0
SAN JACINTO	1007	149	38	820	0
SAN RAFAEL	1012	120	376	516	0
SAN PEDRO GARZA GARCÍA	2256	72	536	1648	0
SANTA ROSA	1789	141	94	1554	0
VISTA HERMOSA	1080	120	522	438	0
MEDEROS	927	33	214	680	0
TOTALES	88411	3820	9290	59582	15638

*Información de las Tablas 4.1. y 4.2 obtenida de Rodríguez (1979).

4.1.2 Población e infraestructura

De acuerdo a los resultados que arroja el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, la población total de los municipios de Linares y Hualahuises es de 77,692 habitantes, correspondiendo 71,061 habitantes para el municipio de Linares y 6,631 para el municipio de Hualahuises; de los cuales aproximadamente

un 45% vive en el área rural del municipio de Linares y un 30% vive en el área rural del municipio de Hualahuises.

Dentro de la infraestructura, para ambas cabeceras municipales se cuenta con los servicios de: agua potable, drenaje, electricidad, correo, teléfono, cable, internet, etc.

Respecto a las vías de comunicación el municipio de Linares cuenta con la carretera 85 (México-Laredo), la carretera Linares-San Carlos, Tamps, la carretera Linares-Iturbide-Galeana, El ferrocarril Monterrey-Tampico, y caminos de terracería a diferentes partes del municipio, por la cabecera municipal de Hualahuises pasa la carretera 85 (México-Laredo), la cual comunica a este municipio con cualquier parte del país, así como el ferrocarril Monterrey-Tampico.

4.1.3 Actividades económicas

Las actividades económicas relacionadas al uso de los recursos naturales en ambos municipios son:

Ganadería: En ambos municipios este tipo de aprovechamiento se destaca por realizarse de manera extensiva, y sus principales tipos de ganado son: reses, borregos y cabras., y en el municipio de Hualahuises se presenta también el ganado lanar.

Agricultura: En el municipio de Linares, los principales productos agrícolas son: maíz, sorgo, trigo, nuez y cítricos (naranja, mandarina y toronja). Mientras que en el municipio de Hualahuises los principales productos son: la naranja y el aguacate.

Artesanías: Las artesanías en la región son la elaboración de muebles, la elaboración de artículos de piel, sillas de montar, cintos, guantes de beisbol, la elaboración de dulces de leche, utensilios de madera para el hogar, baleros, trompos y yoyos.

Apicultura: Actividad agropecuaria orientada a la crianza de abejas brindándole los cuidados necesarios con el objetivo de obtener productos extraídos de las mismas (cera, miel).

Aprovechamientos maderables: Esta actividad se realiza en diversas especies y es enfocada principalmente a la creación de leña y carbón, así como a la elaboración de manualidades.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

En este apartado se describe la localización del área de estudio y la metodología desarrollada para la presente investigación. Por lo que en la primera fase se describe la ubicación del área de interés, así como se proporcionan datos ecológicos de la misma y en la segunda fase se detalla la metodología utilizada para la realización de esta investigación, la cual consistió en una combinación de trabajos de gabinete y de campo. Por lo tanto, a continuación se explican cada uno de los puntos desarrollados.

5.1. Ubicación geográfica del área de estudio

Los Municipios de Linares y Hualahuises (Figura 5.1.) se encuentran localizados en la parte Sureste o Centro-Sur del estado de Nuevo León, particularmente el municipio de Linares limita al Norte con los municipios de Montemorelos y General Terán, al Este y Sureste con el estado de Tamaulipas y al Oeste con los municipios de Iturbide y Galeana. Se encuentra ubicado entre los 24° 51' de latitud Norte y los 99°34' de longitud Oeste de Greenwich; y su altura promedio es de 360 msnm, por último la superficie del mismo es de 2,559.95 km². Mientras que el Municipio de Hualahuises presenta la forma de un cuadrado y se encuentra enclavado en el Municipio de Linares, que lo rodea por todas sus partes, se encuentra ubicado entre los 24°50' y 24°55' de latitud Norte y los 99°38' y 99°43' de longitud Oeste, y se encuentra a una altura promedio de 380 msnm, por último la superficie del mismo es de 111.60 km².

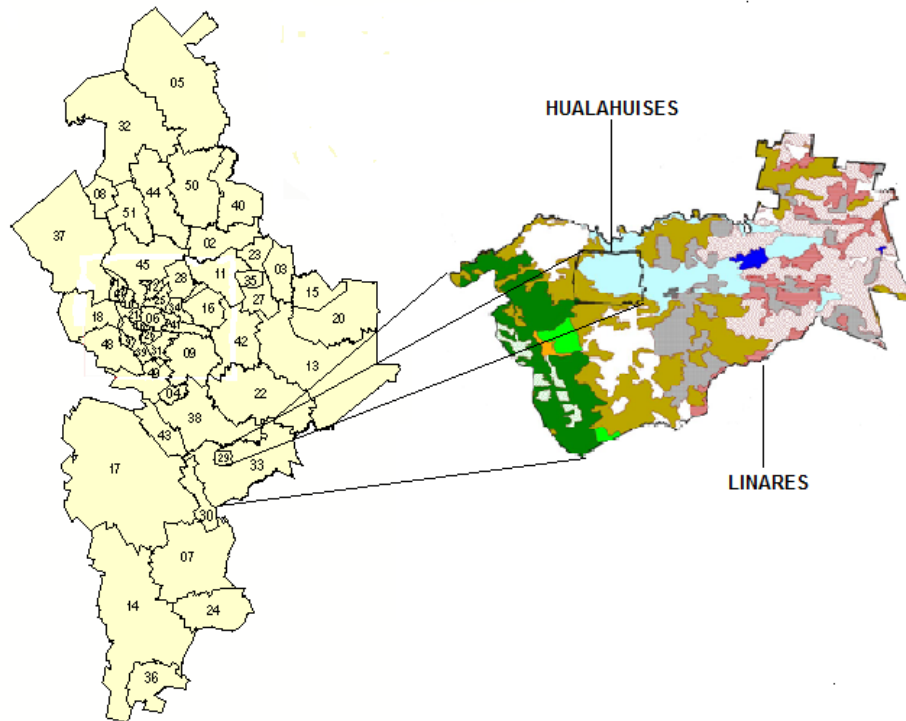


Figura. 5.1. Ubicación de los municipios de Linares y Hualahuises, Nuevo León, México.

5.2. Descripción de las características físicas del área de estudio.

5.2.1 Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García (1973) el clima es (A) C (x') (w'') a (e) es de tipo extremoso semi-cálido-subhúmedo debido básicamente a la posición geográfica en la zona subtropical de altas presiones, con influencia de vientos alisios húmedos y vientos fríos del Norte durante el invierno (Alanís, 2006). La precipitación pluvial varía entre los 400 y 1850 mm anuales, con un valor de precipitación promedio de 800 mm aproximadamente (CNA, 2009). Es importante mencionar que ésta se presenta en dos períodos de lluvia (Marzo-Junio y Septiembre-Octubre), además, cabe remarcar la existencia de un período seco y extremadamente caluroso, que en la región le llaman “canícula” y se presenta en los meses de Julio y Agosto. La temperatura promedio anual es de 22.4°C con temperaturas mayores a 40°C en Verano y por debajo de los 0°C en Invierno (CNA, 2009). Ver Figura 5.2.

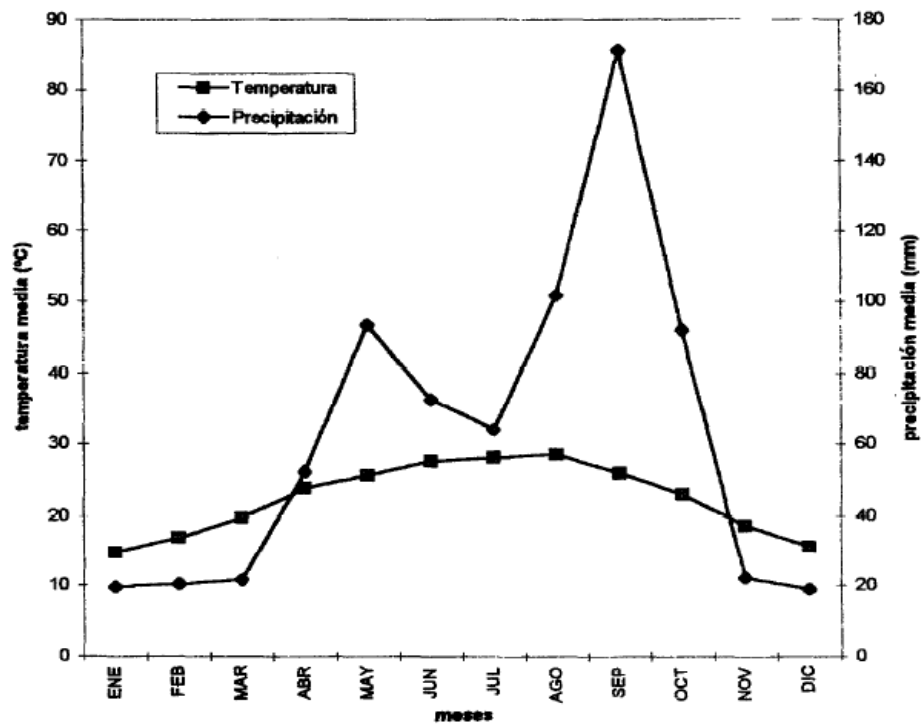


Figura 5.2. Diagrama ombrotérmico del área de estudio donde se muestra la relación existente entre la temperatura y la precipitación del área de estudio.

5.2.2 Provincias fisiográficas

El municipio de Linares se encuentra dividido en tres provincias fisiográficas (ver Figura 5.3), es necesario mencionar que la información consultada para la elaboración de este mapa fue la Síntesis Geográfica del Estado de Nuevo León, en donde solo se mencionan tres regiones, y que la provincia del Altiplano Mexicano, aunque se encuentra fuera del área de interés fue agregada debido a que algunos autores la mencionan como una subdivisión de la provincia Sierra Madre Oriental.

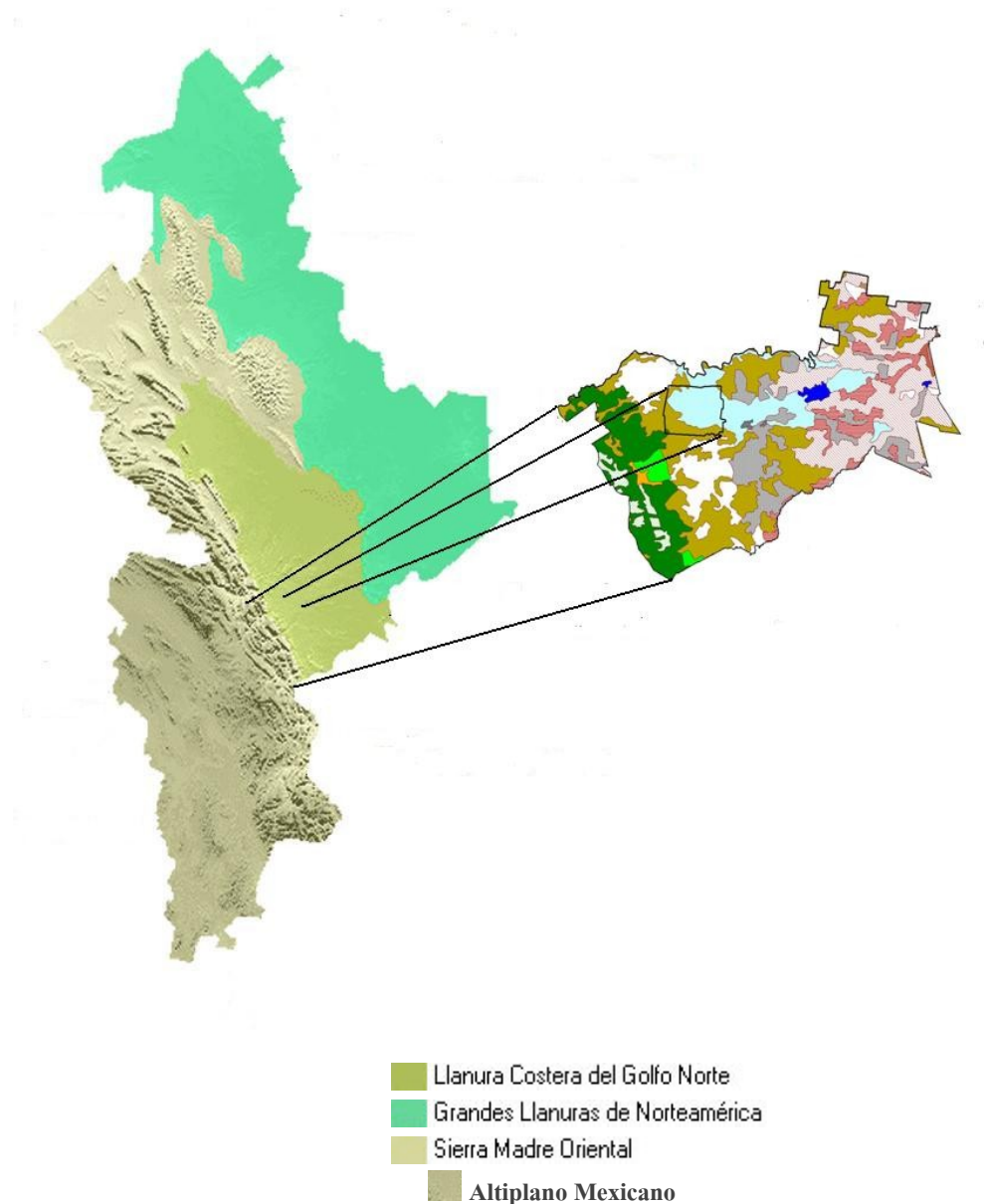


Figura. 5. 3. Provincias fisiográficas del estado de Nuevo León

La provincia Gran Llanura de Norteamérica se extiende desde Canadá, pasando por Estados Unidos, colindando al Sur con México, abarca parte de los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, y se caracteriza por la presencia de llanos interrumpidos por lomeríos dispersos, bajos, de pendientes suaves y constituidos por conglomerados, los suelos que predominan dentro de esta provincia son claros, clasificados como xerosoles lúvicos, cálcicos y háplicos, regosoles del tipo calcárico y eútarico, así como vertisoles crómicos y pélicos, la

vegetación predominante se encuentra formada por el matorral espinoso tamaulipeco y el mezquital.

La provincia Llanura Costera del Golfo Norte cubre Hualahuises y parte de Linares, y se encuentra situada en la parte Central de N. L. La subprovincia de llanuras y lomeríos es otra región que comprende la mayor parte del municipio de Linares y queda localizada al oeste de la provincia anterior hasta el pie de la Sierra Madre Oriental. Ambas presentan un clima seco o semiárido cálido BS (H')- HW'E según la clasificación climática de Köppen. La precipitación media anual varía entre 500 y 600 mm. La temperatura media anual mayor es de 22° C y la del mes más frío de 18° C. Los suelos que presentan son chesnut "castaños" (Mata, 1977; op cit. Cárdenas, 1981) se presentan dos tipos de suelos: Suelos arcillosos: arcilla arenosa, arcilla limosa, arcilla. Suelos francos: migajón arenoso, franco, migajón limoso, migajón arcilloso limoso. Síntesis Geográfica del Estado de Nuevo León (1986).

La provincia Sierra Madre Oriental se encuentra situada al Oeste del municipio de Linares. Su clima de acuerdo a la clasificación climática de Köppen es subhúmedo, semicálido (A) C'(X') (Wo''). La precipitación media anual varía entre 600 a 800 mm. Con una temperatura media anual mayor de 18° C y la del mes más frío menor de 18° C. Sus suelos son cafés forestales o podzólicos, ó de acuerdo con la clasificación de Mata (1977) tendríamos suelos francos: migajón arenoso, franco, migajón limoso, migajón arcilloso y migajón arcillo limoso.

5.2.3 Hidrología

En el área de interés, las aguas superficiales de mayor importancia son los ríos Pablillo ó Linares, Hualahuises y Camacho, cuyas aguas se aprovechan principalmente para la irrigación agrícola.

El área de estudio corresponde a la región hidrológica San Fernando-Soto La Marina y dentro de la misma se localizan los llamados acuíferos de relleno que

abarcan una superficie de 7,500 km² aproximadamente y los niveles freáticos varían entre 5 y 50 m de profundidad. También se cuenta con presas y canales de derivación que benefician directamente la actividad agrícola y citrícola (SARH, 1994).

5.2.4 Vegetación

La vegetación dominante en los municipios de interés está compuesta por: bosques mixtos de pino-encino y/o encino-pino, matorral espinoso tamaulipeco, matorral submontano y vegetación riparia (INEGI, 2010).

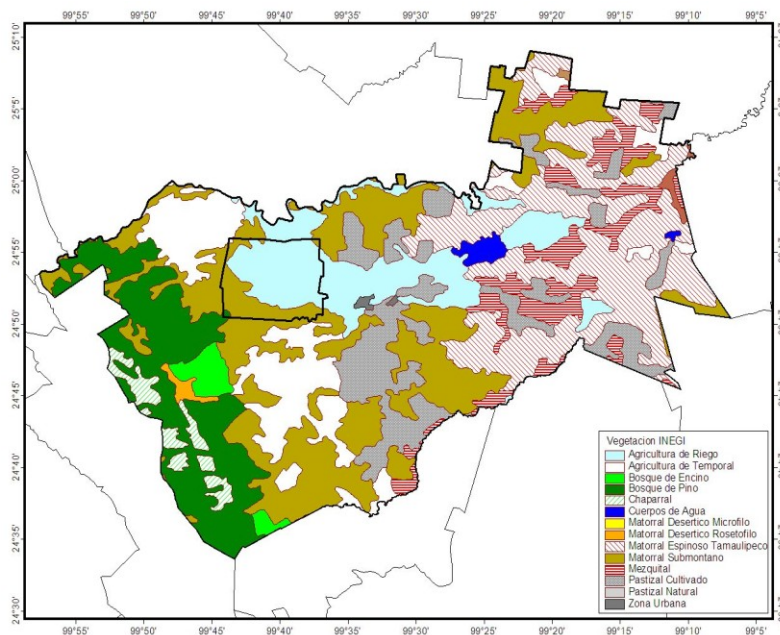


Figura. 5.4. Vegetación en el área de interés

5.2.4.1 Bosques mixtos:

Tipo de vegetación que se caracteriza por la coexistencia de árboles de hoja perenne (pinos) y árboles de hojas caducifolias (encinos). Esta comunidad vegetal se localiza en la provincia Sierra Madre Oriental, al extremo Oeste y Suroeste del municipio de Linares, y esta representada por las especies *Pinus pseudostrobus*, *P. teocote*, *Quercus polymorpha*, *Q. pungens*, *Q. rysophilla*, entre otras.

5.2.4.2 Matorral submontano:

Vegetación que se localiza entre los límites de las provincias Planicie Costera del Golfo y Sierra Madre Oriental del área de estudio. Se caracteriza por la presencia de especies arbustivas altas, así como árboles de porte bajo y esta constituido por especies como *Citharexylum berlandieri*, *Diospyros palmeri*, *Gochnatia hypoleuca*, entre otras.

5.2.4.3 Matorral espinoso tamaulipeco:

Este tipo de vegetación se encuentra localizado en la región Este del municipio de Linares, así como en las planicies y partes bajas del municipio de Hualahuises, y se caracteriza por las siguientes especies: *Prosopis laevigata*, *Cordia boissieri*, *Leucophyllum frutescens*, *Havardia pallens*, *Acacia amentacea* y *Parkinsonia texana* var *macra*.

5.2.4.4 Vegetación de galería:

Comunidad vegetal que se caracteriza por desarrollarse a orillas de ríos, arroyos y cuerpos de agua. Se encuentra caracterizada por la dominancia de especies tales como: *Arundo donax*, *Bacharis salicifolia*, *Decatropis bicolor*, *Taxodium muconatum*, *Populus alba*, *Salix nigra* y *Platanus occidentalis*.

5.2.5 Suelos

Los suelos en los municipios de Linares y Hualahuises son variados, pero los más comunes que se localizan en el área de la Sierra Madre Oriental son del tipo Litosol y Regosol, los primeros se caracterizan por ser muy delgados, pedregosos y con muy poca materia orgánica, mientras que los regosoles presentan una capa de material original suelto con presencia de roca dura a aproximadamente 30 cms. En las planicies y lomeríos los suelos más comunes son de tipo Vertisol. Estos se caracterizan por presentar un alto contenido de arcillas expansivas, los cuales presentan un horizonte A profundo y sin horizonte B.

En cuanto a su uso se realizan actividades como: agricultura, ganadería, y desarrollo de asentamientos humanos.

5.2.6 Actividades económicas

Las actividades económicas dentro del área de interés son muy tradicionales y se encuentran clasificadas en 3 tipos.

1.- Agricultura: La agricultura es de suma importancia en el área, ya que es un proceso dirigido a la producción de alimentos y es más agresiva con la vegetación natural, ya que la superficie dedicada a la misma está en constante crecimiento año tras año. Dentro de esta sección existen dos divisiones principales: la agricultura de riego la cual cuenta con la presencia continua de agua, en esta se pueden observar variaciones en el producto a cosechar, ya que existen cultivos anuales, por temporada, perennes leñosos etc., y la agricultura de temporal, la cual se encuentra ligada a la temporada de lluvia en la región.

2. Ganadería: La ganadería en el área consiste en que el ganado consuma la vegetación natural o que se encuentren en áreas de cultivo (pastizales), aunque existen algunos casos en los cuales se le proporciona un área de confinamiento (estabulado).

3. Aprovechamientos maderables: Este tipo de actividad reditúa en beneficios económicos por medio de su comercialización, ya que se extrae madera para construcción, para elaboración de muebles rústicos, para artesanías, para combustibles, estantería, etc.

5.3. FASES DE LA METODOLOGÍA APLICADA

5.3.1 Revisión de literatura

Una parte fundamental y muy importante dentro de las investigaciones científicas es la revisión de literatura, la cual dentro de las mismas sirve como base y referencia de la ó las metodologías a seguir. Con respecto a lo anterior, además se obtiene un buen respaldo literario que certifique la calidad, y justifique la metodología utilizada en el presente trabajo, para lo cual se realizó una consulta bibliográfica de 78 investigaciones distribuidas entre textos, artículos, tesis, folletos científicos acerca de investigaciones relacionadas al tema, de modo que estas sirvan como una base científico-teórica que permita cumplir los objetivos marcados en esta investigación.

5.3.2 Selección de localidades

Los sitios seleccionados para realizar las entrevistas fueron ubicados de forma sistemática considerando dos criterios principales: ubicación geográfica y distribución de los tipos de vegetación.

A continuación en la Figura 5.5 se muestra de manera visual la distribución de las localidades dentro del área de estudio, y en la Tabla 5.3, se expresan los criterios establecidos para la selección de los mismos.



Figura 5.5. Distribución de las localidades dentro del área de estudio.

Tabla 5.1. Localidades seleccionadas

Ejidos	Ubicación	TV
Caja Pinta	Suroeste	MSM
Las Cruceitas	Suroeste	MSM
La Escondida	Noreste	MET y VG
Gatos güeros	Noreste	MET
La Reforma	Suroeste	MET
Zapata	Norte	MET
Los Leones	Noreste	MET
Rancho Viejo y La Palma	Suroeste	BM y VG
San Rafael	Suroeste	MSM
Vista Hermosa	Suroeste	MSM
La Laja	Noroeste	MET
Santa Rosa	Noroeste	MET
Loma Alta	Noroeste	MSM y BM
La Estrella	Noroeste	MSM y BM

TV= Tipo de vegetación, BM= Bosques mixtos, MET= Matorral espinoso tamaulipeco, MSM= Matorral submontano y VG= Vegetación de galería

5.3.3 Levantamiento de información

El trabajo de campo se llevó a cabo durante los meses de Junio del 2009 al mes de Agosto del 2010 con salidas de 8 a 10 días por mes, para esto se realizaron recorridos previos dentro de cada tipo de vegetación, a modo de conocer las especies existentes en las localidades seleccionadas, posteriormente se realizaron un total de 5 entrevistas por comunidad visitada (70 en total), es importante mencionar que las entrevistas fueron dirigidas a personas mayores, y que el rango de edad de estas varía entre los 18 y 72 años, diferenciándose 3 grupos de acuerdo a su edad, el primero de estos representó un 24% del total de la población entrevistada con 17 encuestados que presentaban una edad entre los 18 y 25 años, el siguiente grupo lo formo un total de 28 personas, con una edad de 26 a 40 años y que conformo un 40% de los entrevistados, y por último el tercer grupo estuvo formado por 25 personas con una edad entre los 41 y 72 años y que representó un 36% del total de las entrevistas. En cuanto al sexo cabe mencionar que un 52% fueron mujeres, y que el 48% fueron hombres, y que el total de las personas encuestadas tenían conocimiento acerca de la vegetación nativa, así como de los diferentes tipos de uso que se le da a la misma. La forma de entrevistar a la población fue la misma utilizada por Paredes *et al.*, 2007, la cual consiste en solicitarles que elaboren una lista de las plantas que consideren de mayor importancia en los siguientes rubros: alimento, medicina, forraje y combustible, agregándole cualquier tipo de uso que consideren importante.

5.3.4 Identificación y verificación de material botánico

Se colectó una pequeña muestra del total de las especies para verificar que las especies mencionadas durante las entrevistas correspondan a la muestra identificada taxonómicamente. Es importante mencionar también que esta fase del estudio se realizó después de la obtención de los resultados de las entrevistas, y esta fue realizada en compañía de uno o varios informantes, en donde cada planta fue plenamente identificada por los informantes (nombre local).

5.3.5 Determinación de las categorías de uso

En base a las entrevistas del estudio se definieron un total de 9 categorías de uso. Las cuales fueron: medicinales, comestibles, maderables, dendroenergéticas, forrajeras, ornamentales, melíferas, tóxicas y servicios ambientales

5.3.6 Base de datos

En la base de datos generada para esta investigación se registraron datos etnobotánicos como los tipos de uso de cada especie, parte de la planta utilizada, y forma de uso; ecológicos como el tipo de vegetación, topografía, pendiente, exposición, tipo de suelo y climáticos; además de los taxonómicos como nombre común, nombre científico; así como también los morfológicos y forma biológica (arbóreo ó arbustivo).

5.3.7 Índice del valor de uso de las especies

Para determinar la importancia de las especies dentro de las categorías de uso, se realizó una determinación de la importancia de las mismas siguiendo la fórmula mencionada por Bermúdez (2002).

$$IVU = \sum U_{is} / n_{is}$$

Donde U_{is} es el número de confirmaciones de las especies en las entrevistas y n_{is} es el número total de entrevistas realizadas.

Generando con esto un indicador del grado de consenso en el uso de las especies, y que además refleja la importancia cultural de esas plantas en la comunidad investigada.

Es importante mencionar que en base a la anterior fórmula se obtuvo el Nivel de Uso Significativo TRAMIL (Bermúdez 2002) para cada categoría de uso, el cual expresa que aquellas especies confirmadas con una frecuencia superior o

igual al 20% del total de personas entrevistadas pueden considerarse significativas desde el punto de vista de su aceptación cultural y, por lo tanto merecen su evaluación y validación científica. (Bermúdez 2002).

6. RESULTADOS

6.1. Inventario florístico

Dentro de la presente investigación se obtuvo un listado en el que se registraron 77 especies que corresponden a 61 géneros, agrupados en 38 familias florísticas (Imagen 2). Las familias con el mayor número de especies son Fagaceae, Mimosaceae y Rutaceae (Ver Tabla 6.1); mientras que las que presentan una sola especie son: Arecaceae, Asteraceae, Berberidaceae, Bignoniaceae, Cactaceae, Celastraceae, Lamiaceae, Lauraceae, Nolinaceae, Phytolaccaceae, Poaceae, Platanaceae, Rubiaceae, Sapotaceae, Scrophulariaceae, Simaroubaceae, Solanaceae, Taxodiaceae, Typhaceae, Verbenaceae, Zamiaceae y Zygophyllaceae. Del total de las especies 47 son arbóreas y 30 arbustivas (Tabla 6.2)

Tabla 6.1 Familias con el mayor número de especies

Familia	Especie	Nombre Común	A	Ar
Fagaceae	<i>Quercus canbyi</i>	Encino rojo	*	
Fagaceae	<i>Quercus polymorpha</i>	Encino roble	*	
Fagaceae	<i>Quercus pungens</i>	Palo blanco	*	
Fagaceae	<i>Quercus rysophylla</i>	Encino de hasta	*	
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	Encino molino	*	
Mimosaceae	<i>Acacia amentacea</i>	Chaparro prieto	*	
Mimosaceae	<i>Acacia berlandieri</i>	Guajillo		*
Mimosaceae	<i>Acacia constricta</i>	Huizachillo		*
Mimosaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	*	
Mimosaceae	<i>Acacia greggii</i>	Uña de gato	*	
Mimosaceae	<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache chino	*	
Mimosaceae	<i>Ebenopsis ebano</i>	Ebano	*	
Mimosaceae	<i>Havardia pallens</i>	Tenaza	*	

Continuación Tabla 6.1. Familias con el mayor número de especies

Familia	Especie	Nombre común	A	Ar
Mimosaceae	<i>Mimosa monancistra</i>	Uña de gato	*	
Mimosaceae	<i>Phitecellobium dulce</i>	Guamuchil	*	
Mimosaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	*	
Rutaceae	<i>Amyris madrensis</i>	Barretilla		*
Rutaceae	<i>Amyris texana</i>	Barreta china		*
Rutaceae	<i>Helietta parvifolia</i>	Barreta		*
Rutaceae	<i>Sargentia greggii</i>	Naranjillo		*
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Colima		*

Tabla 6.2. Relación de especies con utilización en el área de estudio

Especie	Nombre común	Familia	A	Ar
<i>Acacia berlandieri</i>	Guajillo	Mimosaceae		*
<i>Acacia constricta</i>	Huizachillo	Mimosaceae		*
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Mimosaceae	*	
<i>Acacia greggii</i>	Uña de gato	Mimosaceae	*	
<i>Acacia amentacea</i>	Chaparro prieto	Mimosaceae	*	
<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache chino	Mimosaceae	*	
<i>Agave americana</i>	Agave amarillo	Agavaceae		*
<i>Amyris madrensis</i>	Barretilla	Rutaceae		*
<i>Amyris texana</i>	Barreta china	Rutaceae		*
<i>Arundo donax</i>	Carrizo	Poaceae		*
<i>Baccharis salicifolia</i>	Jara	Asteraceae		*
<i>Berberis choochoco</i>	Palo amarillo	Berberidaceae		*
<i>Bernardia myricaefolia</i>	Oreja de ratón	Euphorbiaceae		*
<i>Brahea berlandieri</i>	Palmito	Arecaceae		*
<i>Caesalpinia mexicana</i>	Árbol del potro	Caesalpiniaceae		*
<i>Capsicum annuum</i>	Chile del monte	Solanaceae		*
<i>Castela texana</i>	Chaparro amargoso	Simaroubaceae		*
<i>Celtis laevigata</i>	Palo blanco	Ulmaceae	*	
<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	Ulmaceae		*
<i>Chamaecrista greggii</i>	Bisbirinda	Caesalpiniaceae		*
<i>Citharexylum berlandieri</i>	Corvagallina	Verbenaceae		*
<i>Condalia hookeri</i>	Brasil	Rhamnaceae		*
<i>Cordia boissieri</i>	Anacahuita	Boraginaceae		*
<i>Croton torreyanus</i>	Salvia	Euphorbiaceae		*
<i>Dasylyrion texanum</i>	Sotol	Nolinaceae		*
<i>Decatropis bicolor</i>	Cigarrilla	Rutaceae		*
<i>Dioon edule</i>	Chamal	Zamiaceae		*
<i>Diospyros palmeri</i>	Chapote manzano	Ebenaceae	*	
<i>Diospyros texana</i>	Chapote prieto	Ebenaceae		*
<i>Dodonaea viscosa</i>	Dodonea	Sapindaceae		*
<i>Ebenopsis ébano</i>	Ebano	Mimosaceae	*	

Continuación Tabla 6.2 Relación de especies con utilización en el área de estudio

Especie	Nombre común	Familia	A	Ar
<i>Ehretia anacua</i>	Anacua	Boraginaceae	*	
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Vara dulce	Fabaceae		*
<i>Eysenhardtia texana</i>	Vara dulce	Fabaceae		*
<i>Forestiera angustifolia</i>	Panalero	Oleaceae		*
<i>Fraxinus greggii</i>	Candelilla	Oleaceae	*	
<i>Gochnatia hypoleuca</i>	Ocotillo	Asteraceae		*
<i>Guaiacum angustifolium</i>	Guayacán	Zygophyllaceae		*
<i>Havardia pallens</i>	Tenaza	Mimosaceae	*	
<i>Helietta parvifolia</i>	Barreta	Rutaceae		*
<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	Euphorbiaceae		*
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Coyotillo	Rhamnaceae		*
<i>Lantana cámara</i>	Lantana	Verbenaceae		*
<i>Leucophyllum frutescens</i>	Cenizo	Scrophulariaceae		*
<i>Litsea novoleontis</i>	Laurel	Lauraceae		*
<i>Malpighia glabra</i>	Manzanita	Malphiaceae		*
<i>Mascagnia macroptera</i>	Gallito	Malphiaceae		*
<i>Mimosa monancistra</i>	Uña de gato	Mimosaceae	*	
<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal del monte	Cactaceae		*
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	Caesalpiniaceae	*	
<i>Parkinsonia texana</i> var. <i>macra</i>	Palo verde	Caesalpiniaceae		*
<i>Phaulothamnus spinescens</i>	Ojo de víbora	Phytolaccaceae		*
<i>Phitecellobium dulce</i>	Guamuchil	Mimosaceae	*	
<i>Pinus pseudostrubus</i>	Pino blanco	Pinaceae	*	
<i>Pinus teocote</i>	Pino de ocote	Pinaceae	*	
<i>Platanus occidentalis</i>	Sicomoro	Platanaceae	*	
<i>Populus alba</i>	Alamo	Salicaceae	*	
<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	Mimosaceae	*	
<i>Quercus canbyi</i>	Encino rojo	Fagaceae	*	
<i>Quercus polymorpha</i>	Encino roble	Fagaceae	*	
<i>Quercus pungens</i>	Palo blanco	Fagaceae	*	
<i>Quercus rysophylla</i>	Encino de hasta	Fagaceae	*	
<i>Quercus virginiana</i>	Encino molino	Fagaceae	*	
<i>Randia rhagocarpa</i>	Crucillo	Rubiaceae		*
<i>Salix nigra</i>	Sauce	Salicaceae	*	
<i>Salvia ballotaefolia</i>	Salvia	Lamiaceae		*
<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo	Sapindaceae	*	
<i>Sargentia greggii</i>	Naranjillo	Rutaceae		*
<i>Schaefferia cuneifolia</i>	Falso panalero	Celastraceae		*
<i>Sideroxylum celastrinum</i>	Coma	Sapotaceae	*	
<i>Taxodium mucronatum</i>	Sabino	Taxodiaceae	*	
<i>Tecoma stans</i>	Tronadora	Bignoniaceae		*
<i>Typha latifolia</i>	Tifa	Typhaceae		*
<i>Ungnadia speciosa</i>	Monilla	Sapindaceae	*	
<i>Yucca filifera</i>	Palma china	Agavaceae	*	
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Colima	Rutaceae		*
<i>Zyziphus obtusifolia</i>	Abrojo	Rhamnaceae		*

De acuerdo a los resultados del listado, las 77 especies de interés se distribuyen dentro de 63 géneros, de los cuales destacan *Acacia* y *Quercus* con 6 y 5 especies respectivamente. Un segundo grupo lo forman los géneros *Amyris*, *Celtis*, *Diospyros*, *Eysenhardtia* y *Pinus* con 2 especies cada uno. Distribuyéndose el resto con una sola especie (Ver Figura 6.1).

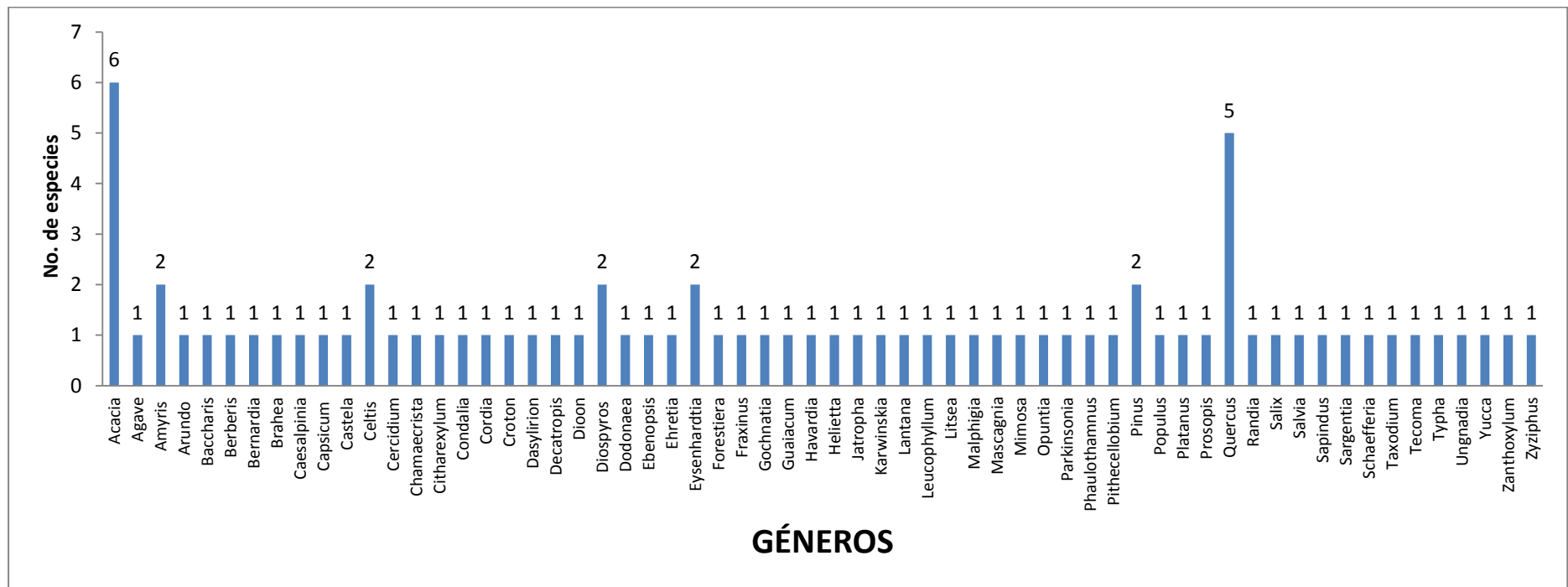


Figura 6.1. Relación del número de especies por género

También se determinó que existen diferencias al observar la relación entre el número de especies por familia como se muestra en la Imagen 2, donde se observa que la familia que incluye el mayor número de especies es Mimosaceae con 11, seguida de Rutaceae con 6, Fagaceae con 5, Caesalpinaceae y Sapindaceae con 4 respectivamente. El segundo grupo de importancia es formado por 10 familias que presentan 2 especies cada una, el resto de ellas presenta una especie cada una (Ver Figura 6.2).

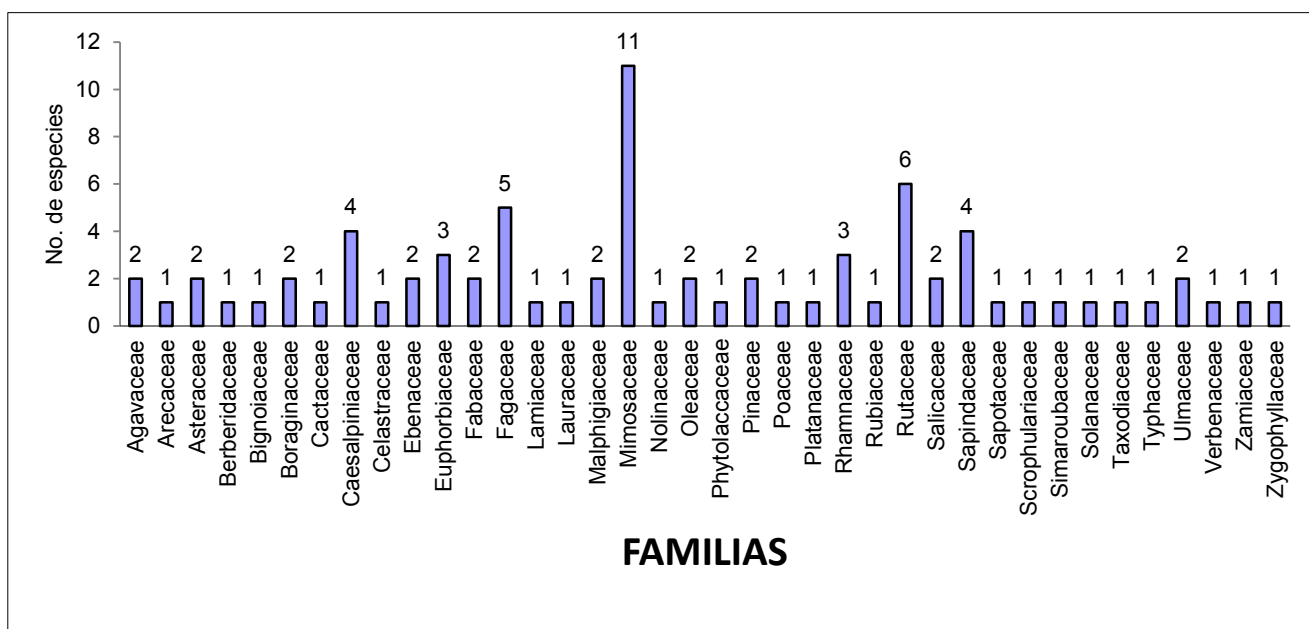


Figura 6.2 Gráfica en la que se ilustra el número de especies por familia

6.2 Categorías de uso

En este contexto, una vez realizado el inventario florístico se identificaron 9 categorías de uso, resultando las siguientes: Medicinal, Comestible, Maderable, Dendroenergético, Forrajero, Ornamental, Melíferas, Tóxicas y Servicios ambientales. Además se procedió a determinar el número de especies por cada una de ellas (Figura 6.3).

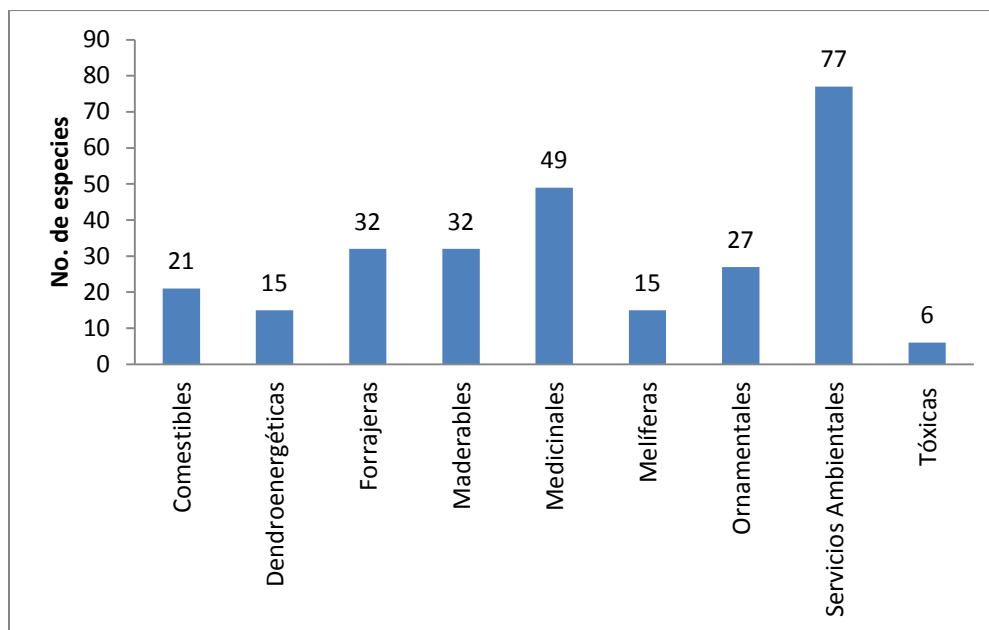


Figura 6.3. Distribución de las especies en las categorías de uso

6.2.1. Ubicación de especies en base a su categoría de uso

6.2.1.1 Medicinal

En esta categoría se registró un total de 42 especies dentro de 32 géneros y 26 familias, de las cuales 25 son arbóreas y 17 arbustivas, siendo esta la categoría con mayor número de especies, lo cual habla de la importancia de las plantas como una alternativa natural en el control de enfermedades.

A continuación se muestra en la Tabla 6.3, las especies arbóreas y arbustivas con sus partes utilizadas como medicamento por la población de los municipios de Linares y Hualahuises, Nuevo León.

Tabla 6.3 Relación de las especies en la categoría Medicinal y sus partes utilizadas.

Familia	Especie	F	H	T	C	R	A	Ar
Agavaceae	<i>Yucca filifera</i>					*	*	
Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i>	*	*	*				*
Asteraceae	<i>Gochnatia hypoleuca</i>		*					*
Berberidaceae	<i>Berberis chochoco</i>		*	*				*

Continuación Tabla 6.3 Relación de las especies en la categoría Medicinal y sus partes utilizadas.

Familia	Especie	F	H	T	C	R	A	Ar
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>		*	*		*		*
Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i>		*	*				*
Caesalpiniaceae	<i>Caesalpinia mexicana</i>		*	*				*
Caesalpiniaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>		*				*	
Celastraceae	<i>Schaefferia cuneifolia</i>					*		*
Euphorbiaceae	<i>Croton torrellanus</i>		*					*
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>		*			*		*
Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>			*				*
Fabaceae	<i>Eysenhardtia texana</i>			*		*	*	
Fagaceae	<i>Quercus canbyi</i>		*	*	*		*	
Fagaceae	<i>Quercus polymorpha</i>		*	*	*		*	
Fagaceae	<i>Quercus pungens</i>		*	*	*		*	
Fagaceae	<i>Quercus rysophylla</i>		*	*	*		*	
Lamiaceae	<i>Salvia ballotaefolia</i>		*	*				*
Lauraceae	<i>Sassafras albidum</i>				*	*	*	
Malpighiaceae	<i>Mascagnia macroptera</i>		*					*
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>		*			*		*
Mimosaceae	<i>Acacia constricta</i>		*					*
Mimosaceae	<i>Acacia greggii</i>			*		*	*	
Mimosaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	*	*		*		*	
Mimosaceae	<i>Acacia rigidula</i>	*		*	*		*	
Mimosaceae	<i>Acacia schaffneri</i>	*			*		*	
Mimosaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>		*	*	*	*	*	
Mimosaceae	<i>Prosopis laevigata</i>		*				*	
Oleaceae	<i>Fraxinus greggii</i>		*	*	*		*	
Phytolaccaceae	<i>Phaulothamnus spinescens</i>		*			*		*
Rhamnaceae	<i>Karwinskia humboldtiana</i>		*	*				*
Rhamnaceae	<i>Zizyphus obtusifolia</i>		*					*
Rubiaceae	<i>Randia rhagocarpa</i>		*	*	*			*
Simaroubaceae	<i>Castela texana</i>			*		*	*	
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i>		*	*				*
Taxodiaceae	<i>Taxodium mucronatum</i>		*		*		*	
Ulmaceae	<i>Celtis laevigata</i>		*	*	*		*	

Continuación Tabla 6.3 Relación de las especies en la categoría Medicinal y sus partes utilizadas.

Familia	Especie	F	H	T	C	R	A	Ar
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>		*				*	
Verbenaceae	<i>Cytharexylum berlandieri</i>		*			*		*
Verbenaceae	<i>Lantana cámara</i>							*
Zamiaceae	<i>Dioon edule</i>	*						*
Zygophyllaceae	<i>Guaiacum angustifolium</i>							*

F: Fruto, T: Tallos, H: Hojas, C: Corteza, R: Raíz, A: Arbórea, Ar: Arbustiva

De acuerdo al análisis de las encuestas se determinó que la familia Mimosaceae es la que presenta el mayor número de especies medicinales con 7, seguida por la familia Fagaceae con 4, Rutaceae con 3 y 8 familias con 2, las 19 familias restantes solo presentan una especie (Ver Figura 6.4).

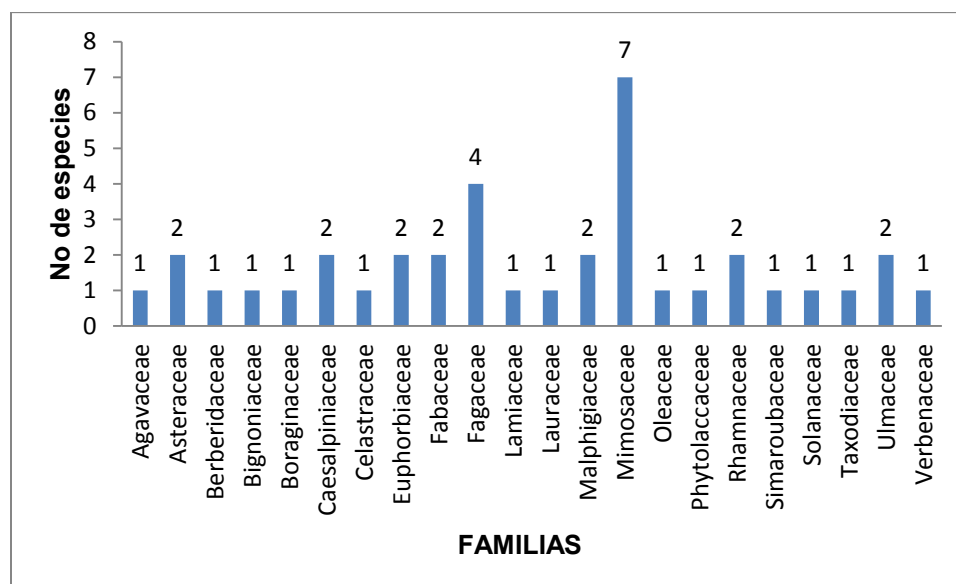


Figura 6.4 Distribución de las especies en la categoría Medicinal.

A continuación se muestran las principales especies dentro de esta categoría, de acuerdo al Nivel de Uso Significativo TRAMIL (Bermúdez 2002).

Tabla 6.4. Principales especies medicinales y su valor de uso

Especie	confirmaciones	I.V.U.
<i>Salvia ballotaefolia</i>	34	0.48
<i>Leucophyllum frutescens</i>	26	0.37
<i>Jatropha dioica</i>	20	0.28
<i>Acacia rigidula</i>	17	0.24

I.V.U.= Índice de valor de uso= Número de entrevistas entre el número de confirmaciones en las mismas.

Considerando los resultados de la Tabla 6.2, se generó La Figura 6.5, en la que se muestra que las hojas son la parte más utilizada como medicamento alternativo con 38 especies (77%). En orden descendente le siguen los tallos con 26 (53%), seguidos del fruto con 17 (34%) y la raíz con 15 (30%) y en menor proporción se encuentra la corteza con 10 especies (20%).

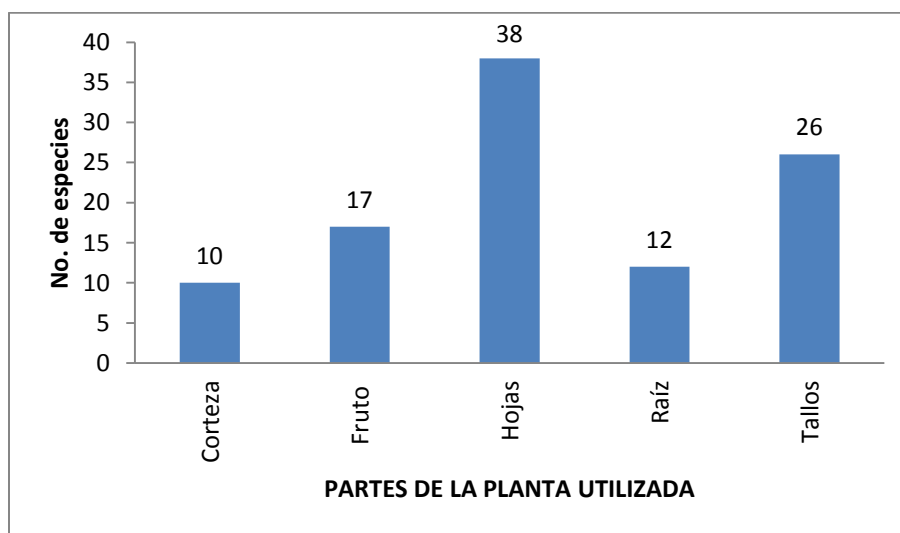


Figura 6.5 Partes utilizadas de las especies medicinales

6.2.1.2. Comestible

En esta categoría se registró un total de 22 especies distribuidas en 21 géneros y 15 familias, de las cuales 15 son arbóreas y 7 son arbustivas (Tabla 6.5), estas son consumidas por la población local de manera directa.

Tabla 6.5 Relación de familias, especies y parte de la planta aprovechada para consumo

Familia	Especie	Fl	Fr	H	C	T	R	A	Ar
Agavaceae	<i>Agave americana</i>	*							*
Agavaceae	<i>Yucca filifera</i>	*	*					*	
Boraginaceae	<i>Ehretia anacua</i>		*					*	
Cactaceae	<i>Opuntia engelmannii</i>					*			*
Ebenaceae	<i>Diospyros texana</i>		*					*	
Ebenaceae	<i>Diospyros palmeri</i>		*						*
Nolinaceae	<i>Dasyllirion texanum</i>	*							*
Malphigiaceae	<i>Malphigia glabra</i>		*						*
Malphigiaceae	<i>Mascagnia macroptera</i>		*						*
Mimosaceae	<i>Acacia greggii</i>		*						*
Mimosaceae	<i>Ebenopsis ebano</i>		*					*	
Mimosaceae	<i>Phitecellobium dulce</i>		*					*	
Mimosaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	*	*					*	
Oleaceae	<i>Forestiera angustifolia</i>		*						*
Rhamnaceae	<i>Condalia hookeri</i>		*						*
Rutaceae	<i>Sargentia greggii</i>		*						*
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>			*				*	
Sapotaceae	<i>Sideroxylum celastrinum</i>		*					*	
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i>		*						*
Ulmaceae	<i>Celtis laevigata</i>		*					*	
Verbenaceae	<i>Citharexylum berlandieri</i>		*						*
Zamiaceae	<i>Dioon edule</i>		*						*

Fl: Flor; Fr: Fruto; H: Hoja; C: Corteza; T: Tallo; R: Raíz, A: Arbórea, Ar: Arbustiva.

Como se observa en la Figura 6.6 la familia más representativa corresponde a Mimosaceae con 4 especies (18%), mientras que las familias Agavaceae, Ebenaceae, Malphigiaceae y Rutaceae se encuentran representadas por 2 especies cada una (9% cada una), mientras que las demás familias (46%) presentan solo una especie.

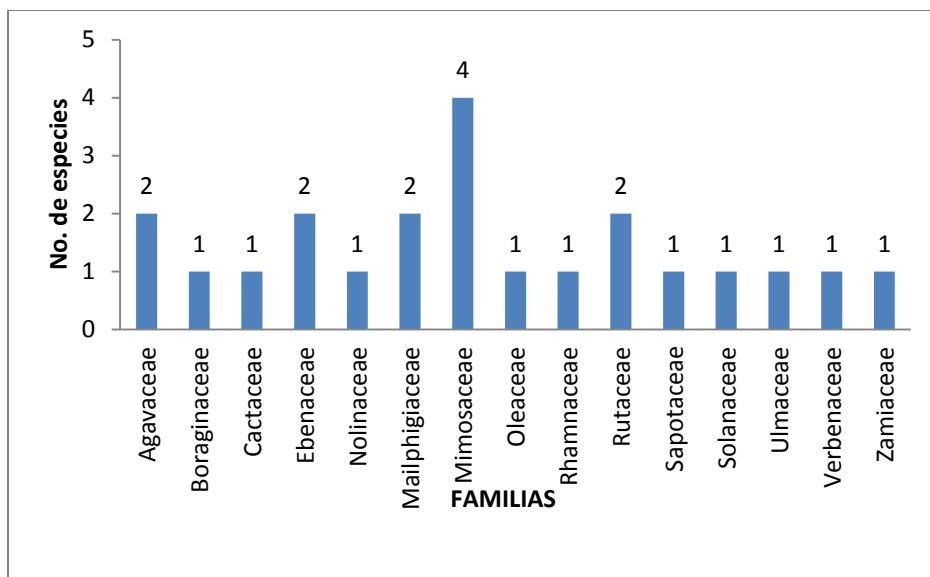


Figura 6.6 Distribución de las especies por familia dentro de la categoría Comestible.

Dado lo anterior se determinaron las principales especies comestibles que se utilizan en la región (Ver Tabla 6.6), utilizando el índice de valor de uso significativo (IVU).

Tabla 6.6 Principales especies comestibles y su valor de uso.

Especie	confirmaciones	I.V.U.
<i>Capsicum annum</i>	46	0.65
<i>Opuntia engelmannii</i>	37	0.52
<i>Yucca filifera</i>	28	0.40
<i>Ebenopsis ebano</i>	22	0.31
<i>Diospyros texana</i>	17	0.24

I.V.U.= Índice de valor de uso= Número de entrevistas entre el número de confirmaciones en las mismas.

Asimismo se determinó que el fruto es la parte más consumida por la población con 18 especies, mientras que las flores presentan 4, los tallos y las hojas son consumidos en una especie cada una, mientras que la corteza y la raíz no presentan consumo (ver Figura 6.7).

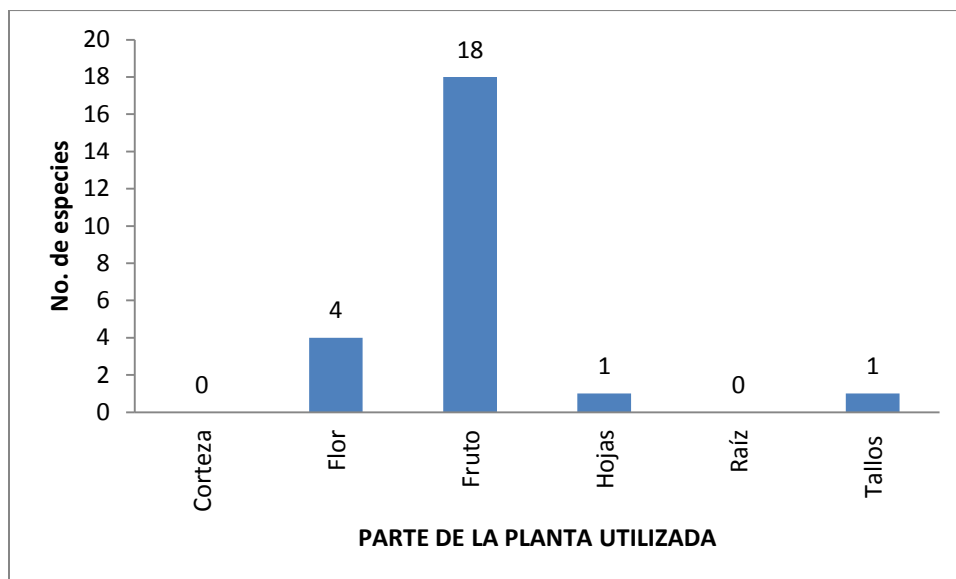


Figura 6.7. Partes de las plantas utilizadas como alimento.

6.2.1.3. Maderable

Dentro de esta categoría se registraron 30 especies arbóreas y arbustivas, ubicadas en 21 géneros y 16 familias, siendo utilizadas como maderables. Además, de manera adicional, se realizó una diferenciación con respecto al uso final de las mismas, generando así 6 tipos de uso para esta categoría. (Tabla 6.7).

Tabla 6.7. Relación de familias y especies en la categoría Maderable

Familia	Especie	a)	b)	c)	d)	e)	f)	A	Ar
Asteraceae	<i>Gochnatia hypoleuca</i>	*							*
Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i>			*					*
Boraginaceae	<i>Ehretia anacua</i>			*				*	
Ebenaceae	<i>Diospyros texana</i>	*						*	
Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachia</i>	*							*
Fabaceae	<i>Eysenhardtia texana</i>	*						*	
Fagaceae	<i>Quercus canbyi</i>	*				*		*	
Fagaceae	<i>Quercus polymorpha</i>	*				*		*	
Fagaceae	<i>Quercus pungens</i>	*						*	
Fagaceae	<i>Quercus rysophilla</i>	*				*		*	
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	*				*		*	
Mimosaceae	<i>Acacia berlandieri</i>	*					*		*

Continuación Tabla 6.7 Relación de familias y especies en la categoría Maderable

Familia	Especie	a)	b)	c)	d)	e)	f)	A	Ar
Mimosaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	*	*					*	
Mimosaceae	<i>Acacia schaffneri</i>	*	*		*	*		*	
Mimosaceae	<i>Ebenopsis ebano</i>	*						*	
Mimosaceae	<i>Havardia pallens</i>	*				*	*	*	
Mimosaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	*						*	
Mimosaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	*	*	*		*		*	
Pinaceae	<i>Pinus pseudostrobus</i>	*				*	*	*	
Pinaceae	<i>Pinus teocote</i>	*				*	*	*	
Platanaceae	<i>Platanus occidentalis</i>	*						*	
Rhamnaceae	<i>Condalia hookeri</i>	*							*
Rubiaceae	<i>Randia rhagocarpa</i>	*						*	
Rutaceae	<i>Helietta parvifolia</i>	*			*			*	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	*						*	
Salicaceae	<i>Salix nigra</i>	*						*	
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	*						*	
Taxodiaceae	<i>Taxodium mucronatum</i>	*					*	*	
Ulmaceae	<i>Celtis laevigata</i>	*						*	
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	*							*

a) En general, b) Constr. Casas, c) Implementos para Herramientas, d) Postería, e) Construcción de muebles, g) Artesanías *NM: No maderable

Basándose en los resultados de las entrevistas de campo se determinaron las principales especies dentro de esta categoría (Ver Tabla 6.8).

Tabla 6.8 Principales especies maderables.

Especie	confirmaciones	I.V.U.
<i>Pinus pseudostrobus</i>	37	0.52
<i>Prosopis laevigata</i>	30	0.42
<i>Quercus virginiana</i>	28	0.40
<i>Ebenopsis ebano</i>	22	0.31
<i>Havardia pallens</i>	17	0.24

I.V.U.= Índice de valor de uso= Número de entrevistas entre el número de confirmaciones en las mismas.

También se agrupó a las especies de interés en sus respectivas familias, como se aprecia en la Figura 6.8, donde se indica que la familia Mimosaceae está representada con el mayor número de especies (7) representando un 21%. Le sigue en orden la familia Fagaceae con 5 (15%), y algunas familias presentan una y otras tienen 2 (64%).

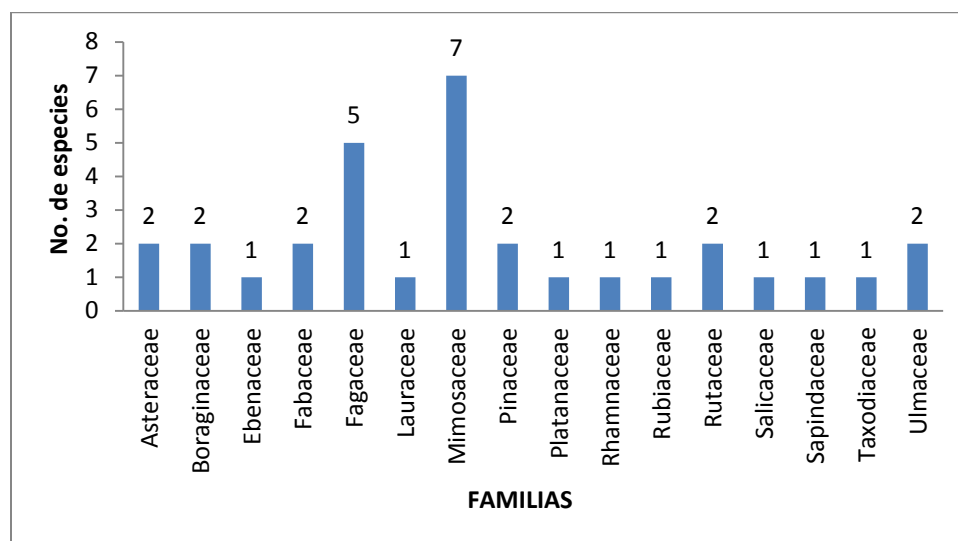


Figura 6.8. Distribución de las familias en la categoría Maderable.

Asimismo, se determinó que un 90% de las especies maderables presentan un uso general (29 de 32 especies) y otras especies tienen usos específicos como es la elaboración de muebles y en esta se ubican 9 especies; seguida por las artesanías con 7 especies. Les siguen las que se ubican en la construcción de casas, y herramientas con 4 cada una y finalmente aquellas especies destinadas a Postería (estantería) con 3 (ver Figura 6.9).

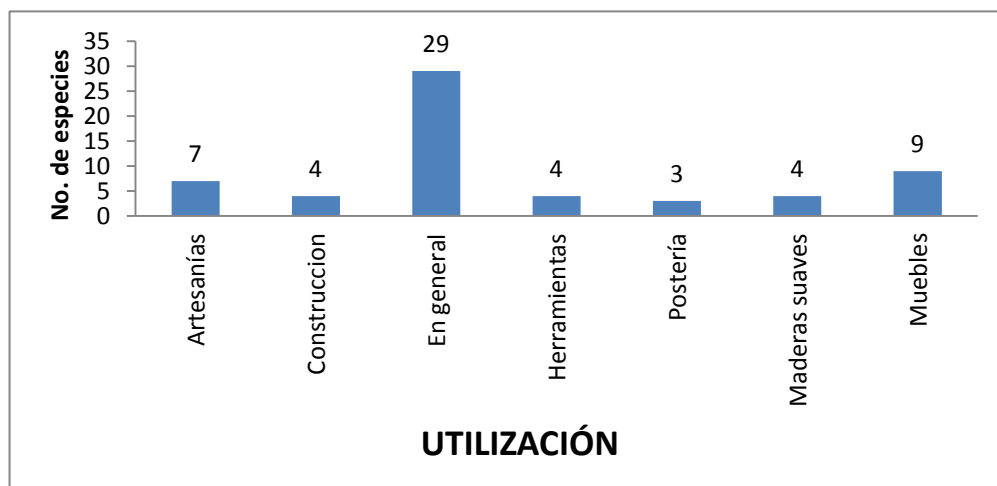


Figura 6.9. Distribución de las especies maderables de acuerdo a su utilización

6.2.1.4 Dendroenergético

En esta categoría se reunieron las especies arbóreas y arbustivas que son utilizadas como especies energéticas. Es importante mencionar que se incluye un total de 16 especies, dentro de 10 géneros y 8 familias (Ver Tabla 6.9).

Tabla 6.9. Relación de las especies utilizadas como combustibles

Familia	Especie	Leña	Carbón	A	Ar
Asteraceae	<i>Gochnatia hypoleuca</i>	*			*
Caesalpiniaceae	<i>Cercidium macrum</i>	*		*	
Caesalpiniaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	*		*	
Ebenaceae	<i>Ebenopsis ebano</i>	*		*	
Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	*			*
Fagaceae	<i>Quercus canbyi</i>	*		*	
Fagaceae	<i>Quercus polymorpha</i>	*		*	
Fagaceae	<i>Quercus pungens</i>	*		*	
Fagaceae	<i>Quercus rysophylla</i>	*		*	
Mimosaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	*		*	
Mimosaceae	<i>Acacia greggii</i>	*		*	
Mimosaceae	<i>Acacia amentácea</i>	*		*	
Mimosaceae	<i>Acacia schaffneri</i>	*		*	
Mimosaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	*	*	*	

Continuación Tabla 6.9. Relación de las especies utilizadas como combustibles

Familia	Especie	Leña	Carbón	A	Ar
Rhamnaceae	<i>Condalia hookeri</i>	*			*
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	*			*

En esta categoría la familia con la mayor representatividad fue Mimosaceae con 5 especies (33%), posteriormente la familia Fagaceae con 4 (26%), y por último la familia Caesalpiniaceae con 2 (13%), distribuyéndose el 28% restante en las demás familias (Ver Figura 6.10).

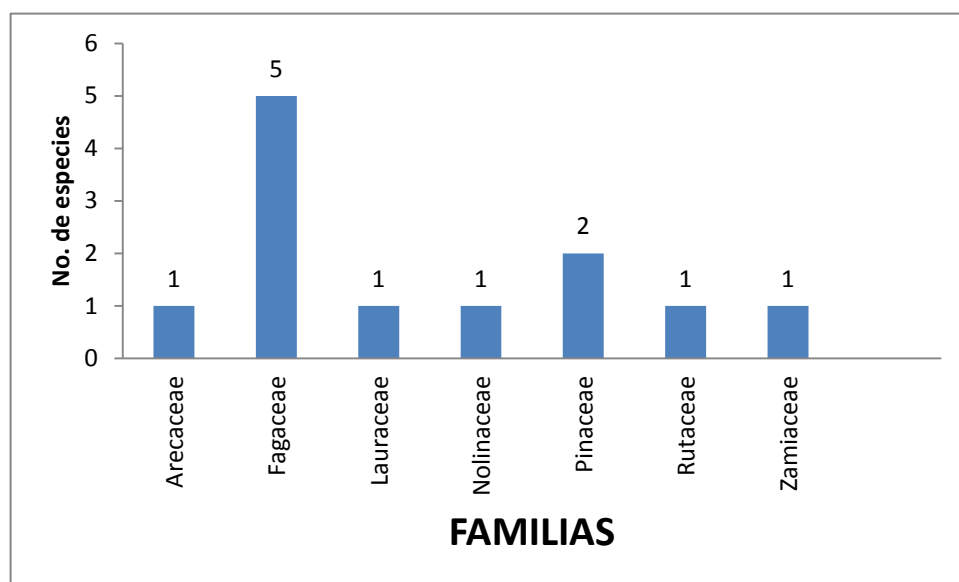


Figura 6.10. Distribución de las especies en la categoría Dendroenergética.

De forma adicional se determinaron las principales especies utilizadas como dendroenergéticas (combustible directa o indirectamente) en las comunidades vegetales estudiadas (Ver Tabla 6.10).

Tabla 6.10. Principales especies utilizadas como combustibles y su importancia

Especie	confirmaciones	I.V.U.
<i>Prosopis laevigata</i>	47	0.67
<i>Quercus virginiana</i>	24	0.34
<i>Quercus polymorpha</i>	16	0.22
<i>Ebenopsis ebano</i>	15	0.21
<i>Condalia hookeri</i>	14	0.20

I.V.U.= Índice de valor de uso= Número de entrevistas entre el número de confirmaciones en las mismas.

También se observa que en lo referente a la forma de uso el total de las especies son utilizadas como leña, mientras que solo *Prosopis laevigata* se encontró que es utilizada como carbón (Figura 6.10).

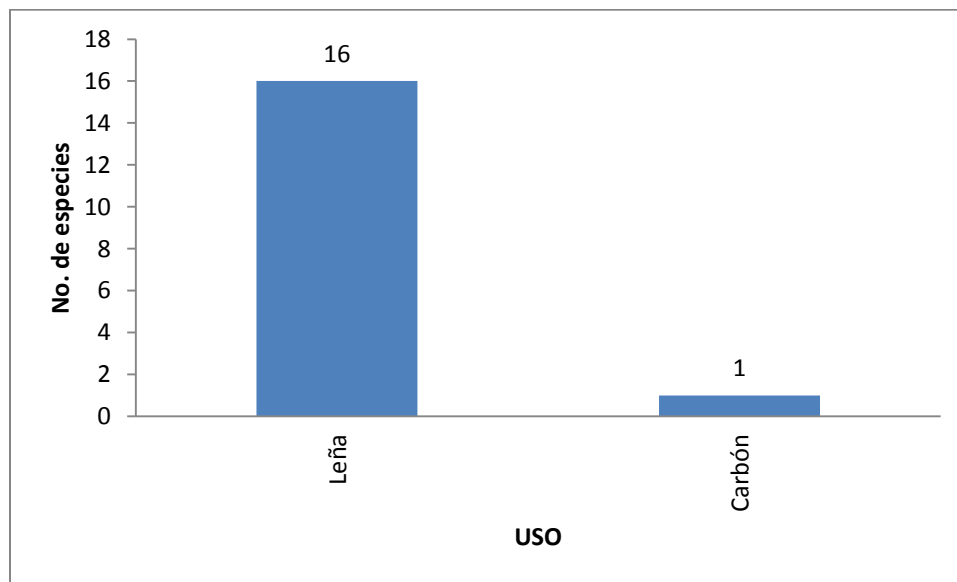


Figura 6.11. Distribución del uso de las especies dendroenergéticas

6.2.1.5 Forrajero

En esta categoría se agruparon las especies que alguna de sus partes son utilizadas como forraje para los animales. Obteniendo un total de 32 especies dentro de 25 géneros y 20 familias, de las cuales 23 son arbóreas y 9 son arbustivas (ver Tabla 6.11).

Tabla 6.11. Relación de familias y especies de uso forrajero

Familia	Especie	A	Ar
Agavaceae	<i>Yucca filifera</i>	*	
Arecaceae	<i>Brahea berlandieri</i>	*	
Asteraceae	<i>Gochnatia hypoleuca</i>		*
Bignoniaceae*	<i>Tecoma stans</i>		*
Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i>		*
Caesalpinaceae	<i>Chamaecrista greggii</i>		*
Caesalpinaceae	<i>Cercidium macrum</i>	*	
Caesalpinaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	*	
Cactaceae	<i>Opuntia engelmannii</i>		*
Celastraceae	<i>Schaefferia cuneifolia</i>		*
Ebenaceae	<i>Diospyros palmeri</i>	*	
Euphorbiaceae	<i>Bernardia myricaefolia</i>		*
Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachia</i>		*
Fabaceae	<i>Eysenhardtia texana</i>	*	
Fagaceae	<i>Quercus canbyi</i>	*	
Fagaceae	<i>Quercus polymorpha</i>	*	
Fagaceae	<i>Quercus pungens</i>	*	
Fagaceae	<i>Quercus rysophilla</i>	*	
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	*	
Nolinaceae	<i>Dasyilirion texanum</i>		*
Malpigiaceae	<i>Malphigia glabra</i>		*
Mimosaceae	<i>Acacia berlandieri</i>		*
Mimosaceae	<i>Acacia rigidula</i>	*	
Mimosaceae	<i>Acacia schaffneri</i>	*	
Mimosaceae	<i>Havardia pallens</i>	*	
Mimosaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	*	
Mimosaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	*	
Oleaceae	<i>Fraxinus greggii</i>	*	
Rubiaceae	<i>Randia rhagocarpa</i>		*
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>		*
Scrophulariaceae	<i>Leucophyllum frutescens</i>		*
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>		*

A: Árborea Ar: Arbustiva *T. stans es fuente de forraje en ganado bovino y caprino, pero es considerada también como venenosa

Por otro lado, se determinó que la familia Mimosaceae, de acuerdo a los resultados, es la que presenta un mayor número de especies con 6 (18%), seguida de la familia Fagaceae con 5 (15%). Además en orden descendente le sigue la familia Caesalpiniaceae con 3 (9%) y el resto de las familias (58%) presentan una especie (Figura 6.11).

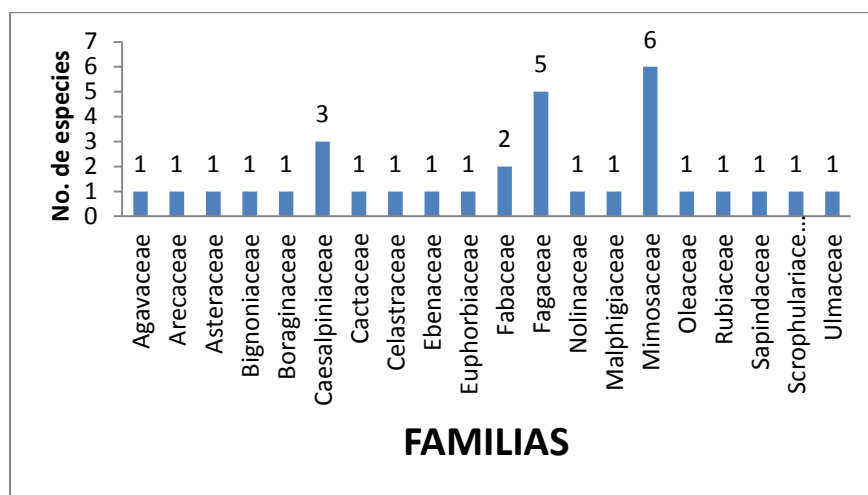


Figura 6.12. Distribución de las especies en la categoría Forrajera

También se determinaron las principales especies dentro de la categoría Forrajera (Ver Tabla 6.12).

Tabla 6.12 Principales especies forrajeras y su importancia

Especie	confirmaciones	I.V.U.
<i>Acacia berlandieri</i>	56	0.80
<i>Acacia farnesiana</i>	41	0.58
<i>Acacia rigidula</i>	30	0.42
<i>Prosopis laevigata</i>	22	0.31
<i>Opuntia engelmannii</i>	18	0.25

I.V.U.= Índice de valor de uso= Número de entrevistas entre el número de confirmaciones en las mismas.

6.2.1.6. Ornamental

Esta variedad de uso agrupa a aquellas especies que en base a sus características de densidad de follaje, coloración y fragancia de sus flores son consideradas como ornamentales.

En esta categoría se presenta una relación de 19 especies distribuidas en 14 géneros y 9 familias, de las cuales 13 son arbóreas y 6 arbustivas. Asimismo el análisis muestra que las familias Fagaceae y Rutaceae presentan 5 especies cada una. El resto de las familias se distribuyen con 1 ó 2 especies como se puede apreciar en la Tabla 6.13, y de manera esquemática en la Figura 6.13.

Tabla 6.13. Relación de familias y especies en la categoría Ornamental

Familia	Especie	A	Ar
Agavaceae	<i>Agave americana</i>		*
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>		*
Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i>		*
Boraginaceae	<i>Ehretia anacua</i>	*	
Fagaceae	<i>Quercus canbyi</i>	*	
Fagaceae	<i>Quercus polymorpha</i>	*	
Fagaceae	<i>Quercus pungens</i>	*	
Fagaceae	<i>Quercus rhysophylla</i>	*	
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	*	
Nolinaceae	<i>Dasylirium texanum</i>		*
Malphigiaceae	<i>Malphigia glabra</i>		*
Malphigiaceae	<i>Mascagnia macroptera</i>		*
Mimosaceae	<i>Ebenopsis ebano</i>	*	
Rhamnaceae	<i>Condalia hookeri</i>		*
Rutaceae	<i>Amyris madrensis</i>		*
Rutaceae	<i>Amyris texana</i>		*
Rutaceae	<i>Helietta parvifolia</i>	*	
Rutaceae	<i>Decatropis bicolor</i>		*
Rutaceae	<i>Sargentia greggii</i>		*

A: Arbórea Ar: Arbustiva

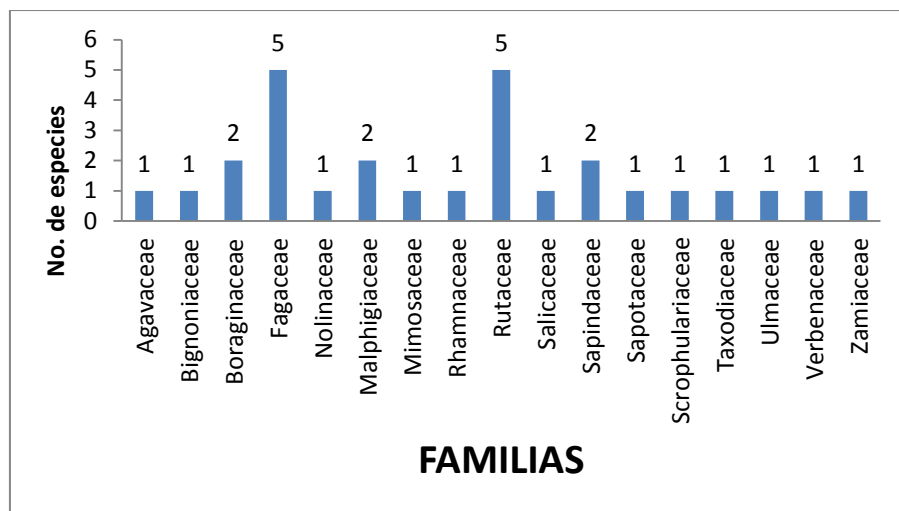


Figura 6.13. Distribución de las especies que son utilizadas como ornamentales.

En base a los resultados obtenidos de las encuestas se determinaron las principales especies ornamentales (Ver Tabla 6.14).

Tabla 6.14. Principales especies ornamentales y su importancia

Especie	confirmaciones	I.V.U.
<i>Cordia boisieri</i>	47	0.67
<i>Leucophyllum frutescens</i>	34	0.48
<i>Parkinsonia aculeata</i>	23	0.32
<i>Quercus virginiana</i>	17	0.24
<i>Quercus polymorpha</i>	15	0.21

I.V.U.= Índice de valor de uso= Número de entrevistas entre el número de confirmaciones en las mismas.

Adicionalmente se realizó una diferenciación de acuerdo a su función ornamental, resultando de esto 4 subcategorías:

- 1) **Dasonomía urbana:** Dentro de esta subcategoría las especies más importantes son: *Acacia farnesiana*, *Cordia boissieri*, *Dioon edule*, *Fraxinus greggii*, *Helietta parvifolia*, *Leucophyllum frutescens*, *Parkinsonia aculeta*, *Quercus canbyi*, *Q. polymorpha*, *Q. pungens*, *Q. rysophylla*, *Q. virginiana*, *Tecoma stans*, entre otras.

- 2) **Plantas de sombra:** Esta subcategoría consideró a aquellas especies que debido a su gran follaje, la población del área de interés las utiliza como fuente de sombra. Las especies que se integraron son: *Celtis laevigata*, *Cordia boissieri*, *Ebenopsis ebano*, *Ehretia anacua*, *Quercus canbyi*, *Q. polymorpha*, *Q. pungens*, *Q. rysophylla*, *Q. virginiana*, *Salix nigra*, *Sideroxylum celastrinum*.

- 3) **Para elaboración de estructuras ornamentales:** Esta subcategoría hace referencia a la creación de setos o cercos vivos por lo que estas especies agrupándolas y dándoles una cierta orientación y forma generan una arquitectura muy particular. Dentro de este grupo las principales especies son: *Leucophyllum frutescens*, *Yucca filifera* y *Dodonaea viscosa*.

- 4) **Ornato:** En esta subcategoría se registraron aquellas especies que en base a la vistosidad de sus flores, por su gran follaje y por su agradable olor son preferidas por la población de los municipios de interés, siendo las principales especies: *Caesalpinia mexicana*, *Cordia boissieri*, *Dioon edule*, *Ebenopsis ebano*, *Ehretia anacua*, *Lantana camara*, *Leucophyllum frutescens*, *Populus alba*, *Sargentia greggii*, *Tecoma stans*, entre otras.

Los resultados mencionados anteriormente se expresan en la Figura 6.14, y en ella hace referencia de que muchas de las especies ornamentales se repiten dentro de las subcategorías que se hicieron, destacando el grupo “estructuras ornamentales”, ya que aunque solo son 3 especies, éstas presentan características específicas aparte de lo estético.

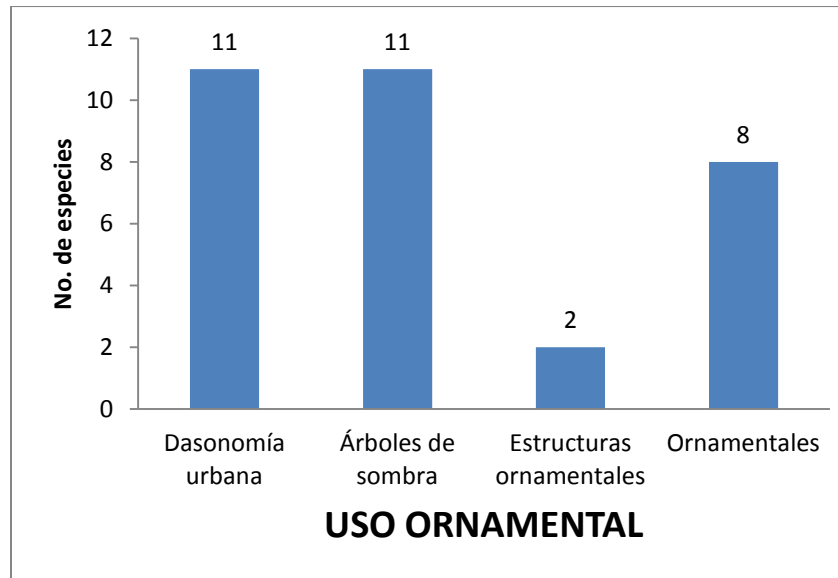


Figura 6.14. Distribución de los usos de las especies ornamentales

6.2.1.7. Melíferas

En esta categoría se hace referencia a las especies nativas de importancia para la apicultura, registrándose un total de 18 especies distribuidas en 16 géneros y 12 familias (Ver Tabla 6.15).

Tabla 6.15. Relación de las especies útiles para la apicultura

Familia	Especie	A	Ar
Agavaceae	<i>Yucca filifera</i>	*	
Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i>		*
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>		*
Caesalpiniaceae	<i>Caesalpinia mexicana</i>		*
Caesalpiniaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	*	
Ebenaceae	<i>Diospyros palmeri</i>	*	
Ebenaceae	<i>Diospyros texana</i>	*	
Fabaceae	<i>Eysenhardtia texana</i>		*
Mimosaceae	<i>Acacia berlandieri</i>		*
Mimosaceae	<i>Ebenopsis ébano</i>	*	
Mimosaceae	<i>Havardia pallens</i>	*	
Mimosaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	*	
Oleaceae	<i>Forestiera angustifolia</i>		*
Pinaceae	<i>Pinus pseudostrobus</i>	*	
Pinaceae	<i>Pinus teocote</i>	*	
Sapotaceae	<i>Sideroxylum celastrinum</i>	*	
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>		*
Verbenaceae	<i>Lantana cámara</i>		*

A: Arbórea Ar: Arbustiva

A continuación en la Tabla 6.16 se presentan las especies más importantes para la apicultura según los resultados de las encuestas.

Tabla 6.16. Principales especies en la apicultura en el área de estudio

Especie	confirmaciones	I.V.U.
<i>Caesalpinia mexicana</i>	37	0.52
<i>Cordia boissieri</i>	31	0.44
<i>Ebenopsis ebano</i>	20	0.28
<i>Havardia pallens</i>	17	0.24
<i>Diospyros texana</i>	14	0.20
<i>Tecoma stans</i>	14	0.20

I.V.U.= Índice de valor de uso= Número de entrevistas entre el número de confirmaciones en las mismas.

Respecto al número de especies por familia se puede observar la importancia de la familia Mimosaceae con 4 de las 17 especies (23%), las familias Ebenaceae, Caesalpinaceae y Pinaceae son las segundas en importancia con 2 cada una (33%), mientras que el resto de las familias presentan una sola especie. (Figura 6.15).

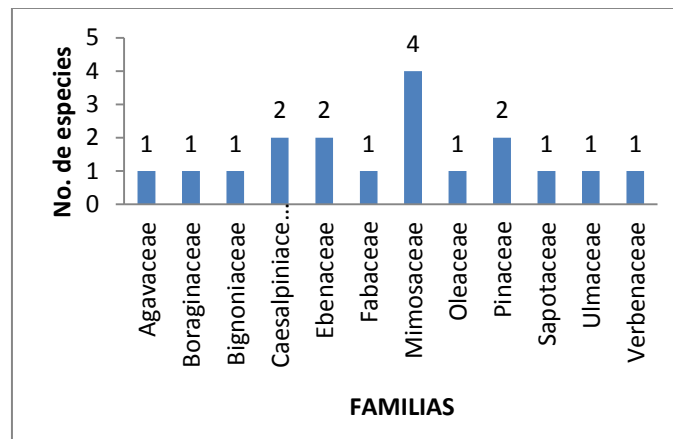


Figura 6.15. Distribución de las especies en la categoría Melífera.

6.2.1.8. Tóxicas

En esta categoría se agruparon especies que presentan sustancias tóxicas en cualquiera de sus partes, tanto para el ser humano como para el ganado; y dentro de este grupo se reunieron un total de 6 especies dentro de 6 géneros y 5 familias (Ver Tabla 6.17).

Tabla 6.17. Relación de familias y especies en la categoría Tóxicos.

Familia	Especie	A	Ar	Partes(s) tóxica(s)
Rhamnaceae	<i>Karwinskia humboldtiana</i>		*	Semillas
Rutaceae	<i>Helietta parvifolia</i>	*		Hojas
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	*		Semillas
Sapindaceae	<i>Ungnadia speciosa</i>		*	Flores y Semillas
Verbenaceae	<i>Lantana cámara</i>		*	Fruto
Zamiaceae	<i>Dioon edule</i>		*	Raíces y fruto

A: Arbórea Ar: Arbustiva

Dentro de esta categoría las principales especies resultaron ser (Ver Tabla 6.18).

Tabla 6.18. Principales especies tóxicas y su importancia.

Especie	citaciones	I.V.U.
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	43	0.61
<i>Dioon edule</i>	26	0.37
<i>Helietta parvifolia</i>	18	0.25

I.V.U.= Índice de valor de uso= Número de entrevistas entre el número de confirmaciones en las mismas.

En esta categoría la principal familia en base al número de especies es la Sapindaceae, (Imagen 16) con 2 representantes (22%), mientras que las demás familias presentan una especie (78%) Figura 6.16).

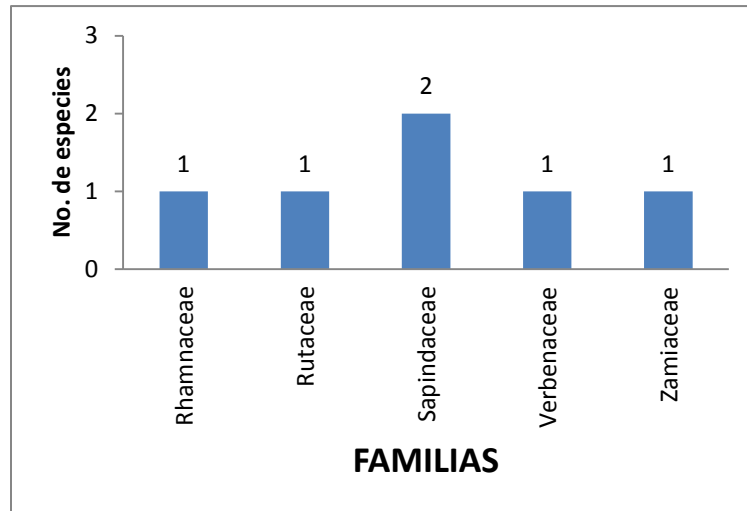


Figura 6.16. Distribución de las especies con características tóxicas.

6.2.1.9. Servicios ambientales

A continuación se presentan los servicios ambientales que las especies proporcionan. Sin embargo, es importante mencionar que las especies se agruparon en familias para enfocar la descripción de los servicios proporcionados (Ver Tabla 6.19).

Tabla 6.19 Servicios ambientales de las especies de interés

Familia	Especie	SERVICIOS AMBIENTALES														
		1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)	13)	14)	15)
Agavaceae	<i>Agave americana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*			*
Arecaceae	<i>Brahea berlandieri</i>	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*				
Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*		*		
Berberidaceae	<i>Berberis choococo</i>	*	*	*	*		*	*	*			*				
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*				
Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i>	*	*	*	*	*	*	*	*			*				
Boraginaceae	<i>Ehretia anacua</i>	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*				
Cactaceae	<i>Opuntia engelmannii</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*				
Caesalpiniaceae	<i>Caesalpinia mexicana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*				
Caesalpiniaceae	<i>Chamaecrista greggii</i>	*	*	*			*	*	*			*				
Caesalpiniaceae	<i>Cercidium macrum</i>	*	*	*		*	*	*	*			*				
Caesalpiniaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	*	*	*	*	*	*	*	*			*				
Celastraceae	<i>Schaefferia cuneifolia</i>	*	*	*			*	*	*			*				
Ebenaceae	<i>Diospyros palmeri</i>	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*				
Ebenaceae	<i>Diospyros texana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*				
Euphorbiaceae	<i>Bernardia myricaefolia</i>	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*				
Euphorbiaceae	<i>Croton torreyanus</i>	*	*	*			*	*	*			*				
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	*		*			*	*	*							
Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*				
Fabaceae	<i>Eysenhardtia texana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*				
Fagaceae	<i>Quercus canbyi</i>	*	*	*	*		*	*	*		*	*		*		
Fagaceae	<i>Quercus polymorpha</i>	*	*	*	*		*	*	*		*	*		*		

1) Captación de agua 2) Manejo y control de la erosión 3) Regulación del clima 4) Belleza escénica 5) Polinización 6) Refugio Fauna Silvestre 7) Purificación del aire 8) Captura CO₂ 9) Cortinas rompevientos 10) Alimento Fauna Silvestre 11) Restauración y Rehabilitación de suelos 12) Fijación de N 13) Manejo de Cuencas hidrológicas 14) Formación de microcuencas 15) Regulación de plagas.

Familia	Especie	SERVICIOS AMBIENTALES														
		1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)	13)	14)	15)
Fagaceae	<i>Quercus pungens</i>	*	*	*	*		*	*	*		*	*		*		
Fagaceae	<i>Quercus rysophilla</i>	*	*	*	*		*	*	*		*	*		*		
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	*	*	*	*		*	*	*		*	*		*		
Lamiaceae	<i>Salvia ballotaefolia</i>	*	*	*		*	*	*	*		*					
Lauraceae	<i>Litsea novoleontis</i>	*	*	*	*	*		*	*							
Malphigiaceae	<i>Malphigia glabra</i>	*	*	*	*	*		*	*		*					
Malphigiaceae	<i>Mascagnia macroptera</i>	*		*	*	*		*	*		*					
Mimosaceae	<i>Acacia berlandieri</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*			
Mimosaceae	<i>Acacia constricta</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*			
Mimosaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*			
Mimosaceae	<i>Acacia greggii</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*			
Mimosaceae	<i>Acacia rigidula</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*			
Mimosaceae	<i>Acacia schaffneri</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*			
Mimosaceae	<i>Ebenopsis ébano</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*			
Mimosaceae	<i>Havardia pallens</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*			
Mimosaceae	<i>Mimosa monancistra</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*			
Mimosaceae	<i>Phitecellobium dulce</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*			
Mimosaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*			
Nolinaceae	<i>Dasyilirion texanum</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*				
Oleaceae	<i>Forestiera angustifolia</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*				
Pinaceae	<i>Pinus pseudostrobus</i>	*	*	*	*		*	*	*		*	*		*		

- 1) Captación de agua 2) Manejo y control de la erosión 3) Regulación del clima 4) Belleza escénica 5) Polinización 6) Refugio Fauna Silvestre 7) Purificación del aire 8) Captura CO₂ 9) Cortinas rompedor de vientos 10) Alimento Fauna Silvestre 11) Restauración y Rehabilitación de suelos 12) Fijación de N 13) Manejo de Cuencas hidrológicas 14) Formación de microcuencas 15) Regulación de plagas.

Familia	Especie	SERVICIOS AMBIENTALES														
		1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)	13)	14)	15)
Pinaceae	<i>Pinus teocote</i>	*	*	*	*		*	*	*		*	*		*		
Platanaceae	<i>Platanus occidentalis</i>	*	*	*	*		*	*	*			*		*		
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	*	*	*	*		*	*	*			*		*		
Rhamnaceae	<i>Condalia hookeri</i>	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*				
Rhamnaceae	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	*	*	*			*	*	*			*				
Rhamnaceae	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*				
Rubiaceae	<i>Randia rhagocarpa</i>	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*				
Rutaceae	<i>Amyris madrensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*				
Rutaceae	<i>Amyris texana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*				
Rutaceae	<i>Decatropis bicolor</i>	*	*	*	*	*	*	*	*			*				
Rutaceae	<i>Helietta parvifolia</i>	*	*	*	*	*	*	*	*			*				
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*				
Salicaceae	<i>Populus alba</i>	*	*	*	*		*	*	*			*				
Salicaceae	<i>Salix nigra</i>	*	*	*	*		*	*	*			*				
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	*	*	*	*	*	*	*	*			*				
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	*	*	*	*	*	*	*	*			*				
Sapindaceae	<i>Ungnadia speciosa</i>	*	*	*	*	*	*	*	*			*				
Sapotaceae	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	*	*	*	*	*	*	*	*			*				
Scrophulariaceae	<i>Leucophyllum frutescens</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*				
Simaroubaceae	<i>Castela texana</i>	*	*	*		*	*	*	*			*				
Solanaceae	<i>Capsicum annum</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*				

1) Captación de agua 2) Manejo y control de la erosión 3) Regulación del clima 4) Belleza escénica 5) Polinización 6) Refugio Fauna Silvestre 7) Purificación del aire 8) Captura CO₂ 9) Cortinas rompevientos 10) Alimento Fauna Silvestre 11) Restauración y Rehabilitación de suelos 12) Fijación de N 13) Manejo de Cuencas hidrológicas 14) Formación de microcuencas 15) Regulación de plagas.

Familia	Especie	SERVICIOS AMBIENTALES														
		1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)	13)	14)	15)
Taxodiaceae	<i>Taxodium mucronatum</i>	*	*	*	*		*	*	*	*		*		*		
Typhaceae	<i>Typha latifolia</i>	*	*	*		*	*	*	*			*				
Ulmaceae	<i>Celtis laevigata</i>	*	*	*	*	*	*	*	*			*				
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	*	*	*	*	*	*	*	*			*				
Verbenaceae	<i>Citharexylum berlandieri</i>	*	*	*	*	*	*	*	*			*				
Zamiaceae	<i>Dioon edule</i>	*	*	*	*	*	*	*	*			*				
Zygophyllaceae	<i>Guaiaacum angustifolium</i>	*	*		*	*	*	*				*				

1) Captación de agua 2) Manejo y control de la erosión 3) Regulación del clima 4) Belleza escénica 5) Polinización 6) Refugio Fauna Silvestre 7) Purificación del aire 8) Captura CO₂ 9) Cortinas rompevientos 10) Alimento Fauna Silvestre 11) Restauración y Rehabilitación de suelos 12) Fijación de N 13) Manejo de Cuencas hidrológicas 14) Formación de microcuencas 15) Regulación de plagas.

6.3 Especies utilizadas por tipo de vegetación

En este apartado se detectaron las especies utilizadas por la población de los municipios de Linares y Hualahuises a través de listados botánicos por comunidad vegetal.

6.3.1 Bosques mixtos

Los bosques mixtos son comunidades vegetales que se distribuyen en climas templados, y se caracterizan por la coexistencia de especies con hoja perenne y decidua, estos se distribuyen en la parte de la Sierra Madre Oriental, y son de mucha importancia dentro del manejo de las cuencas hidrológicas ya que la vegetación brinda protección al suelo contra la erosión hídrica a modo de interceptar la precipitación, encargándose de mantener una captación de agua libre de contaminación por arrastre de partículas de suelo.

Para esta comunidad vegetal se elaboró un listado florístico, además se ubicó a las especies de acuerdo a su categoría de uso. El resultado de las encuestas determinó que las especies pertenecientes a la familia Fagaceae son las que mayor participación tienen en las diferentes categorías de uso (Ver Tabla 6.20).

Tabla 6.20. Relación de especies útiles y sus categorías de uso en los Bosques Mixtos

Especie	Familia	Categorías de uso
<i>Brahea berlandieri</i>	Arecaceae	5)
<i>Dasylirium texanum</i>	Nolinaceae	2), 5)
<i>Decatropis bicolor</i>	Rutaceae	6)
<i>Dioon edule</i>	Zamiaceae	1), 2), 6), 9)
<i>Litsea novoleontis</i>	Lauraceae	1), 2)
<i>Pinus pseudostrobus</i>	Pinaceae	3)
<i>Pinus teocote</i>	Pinaceae	3)
<i>Quercus canbyi</i>	Fagaceae	1), 3), 4), 5), 6)
<i>Quercus polymorpha</i>	Fagaceae	1), 3), 4), 5), 6)
<i>Quercus pungens</i>	Fagaceae	1), 3), 4), 5), 6)
<i>Quercus rysophylla</i>	Fagaceae	1), 3), 4), 5), 6)
<i>Quercus virginiana</i>	Fagaceae	1), 3), 4), 5), 6)

- 1) Medicinales, 2) Comestibles, 3) Maderables, 4) Dendroenergéticos, 5) Forrajero, 6) Ornamental, 9) Tóxicos

Además, se muestra cómo se distribuyen las 12 especies útiles en los bosques mixtos del área de interés, sobresaliendo las familia Fagaceae y Pinaceae con 5 y 2 especies respectivamente (58%), mientras que el 42% compuesto por las familias restantes se distribuyen uniformemente con una especie, como se ilustra en la Figura 6.17.

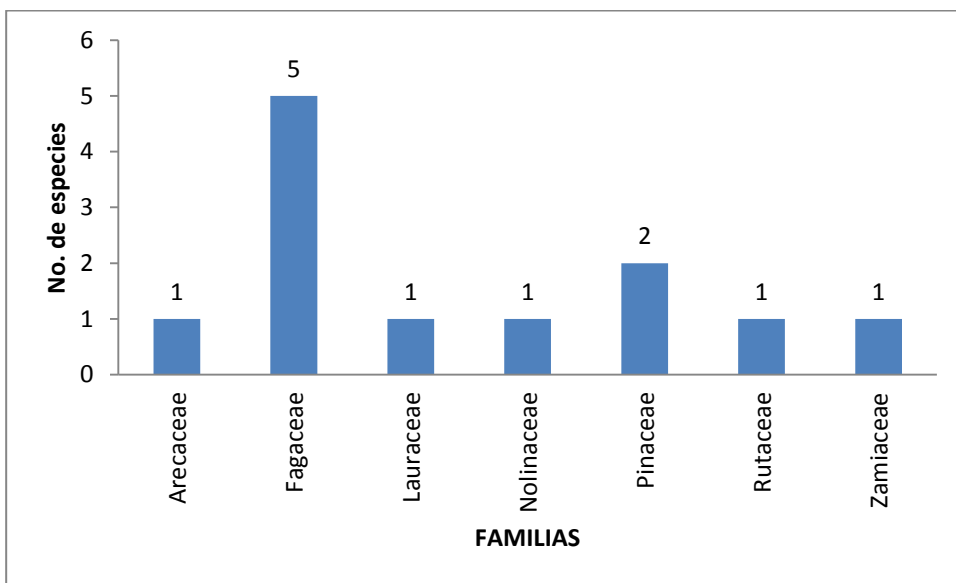


Figura 6.17. Distribución de las especies de interés en los Bosques Mixtos

Por otro lado se registraron 7 tipos de uso en la comunidad vegetal catalogada como Bosques Mixtos, resultando las categorías Medicinal y Forrajeras las más representativas de acuerdo al número de especies con 7 cada una (Ver Figura 6.18).

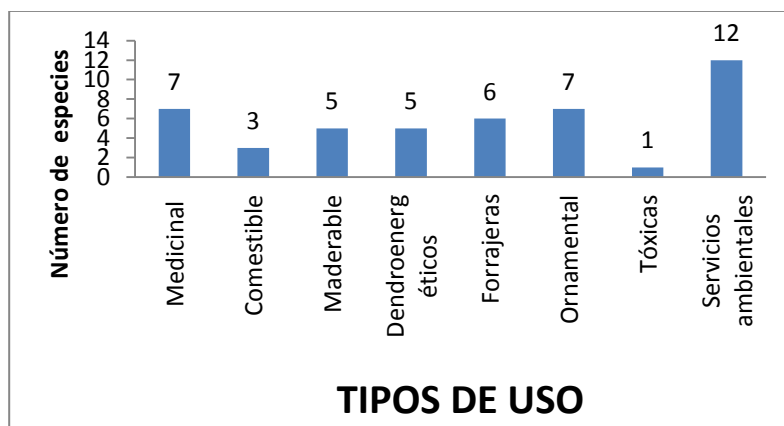


Figura 6.18. Categorías de uso en los Bosques Mixtos.

Tabla 6.21. Relación de categorías de uso y su porcentaje de importancia en los Bosques mixtos

Categoría de uso	No. de especies	% de importancia
Medicinal	7	58%
Comestible	3	25%
Maderable	5	41%
Dendroenergéticas	5	41%
Forrajera	6	50%
Ornamental	7	58%
Tóxicas	1	08%

6.3.2 Matorral espinoso tamaulipeco

El matorral espinoso tamaulipeco (MET) de la planicie costera del golfo se distribuye en el noreste de México y sur de Texas, EE.UU. y cubría una superficie de 125,000 km². Este ecosistema está compuesto por alrededor de 60 especies leñosas, muchas de ellas importantes para la actividad silvopastoril (madera, postes, leña, carbón, forraje, etc.) que constituye una de las actividades productivas más comunes.

A continuación se presenta un listado de las especies útiles, así como las categorías de uso para el matorral espinoso tamaulipeco (Tabla 6.22).

Tabla 6.22. Relación de especies útiles y sus categorías de uso en el Matorral espinoso tamaulipeco.

Especie	Familia	Categorías
<i>Acacia berlandieri</i>	Mimosaceae	1), 5), 8)
<i>Acacia constricta</i>	Mimosaceae	1)
<i>Acacia farnesiana</i>	Mimosaceae	1), 3), 4), 7)
<i>Acacia greggii</i>	Mimosaceae	1), 2), 4)
<i>Acaciaaamentacea</i>	Mimosaceae	1), 4), 5)
<i>Acacia schaffneri</i>	Mimosaceae	1), 3), 4), 5), 7)
<i>Amyris texana</i>	Rutaceae	6)
<i>Berberis choochoco</i>	Berberidaceae	1)
<i>Bernardia mirycaefolia</i>	Euphorbiaceae	5)
<i>Caesalpinia mexicana</i>	Caesalpiniaceae	1), 8)
<i>Capsicum annuum</i>	Solanaceae	1), 2)
<i>Castela texana</i>	Simaroubaceae	1)
<i>Celtis laevigata</i>	Ulmaceae	1), 2), 3)
<i>Celtis pallida</i>	Ulmaceae	1), 3), 4), 5), 6), 8)
<i>Parkinsonia texana var. macra</i>	Caesalpiniaceae	4), 5)
<i>Chamaecrista greggii</i>	Caesalpiniaceae	5)
<i>Condalia hookeri</i>	Rhamnaceae	2), 3), 4), 6)
<i>Cordia boissieri</i>	Boraginaceae	1), 3), 5), 6), 8)
<i>Croton torreyanus</i>	Euphorbiaceae	1)

Continuación Tabla 6.22. Relación de especies útiles y sus categorías de uso en el Matorral espinoso tamaulipeco.

Especie	Familia	Categorías
<i>Diospyros texana</i>	Ebenaceae	2), 8)
<i>Ebenopsis ébano</i>	Mimosaceae	2), 3), 6), 8)
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Fabaceae	1), 3), 4), 5), 6)
<i>Eysenhardtia texana</i>	Fabaceae	1), 3), 5), 8)
<i>Forestiera angustifolia</i>	Oleaceae	2), 8)
<i>Guaiaacum angustifolium</i>	Zygophyllaceae	1)
<i>Havardia pallens</i>	Mimosaceae	3), 5), 8)
<i>Jatropha dioica</i>	Euphorbiaceae	1), 7)
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Rhamnaceae	1), 9)
<i>Leucophyllum frutescens</i>	Scrophulariaceae	1), 5), 6)
<i>Malpighia glabra</i>	Malphigiaceae	1), 2), 5), 6)
<i>Mascagnia macroptera</i>	Malphigiaceae	1), 2), 6)
<i>Mimosa monancistra</i>	Mimosaceae	
<i>Opuntia engelmannii</i>	Cactaceae	2), 5)
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Caesalpiniaceae	1), 4), 5), 8)
<i>Phaulothamnus spinescens</i>	Phytolaccaceae	1)
<i>Phitecellobium dulce</i>	Mimosaceae	1), 2), 3), 5), 7)
<i>Prosopis laevigata</i>	Mimosaceae	1), 2), 3), 4), 5), 8)
<i>Randia rhagocarpa</i>	Rubiaceae	1), 3), 5)
<i>Salvia ballotaeflora</i>	Lamiaceae	1)
<i>Schaefferia cuneifolia</i>	Celastraceae	1), 5)
<i>Sideroxylum celastrinum</i>	Sapotaceae	2), 6), 8)
<i>Yucca filifera</i>	Agavaceae	1), 2), 5), 8)
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Rutaceae	1), 2), 3)
<i>Zyziphus obtusifolia</i>	Rhamnaceae	1)

Categorías: 1) Medicinal, 2) Comestible, 3) Maderable, 4) Dendroenergético, 5) Forrajero, 6) Ornamental, 7) Curtidurías, 8) Melíferas, 9) Tóxicos

Dentro del matorral espinoso tamaulipeco se encontraron 44 especies útiles, las cuales se distribuyen dentro de 36 géneros y 23 familias.

Es importante mencionar que la familia Mimosaceae presenta un total de 10 especies (23%) y el género *Acacia* tiene el mayor número de especies con 6 (16%). Las familias Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae y Rhamnaceae son el grupo que sigue con 3 especies cada una (6% c/u). Las familias Fabaceae, Malphigiaceae, Rutaceae y Ulmaceae con 2 especies cada una (4%). Las demás presentan una especie (Figura 6.19).

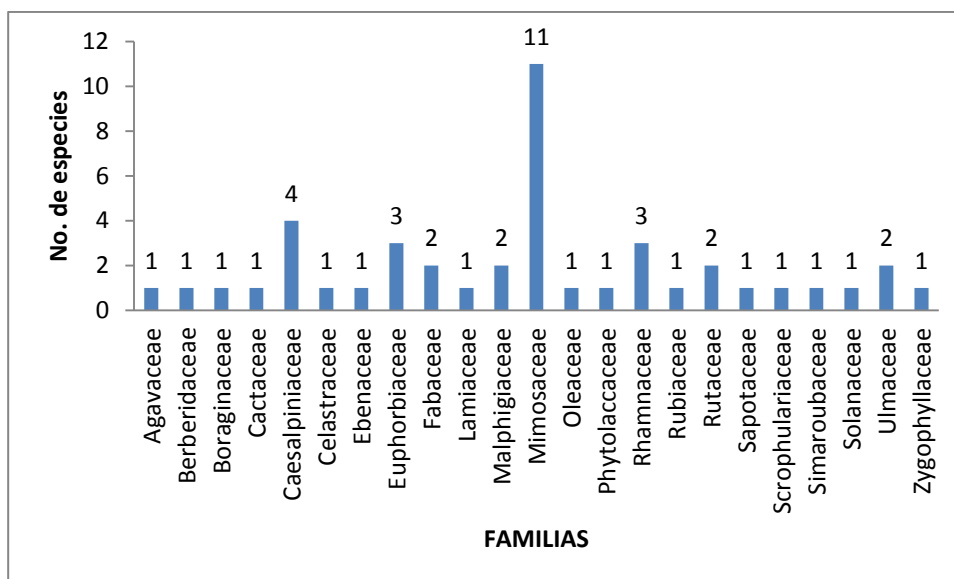


Figura 6.19. Distribución de las especies útiles en el matorral espinoso tamaulipeco.

A continuación se realizó una relación de las categorías de uso presentes en el matorral espinoso tamaulipeco y el número de especies para cada una de estas (Tabla 6.23).

Tabla 6.23. Relación de categorías de uso y su importancia en el Matorral espinoso tamaulipeco.

Categoría de uso	No. de especies	% de importancia
Medicinal	32	72%
Comestible	15	34%
Maderable	14	32%
Dendroenergético	10	23%
Forrajero	20	45%
Ornamental	10	23%
Melíferas	13	30%
Tóxicos	1	2%

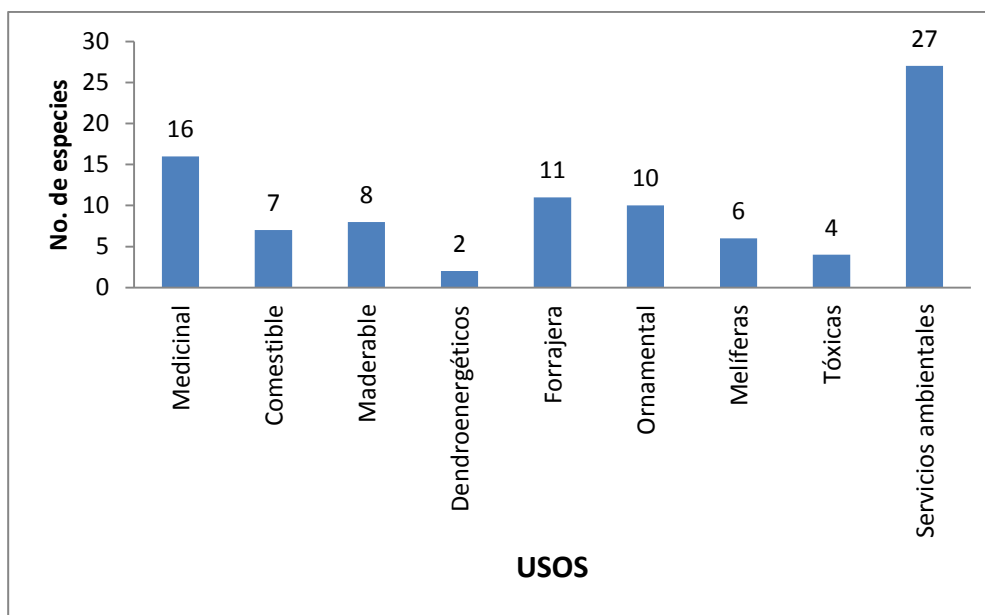


Figura 6.20. Distribución de las especies del Matorral Espinoso Tamaulipeco en las categorías de uso.

6.3.3. Matorral submontano

El matorral submontano es una vegetación de transición que se encuentra entre el matorral espinoso tamaulipeco y los bosques mixtos en el área de estudio. Se caracteriza también por tener especies arbustivas y árboles pequeños con una alta densidad. Por otro lado los resultados de la investigación identificaron 27 especies pertenecientes a 19 familias, las cuales además fueron catalogadas en su categoría de uso (Tabla 6.24).

Tabla 6.24. Listado de especies útiles en el Matorral submontano

Especie	Familia	Categorías
<i>Acacia rigidula</i>	Mimosaceae	3), 4)
<i>Amyris madrensis</i>	Rutaceae	1), 6)
<i>Sideroxylum celastrinum</i>	Sapotaceae	2),
<i>Caesalpinia mexicana</i>	Caesalpinaceae	1), 7)
<i>Celtis laevigata</i>	Ulmaceae	3), 5)
<i>Cordia boissieri</i>	Boraginaceae	1), 3), 5), 6), 7)
<i>Cytarexylum berlandieri</i>	Sapindaceae	1), 2)
<i>Dasyliirion texanum</i>	Nolinaceae	2), 5), 6)
<i>Decatropis bicolor</i>	Rutaceae	6)
<i>Diospyros palmeri</i>	Ebenaceae	2), 5), 7)
<i>Dodonaea viscosa</i>	Sapindaceae	1), 5)
<i>Ehretia anacua</i>	Boraginaceae	2), 3), 6)
<i>Fraxinus greggii</i>	Oleaceae	1), 5)

Continuación Tabla 6.24. Listado de especies útiles en el Matorral submontano

Especie	Familia	Categorías
<i>Gochnatia hypoleuca</i>	Asteraceae	1), 4), 5)
<i>Havardia pallens</i>	Mimosaceae	3), 5), 7)
<i>Helietta parvifolia</i>	Rutaceae	1), 6)
<i>Jatropha dioica</i>	Euphorbiaceae	1)
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Rhamnaceae	1), 8)
<i>Lantana cámara</i>	Verbenaceae	1), 6), 7), 8)
<i>Mascagnia macroptera</i>	Malphigiaceae	1), 2)
<i>Opuntia engelmannii</i>	Cactaceae	2), 5)
<i>Randia rhagocarpa</i>	Rubiaceae	1), 3), 5)
<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae	1), 3), 6), 8)
<i>Sargentia greggii</i>	Rutaceae	1), 6)
<i>Sassafras albidum</i>	Lauraceae	1), 3)
<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	1), 5), 6), 7)
<i>Ungnadia speciosa</i>	Sapindaceae	6), 8)

1) Medicinales, 2) Comestibles, 3) Maderables, 4) Dendroenergético, 5) Forrajero, 6) Ornamental, 7) Melíferas, 8) Tóxicas.

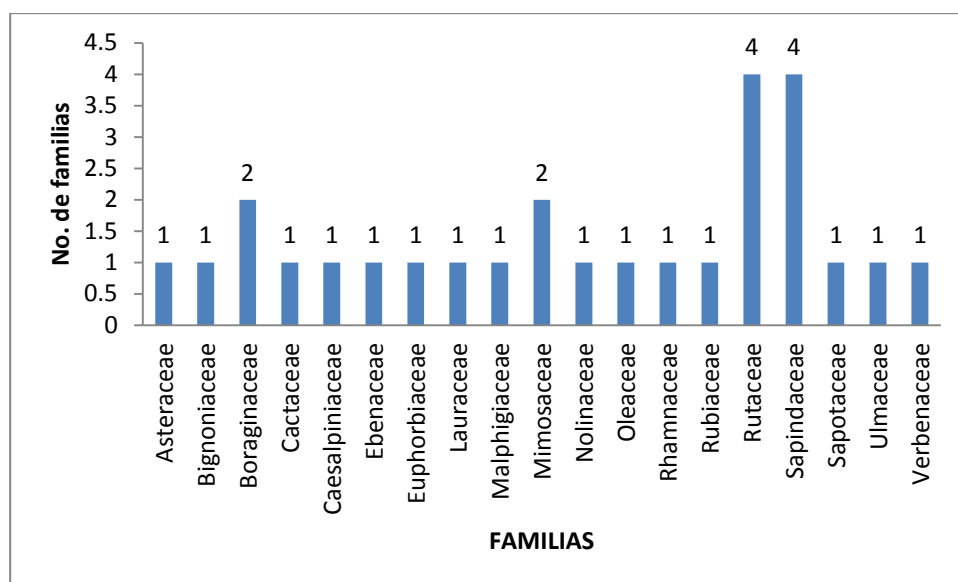


Figura 6.21. Distribución de las especies en el matorral submontano.

En base a los resultados se determinó que la familia Sapindaceae y Rutaceae son las más importantes en cuanto a número de especies con 4 cada una (14% c/u), seguida de las familias Boraginaceae y Mimosaceae con 2 especies cada una (7% c/u). Las demás familias presentan solo una especie (65%) (Figura 6.21).

A continuación en la tabla 6.25 se presenta una relación donde se mencionan las categorías de uso, el número de especies por categoría, así como el porcentaje de importancia de cada categoría para el matorral submontano.

Tabla 6.25. Relación de categorías de uso, número de especies y su importancia en el matorral submontano.

Categoría de uso	No. de especies	% de importancia
Medicinal	16	59%
Comestible	7	26%
Maderable	8	30%
Dendroenergético	2	7%
Forrajero	11	41%
Ornamental	10	37%
Melíferas	6	22%
Tóxicas	4	15%

En la Figura 6.22 se muestra de manera visual los resultados de la tabla 6.25, destacando la categoría Medicinal como la más importante para el Matorral Submontano.

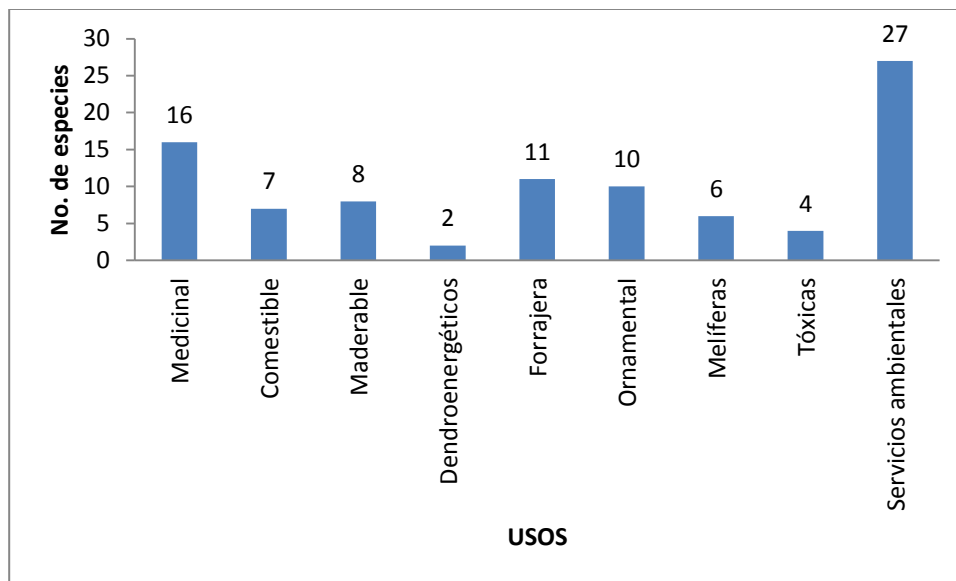


Figura 6.22. Categorías de uso en el matorral submontano.

6.3.4. Vegetación de galería

La vegetación de galería se ubica en los márgenes de los ríos, arroyos y cuerpos de agua. Su estructura es muy variable y esta supeditada a las características hidrogeomorfológicas dando como resultado una fisonomía muy notable, con especies típicas (Tabla 6.26).

Tabla 6.26. Listado de especies útiles y sus categorías de uso en la Vegetación de Galería

Especie	Familia	Categorías
<i>Baccharis salicifolia</i>	Asteraceae	1)
<i>Platanus occidentalis</i>	Platanaceae	3), 6)
<i>Arundo donax*</i>	Poaceae	3)
<i>Sargentia greggii</i>	Rutaceae	6)
<i>Populus alba</i>	Salicaceae	1), 3), 6)
<i>Salix nigra</i>	Salicaceae	1), 3), 6)
<i>Taxodium mucronatum</i>	Taxodiaceae	1), 3), 6)

- 1) Medicinal, 3) Maderables, 6) Ornamental **Arundo donax* no es maderable, pero se utiliza en la construcción de techos, cercas y gallineros.

En este tipo de vegetación se encontró que la familia Salicaceae es la que presenta el mayor número de especies (28%), las demás familias (72%) presentan solo una especie. Se destaca que las especies de la familia Asteraceae y Poaceae son arbustivas y las demás arbóreas, las cuales son importantes desde el punto de vista maderable, ornamental y en la conservación de este ecosistema.

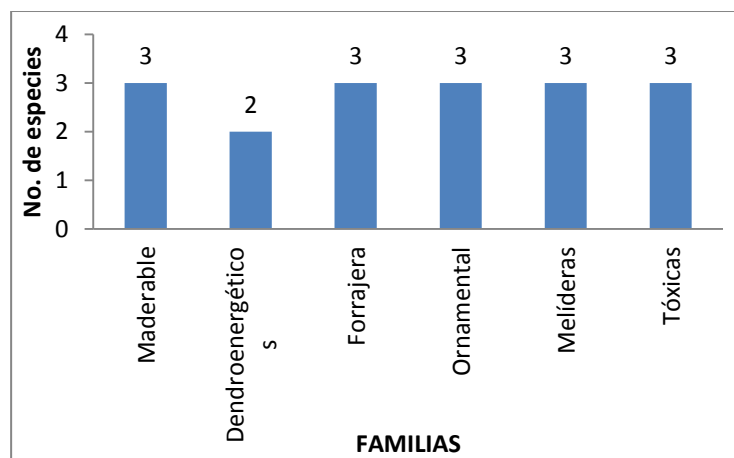


Figura 6.23. Distribución de las especies en la Vegetación de Galería.

Como resultado adicional se menciona el número de especies utilizadas dentro de cada categoría de uso (Tabla 6.27).

Tabla 6.27. Categorías de uso, número de especies y su importancia en la Vegetación de Galería

Categorías de uso	No. de especies	% de importancia
Medicinal	4	57%
Maderable	5	71%
Ornamental	5	71 %

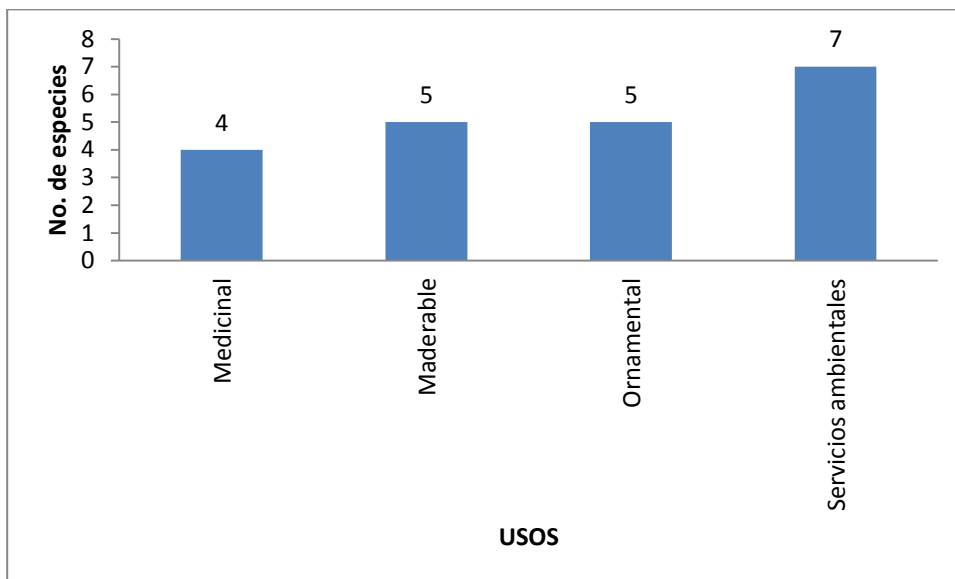


Figura 6.23. Categorías de uso en la vegetación de galería.

7. DISCUSIONES

En el área de estudio, al igual que en otras partes de México y el mundo, la vegetación natural es altamente apreciada y utilizada para diversos fines por la comunidad en general, aunque es importante mencionar que ha últimas fechas en la población del área urbana el uso de las especies vegetales ha ido decreciendo, en contraste con la población del área rural, la cual basa gran parte de su desarrollo económico en el aprovechamiento de dichos recursos. Por lo que se concluye que el uso de las plantas depende de factores ecológicos, socioeconómicos y de cultura.

Un estudio similar y realizado en el vecino estado de Tamaulipas por Hernandez (1991) permite observar la gran similitud de los tipos de uso de las especies, entre ambas regiones, ya que se encontró un total de 58 especies coincidentes (75% de las especies mencionadas en el presente trabajo).

Particularmente dentro del área estudiada las especies vegetales son utilizadas ampliamente por los pobladores, y de acuerdo con los resultados obtenidos por Medina (2002), ambos trabajos comparten 4 categorías de uso (medicinal, comestibles, forrajeras, y maderables) en la categoría medicinal se comparten un total de 5 especies, para la categoría comestibles se comparten un total de 10 especies, para la categoría forrajera coinciden un total de 11 especies, y por último en la categoría maderable coinciden un total de 13 especies, resultando un total de 28 especies compartidas lo cual corresponde a un 36% de las especies mencionadas en el presente estudio.

Según los resultados del estudio y en comparación con los obtenidos por Terrones (2004) en su trabajo donde describe las especies arbustivas de uso múltiple del estado de Guanajuato, México, se encontró un total de 15 familias y 22 especies que coinciden en ser utilizadas de manera tradicional, pero presentan pequeñas diferencias en cuanto a Los tipo de uso de cada una de ellas, correspondiendo a un 28% de las especies registradas.

Por otro lado y de acuerdo a los resultados del estudio realizado por Alanís (2008) en donde evaluó el estrato arbóreo de un área de bosque de pino-encino restaurada, existen un total de 4 especies coincidentes en ambos estudios (30% de las especies registradas para esta comunidad), lo cual habla acerca de la importancia de dichas especies en el ecosistema de los bosques mixtos.

Otro estudio consultado y que sirve como referencia es el desarrollado por Canizales (2009) en donde caracterizó la estructura del matorral submontano en la Sierra Madre Oriental, y cuyos resultados arrojan un total de 52 especies distribuidas en 23 familias y 42 géneros, de las cuales coinciden 27 especies dentro de 19 familias y 27 géneros para esta comunidad, lo que representaría un total de 51% de especies coincidentes entre ambos estudios.

Hablando particularmente del matorral espinoso tamaulipeco, un estudio interesante y que sirve de referencia para el presente trabajo es el realizado por Jiménez (2009), en donde evalúa 3 áreas con distinto historial de uso antropogénico, y menciona en sus resultados 27 especies, las cuales coinciden en su totalidad con las mencionadas en este trabajo dentro de la comunidad estudiada.

Otro estudio a mencionar dentro del matorral espinoso tamaulipeco es el realizado por Alanís (2010), en donde evaluó la regeneración de especies leñosas, obteniendo como resultado 29 especies distribuidas en 17 familias y 24 géneros, las cuales en su totalidad son registradas para el presente estudio.

9. CONCLUSIONES

Se generó un listado florístico con las especies arbustivas y arbóreas que presentan algún tipo de uso en el área dando como resultado un total de 77 especies, distribuidas en 52 géneros y 38 familias, de las cuales 52 son arbóreas y 25 arbustivas.

Por otro lado, se determinó la forma en que son utilizadas las especies en los municipios en estudio, dando como resultado 9 categorías de uso, de las cuales la categoría medicinal es la que presentó el mayor número de especies con 49, y la categoría tóxica con 6, siendo la de menor cantidad de especies.

Asimismo el análisis de las especies útiles por comunidad vegetal dio como resultado que de las 4 comunidades vegetales que se consideraron para el estudio, la más importante en cuanto al número de especies es el matorral espinoso tamaulipeco con 43 especies, mientras que la comunidad que menos especies registró es la vegetación de galería con 7 especies.

En lo que se refiere al aspecto socioeconómico se registraron 3 puntos de interés, tenencia de la tierra, población e infraestructura y actividades económicas determinando con ello las características sociales de ambos municipios.

Hablando de manera comparativa con los estudios discutidos en el presente trabajo y en comparación con el realizado por Hernandez (1991) presenta una gran afinidad en cuanto a los tipos de uso de las especies, así como al porcentaje de especies afines para ambas áreas de estudio (75%).

Otro estudio que presenta resultados coherentes con los del presente estudio es el realizado por Medina (2002) en donde se encontró un 36% de especies coincidentes con los resultados de este trabajo y que se encuentran distribuidas en 4 categorías de uso.

Por otro lado los resultados obtenidos por Terrones (2004), permiten ver que aunque existen pequeñas diferencias en la forma en que son utilizadas las especies,

así como en su distribución, existe un total de 22 especies coincidentes tanto en su distribución, como en ser utilizadas tradicionalmente, lo que corresponde a un 28% del total de las especies mencionadas en el presente estudio.

Por su parte Alanís (2008) menciona un total de 4 especies que coinciden con las mencionadas en el presente trabajo para la comunidad de los bosques mixtos (30% de las especies registradas para este tipo de vegetación), lo que habla de la gran importancia de las mismas en la comunidad en que se distribuyen.

Refiriéndose al matorral submontano, el estudio hecho por Canizales (2009) permite observar que coinciden un total de 27 especies, lo que representa un 51% de las especies registradas para la mencionada comunidad vegetal.

Por último es importante mencionar los trabajos realizados por Jiménez (2009) y Alanís (2010) ambos realizados en el matorral espinoso tamaulipeco del área de estudio, y que permiten ver de manera contundente que los resultados del presente estudio son similares, ya que en ambos estudios, la totalidad de especies mencionadas en sus resultados coinciden con las registradas para el presente estudio.

10.- LITERATURA CONSULTADA

Alanís, E.; Jiménez, J.; Canizales, P.A.; Aguirre, O.A.; Pando, M.; Treviño, E.J.; González, M.A.; Mata, J.M. 2010. Análisis de la regeneración leñosa de áreas con historial de uso silvoagropecuario en el matorral espinoso tamaulipeco, México. III Simposio Internacional de Restauración Ecológica. Santa Clara, Cuba.

Alanís, E., Jiménez, J., Aguirre, O., Treviño, E., Jurado, E., González, M. 2008. Efecto del uso del suelo en la fitodiversidad del matorral espinoso tamaulipeco. Revista Ciencia UANL. 11(1):56-62.

Alanís, E. 2006. Diversidad de especies arbóreas y arbustivas en áreas con distinto historial antropogénico en el matorral espinoso tamaulipeco. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L. Linares, N.L. Tesis de Maestría. pp. 28-41.

Alanís, G.; Cano, G.; Rovalo, M. 1996. Vegetación y flora de Nuevo León: Una guía botánico-ecológica. Edición y publicación CEMEX. Monterrey, México 23 p.

Bermúdez, A., Velázquez, D. 2002. Etnobotánica médica de una comunidad campesina del Estado de Trujillo, Venezuela: un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. Revista de la Facultad de Farmacia. Vol. 44.

Cámara, R. 1983. El uso de datos LANDSAT en el monitoreo forestal. Ciencia Forestal. Vol. 8. No. 44, Julio-Agosto. México. 1983. pp. 42

Canizales, P. A., Alanís, E., Aranda, R., Mata, J. M., Jiménez, J., Alanís, G., Uvalle, J. I., Ruiz, M. G. 2009. Caracterización estructural del matorral submontano de la Sierra Madre Oriental, Nuevo León, México. Revista Chapingo serie Ciencias Forestales y del Ambiente. 15(2):115-120.

Cantú I. & González, H. 2005. Pérdidas por intercepción de la lluvia en tres especies de matorral submontano. *Revista Ciencia UANL*, 8:80-85.

Cárdenas, R. 1981. Diversidad florística, estructura e importancia de los huertos familiares en el municipio de Linares N. L. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Monterrey, N.L. Tesis de Licenciatura. pp. 7-10.

Carvajal, I. & Treviño, B. 1989. Efecto de corte en la dinámica de crecimiento de especies de uso múltiple del matorral espinoso tamaulipeco en el noreste de México. *Memorias del Simposio Agroforestal en México*. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. pp 457-466.

Castañeda, A. 1998. Producción de frutos, dispersión y germinación de semillas en el matorral espinoso tamaulipeco en Linares, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura, Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad del Noreste. Tamaulipas, México. pp. 1-14.

Cavazos, C. 1997. Estudio de las comunidades vegetales de los márgenes del río Cabezones-Conchos en el estado de Nuevo León, México. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Monterrey, N.L. Tesis de Licenciatura. pp.1-2, 24-28.

CONABIO, 1998 La diversidad biológica de México: estudio de país. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. pp 70-72.

Correa, B. 1996. Evaluación y Cuantificación de los cambios del uso de suelo mediante imágenes de satélite en los municipios de Linares y Hualahuis, N.L. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L. Linares, N.L. Tesis de licenciatura. pp. 7-14.

Dirzo R. 1994. Diversidad de flora mexicana. Cemex-Agrupación Sierra Madre, México 37 p.

Estrada, E. & Martínez, A. 2003. Los géneros de leguminosas del norte de México. Botanical Research Institute of Texas. Britt Press. Texas, USA. pp. 8, 12, 17, 19, 20, 27, 34, 35.

Estrada, E. 1987. Las leguminosas del municipio de Linares, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. 20 p.

Estrada, E. & Marroquín, F. 1988. Leguminosas de Nuevo León: Sinopsis de las especies de Linares. Reporte Científico No. 9, Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L., Linares, N.L. México. pp . 2-3

Estrada, E.; Yen, C.; Delgado, A.; Villarreal, J. 2004. Leguminosas del centro del estado de Nuevo León, México. Anales dl Instituto de Biología, UNAM. Serie Botánica 75 (1): 78-85.

Fierros, A.; Becerra, F.; Zepeda, M. 1984. Primer simposio nacional sobre investigación forestal. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. pp. 99-112.

Flores, R. 1993. Biología de establecimiento de plántulas selectas del matorral espinoso tamaulipeco en la región de Linares, N.L. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L., Linares, N.L. México. 4 p.

Flores, M. 2000. Remoción de semillas en fragmentos de matorral espinoso tamaulipeco, Linares, N.L. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L., Linares, N.L. México. pp. 59-61.

Foroughbakhch, R. & Peñaloza, R. 1988. Introducción de 10 especies forestales en el matorral del noreste de México. Reporte Científico No. 8, Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L., Linares, N.L. México. 33 p.

Foroughbakhch, R. & Heiseke, D. 1990. Manejo silvícola del matorral: raleo, enriquecimiento y regeneración controlada. Reporte Científico No. 19, Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L., Linares, N.L. México. 6 p.

García, E. 1973. Modificación al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.

García, F. & Jurado, E. 2003. Influence of plant cover on germination in matorral in north-eastern Mexico. *Forest Ecology and Management* 177 (2003) 11-16.

Gómez, A. 2000. Evaluación de áreas forestales de matorral utilizando un inventario multifásico. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L., Linares, N.L. México. 62 p.

González, H.; Cantú, I.; Gómez, M.; Jordán, W. 2000. Seasonal plant water relationships in *Acacia berlandieri*. *Arid Soil Research and Rehabilitation*. 14: 343-357.

González, H.; Cantú, I.; Gómez, M.; Ramírez, R. 2004. Plant water relations of thornscrubs shrub species, north-eastern Mexico. *Journal of Arid Environments*, 58: 483-503.

González, M. 1985. El límite sur de la provincia biótica tamaulipeca. II Simposio Internacional sobre la provincia biótica tamaulipeca, U.A.T. y U.N.A.M., Resúmenes. 7p.

González, M. 1996. Análisis de la vegetación secundaria de Linares, N.L. México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L., Linares, N.L. México. Resumen.

González, M.; Treviño, E.; Jurado, E. 1997. Diversidad florística de la vegetación secundaria en un área de matorral del noreste de México. *Journal International of Phytologia*. Vol. 83. No. 4 257-258.

González, M.; Treviño, E.; Aguirre, O. 1997. Fisonomía y composición de la vegetación secundaria en un área de matorral del noreste de México. *Journal International of Phytologia*. Vol. 83 No. 4 257-258.

Guerra, V. 2000. Cambios en la vegetación y uso del suelo en las zonas de manejo de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, Tabasco. Memorias en extenso del VI Congreso Nacional de Áreas Protegidas de México Dr. Eduardo Aguirre Pequeño. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L. Reporte Científico Número especial 17. pp.147-149.

Guerra, V. 2000. Variación espacio-temporal de la vegetación y uso del suelo en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, Tabasco. Memorias en extenso del VI Congreso Nacional de Áreas Protegidas de México Dr. Eduardo Aguirre Pequeño. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L. Reporte Científico Número especial 17. pp. 150-152.

Heiseke, D. & Foreoughbakhch, R. 1985. El matorral como recurso forestal: evaluación de 2 tipos de matorral en la región de Linares, N.L., Linares, N.L. México 33 p.

Jiménez, J., Alanís, E., Aguirre, O., Pando, M., González, M.A. 2009. Análisis sobre el efecto del uso del suelo en la diversidad estructural del matorral espinoso tamaulipeco. *Revista Madera y Bosques*. 15(3):5-20.

Jiménez, J.; Torres, L.; Baca, M. 1989. Descripción estructural de un ecosistema de Pinus-Quercus en la Sierra Madre Oriental. IV Congreso Mexicano sobre Recursos Forestales. Durango, México.

Juárez, C. A.; Rodríguez, P.; Rivera, R.; Rechy, M. A. 2003. Uso de las fibras naturales de lechuguilla como refuerzo en el concreto. Ciencia UANL, octubre-diciembre, 465-476.

Juárez, M. 2003. Ecología y análisis estructural de los bosques mixtos de la Sierra de San Carlos, Tamaulipas. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L., Linares, N.L. 32 p.

Jurado, E., Reid, N. 1989. Influencia de factores edáficos, topográficos y perturbaciones sobre el matorral espinoso tamaulipeco en Linares, N.L. Reporte Científico No. 10, Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L., Linares, N.L. México. pp. 4-5, 17-18.

Jurado, E., Aguirre, O., Flores, J., Návar, J., Villalón, H., Wester, D. 2000. Germination in Tamaulipan thornscrub of north-eastern Mexico. Journal of Arid Environments (2000) 46: 413-424.

Jurado, E., Estada, E., Morales, A. 2001. Characterizing plant attributes with particular emphasis on seeds in Tamaulipas thornscrub in semi-arid Mexico Journal of Arid Environments (2001) 49: 833-841.

Madrigal, S. X. 1977. Características generales de la vegetación del estado de Durango. Ciencia Forestal. Vol. 2. No. 7. Mayo-Junio. México. 1977. pp. 30.

Medina, R. 2002. Evaluación de las especies vegetales del matorral en la Sierra de San Carlos, Tamaulipas, México. Facultad de Ciencias Forestales. U.A.N.L., Linares, N.L. México. Tesis de licenciatura pp. 1-3.

Návar, J., Nájera, J., Jurado, E., 2001. Preliminary estimates of biomass growth in the Tamaulipas thornscrub in north-eastern Mexico. *Journal of Arid Lands* (2001) 47: 281-290.

Návar, J., Nájera, J., Jurado, E. 2002. Biomass estimation equations in the tamaulipan thornscrub of north-eastern Mexico. *Journal of Arid Environments* (2002) 52: 167-179.

Ortiz, D. J. 1983. Estudio florístico de las gramíneas de los municipios de Linares y Hualahuisés, Nuevo León, México. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Monterrey, N.L. Tesis de Licenciatura Pp. 1-4, 14-16.

Ortiz, L. J., Velazco, Alanís, F. G., Urbano, C. H., Gallardo, V. J., López, V. A., Hernández, S. R., Rangel, W. E. 2005. Plantas suculentas en el ANP Sierra Corral de los Bandidos: un caso de estudio a detalle. Reporte Científico Número especial Memorias en extenso del VI Congreso Nacional de Áreas Protegidas de México Dr. Eduardo Aguirre Pequeño. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L. 17 Pp.162-163.

Platas, C. 2006. Etnobotánica en el Parque Nacional Cumbres de Monterrey, Nuevo León, México (Plantas silvestres con potencial ornamental para su introducción en el área metropolitana de Monterrey). Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L. Linares, N.L. Tesis de licenciatura. pp. 1-17.

Ramírez, R.; González, H.; Gómez, M.; Pérez, M. 1999. Feed Value of Foliage from *Acacia rigidula*, *Acacia berlandieri*, and *Acacia farnesiana*. *Journal of Applied Animal Research*. 16: 23-32.

Ramos, S. C., B. Flores, M. J., Varela, E. A., Hernández., R. A., Aguillón, H. J., Hernández, P. H. 2005. Las plantas útiles del área prioritaria para la conservación Río Sabinas. Reporte Científico Número especial Memorias en extenso del VI Congreso Nacional de Áreas Protegidas de México Dr. Eduardo Aguirre Pequeño. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L. Pp. 60-61.

Rechy, M.A. & Roth E. 2004. Especies nativas del matorral espinoso del noreste mexicano con posibilidades de aprovechamiento industrial. Madera y Bosques 10 (2): 45-54.

Reid, N.; Stienen, H.; Hempel, H. 1989. Uso de especies maderables del matorral espinoso tamaulipeco. Memorias del Simposio Agroforestal en México. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. pp. 521-523.

Rodríguez, R. 1994. Análisis de la fitodiversidad (Sinusias: arbórea y arbustiva) de dos comunidades de matorral espinoso tamaulipeco en Linares, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. 113 p.

Rodríguez, S. 1979. Zonificación ecológica como base al conocimiento de los recursos agropecuarios y forestales de los municipios de Linares y Hualahuises. Nuevo León, México. 58 p.

Rodríguez, S.; González, M.; Martínez, J. 1988. Árboles y arbustos del municipio de Marín, N.L. México. Facultad de Agronomía, U.A.N.L., Marín, N.L. p. 130.

Rojas, P.1965. Generalidades sobre la vegetación del estado de Nuevo León y datos acerca de su flora. Facultad de Ciencias Departamento de Biología, U.N.A.M., México, D.F. Pp.29-52.

Romero, G. 1999. Caracterización ecológica y definición de esquemas de muestreo en el matorral espinoso tamaulipeco del noreste de México. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. México. 65 p.

Ruiz, J. 2005. Caracterización estructural del matorral espinoso tamaulipeco. Tesis de Maestría Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. pp. 87-93.

Rzedowski, J. 1964. Botánica económica. en Las zonas áridas del centro y noreste de México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables., México D.F. pp. 135-152.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación en México. Editorial Limusa. México. pp. 9-11,215, 216, 263,264, 283-285, 302,304, 363.

Rzedowski, J. 1981. Vegetación de México. Editorial Limusa. México. p. 432.

Sanchez, M. 2005. Los árboles con propiedades medicinales del Parque Nacional Itza-Popo. Reporte Científico Número especial Memorias en extenso del VI Congreso Nacional de Áreas Protegidas de México Dr. Eduardo Aguirre Pequeño. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L. pp.70-71.

Sariñana, A. 1999. Análisis de la fitodiversidad de estrato fisonómicamente dominante de 15 tipos de vegetación en Nuevo León, México. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. pp. 38-42.

Saucedo, E. 2004. Caracterización digital de las comunidades vegetales en la cuenca del río Potosí-Cabezones. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L., Linares, N.L. Tesis de Licenciatura. p. 45.

Síntesis Geográfica del Estado de Nuevo León. 1986. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática Pp. 31, 33-45.

Soto, A. 1991. Elaboración de una tarifa volumétrica para mezquite (*Prosopis laevigata* Humb. & Bonpl. Ex Willd) en el municipio de Linares, N.L. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. pp. 18-26.

Standley, P. 1982. Trees and Shrubs of Mexico. Washington Government Printing Office. USA. pp. 50, 60, 157, 198, 236, 268, 286, 348, 519, 524, 563, 595, 855, 1113, 1234, 1304, 1313, 1349, 1401.

Stewart, D. 1979. Manual of the vascular plants of Texas. University of Texas. Dallas, Tx., USA. pp. 421, 453, 654, 771-774, 1280-1282, 1442,

Terrones, R.; González, C.; Ríos, S. A. 2004. Arbustivas Nativas de Uso Múltiple en Guanajuato. Libro técnico No. 2. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional del Centro. Campo Experimental Bajío. Celaya, Guanajuato. México. p. 207.

Tovar, I. 1994. Censo poblacional y evaluación de métodos de muestreo de tenaza (*Havardia pallens* Benth., Britton & Rose) en el matorral espinoso tamaulipeco remanente en Linares, N.L., México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. pp. 1-18.

Treviño, E. 2006. Cambio de uso de suelo y su impacto en el desarrollo. En Desarrollo Sustentable. Diagnóstico y Perspectiva para Nuevo León. pp. 161-175.

Treviño, E. 1984. Contribución al conocimiento de la vegetación del municipio de General Zaragoza, N.L., México. Facultad de Ciencias Biológicas. U.A.N.L. Monterrey, N.L. Tesis de Licenciatura. pp. 1, 14-17.

Treviño, J. 1997. Análisis de las contribuciones al conocimiento de la vegetación de Tamaulipas. Tesis de Licenciatura. Instituto Tecnológico de Cd. Victoria. México 16 p.

Velazco, C.; Ortiz, J.; Vilalón, H.; Hernández, R.; Rangel, E. 2005. La familia Cactaceae y su conservación en el sistema estatal de áreas naturales protegidas de Nuevo León, México. Reporte Científico Número especial Memorias en extenso del VI Congreso Nacional de Áreas Protegidas de México Dr. Eduardo Aguirre Pequeño. Facultad de Ciencias Forestales, U.A.N.L. Pp. 158-159.

Villalón, H. 1992. Peso específico básico aparente y humedad en madera de 26 especies del Matorral del Noreste de México. Reporte Científico No. 28. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. pp. 1-5.

Villarreal, G. 1973. Contribución al estudio de los principales arbustos forrajeros en el oriente del estado de Nuevo León, México. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Monterrey, N.L. Tesis de Licenciatura. pp. 11-18, 24-37.

Villegas, G. 1972. Tipos de vegetación en los municipios de Linares y Hualahuises, Nuevo León; sus características, aprovechamiento y condiciones ecológicas en que se desarrollan. Escuela de Agricultura, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México. Pp. 1-2, 13-23, 43-78.

Woerner, M. 1991. Los suelos bajo vegetación de matorral del Noreste de México descritos a través de ejemplos en el Campus Universitario de la U.A.N.L., Linares, N.L. Reporte Científico No. 22. Facultad de Ciencias Forestales, Linares, N.L. México. pp. 1-9.

Zamora, E. V. 2005. Diversidad y usos de cactáceas y otras suculentas en el Parque Nacional Cumbres de Monterrey, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Forestales, UANL, Monterrey, N.L. México p. 64.

ANEXO 2

DESCRIPCIÓN DE LAS FAMILIAS Y ESPECIES DE INTERÉS

FAMILIA AGAVACEAE

Familia del maguey

Plantas suculentas en forma de roseta con hojas perennes que se unen desde la base, florecen una vez después de 8 a 20 años, ocasionalmente bulbíferas; raíces fibrosas, duras poco profundas y desplegadas radialmente, tallos gruesos muy cortos, usualmente más cortos que los retoños, hojas grandes generalmente suculentas, armadas o no con espinas en sus márgenes, equipadas con una espina aguda y dura, la inflorescencia surge del tallo en forma escaposa a racimosa o paniculada con las flores en grupos umbelados, bracteadas, la mayoría de las flores son largas de forma perianto-tubular a funneliforme, con seis segmentos similares o dimorficos, imbricados en donde brotan, con seis estambres, filamentos largos proyectados, insertados en el tubo o en la base; anteras versátiles, ovario inferior de 3 células, con la pared pegajosa, con numerosos óvulos en las axila en dos filas, pistilo elongado, filiforme y tubular, estigma 3 lobulado, fruto en forma de cápsula dehiscente, semillas aplanadas de color negro. De 200 a 250 especies nativas del continente americano algunas de estas son cultivadas mundialmente como fuente de fibra, alimento, bebida y ornamentales.

ESPECIES DE INTERÉS

Agave americana L.

“Maguey cenizo”

Planta perenne, acaule, resistente a terrenos áridos, las hojas crecen desde el nivel del suelo, lanceoladas y carnosas de color blanco-azulado o blanco-grisáceo, saliendo todas desde el centro donde permanecen enrolladas a un tallo central donde se van formando hasta su separación, con espinas en su borde de casi 2 cm muy agudas y finas. Todas las hojas terminan en el ápice en una aguja fina de unos 5 cm de longitud y de hasta 1 cm de ancho en su parte menos extrema. Florece una sola vez en su vida y muere tras la floración (monocarpismo), el escapo floral esta constituido por pequeñas ramas en forma de pirámide, terminando cada una en un grupo de flores de color

amarillo-verdoso. Cada flor tiene un tamaño aproximado de 5-10 cm y son polinizadas por murciélagos. El fruto es una cápsula alargada.

Yucca filifera Chabaud

“Palma china”

Planta con varios tallos que alcanzan hasta 10 m de altura o más, sus hojas son de 30-45 cm de largo por 2-2.4 cm de ancho, de color verde, con los márgenes delgados de color pardo o castaño y fibrosos, inflorescencias terminales, erectas en el principio, colgante después de la floración, en forma de panícula oval grande. Flores blanco cremosas, segmentos del tépalo ovales o anchamente oblongos, agudos, filamentos más cortos que los tépalos. Fruto oblongo abayado, de 5-7 cm de largo; semillas negruzcas planas, delgadas.

FAMILIA ARECACEAE

Familia de las palmas

Plantas en forma de árboles o arbustos, de tronco no ramificado y con una corona terminal de hojas grandes, algunas veces un tronco corto o virtualmente suprimido, o el tallo principal rastrero o subterráneo y con una corona de hojas en la superficie del suelo, también aparecen tallos delgados y con hojas bien espaciadas y a menudo trepadores solo rara vez el tallo esparcidamente ramificado. Tallos a veces con una pequeña cantidad de engrosamiento secundario difuso que no resulta en la formación de ningún nuevo tejido vascular secundario; hojas siempre verdes, alternas y a menudo densamente coronadas en el extremo del tallo, generalmente de gran tamaño, con una [vaina](#) basal, generalmente pecioladas, y una lámina expandida, pinnada o menos a menudo palmada. Flores numerosas, cortamente pediceladas o más a menudo sésiles, algunas veces hundidas en el eje, insertas sobre el eje individualmente o reunidas en grupos complejos, hermafroditas o más a menudo unisexuales (plantas monoicas o dioicas), básicamente trímeras. Fruto indehiscente, en ocasiones carnosos, algunas veces seco y fibroso, a menudo drupáceo. Esta familia presenta alrededor de 200 géneros y 3000 especies, con distribución tropical o templada.

ESPECIES DE INTERÉS

Brahea berlandieri Bartlett.

“Palmito”

Planta hermafrodita, inerme, erecta, decumbente o acaulescente, de tamaño pequeño o mediano. Hojas flabeladas, con pecíolos inermes, lámina palmada más o menos rígida, los segmentos muy plegados en la base, algo tomentosos especialmente cuando jóvenes, a menudo glaucos y azulosos. Inflorescencias interfoliares, largas y ramificadas, generalmente más largas que las hojas; ramas primarias generalmente con ramificaciones de tercer orden, raquillas redondeadas, curvadas o rectas, tomentosas cuando menos al principio. Flores hermafroditas solitarias o en grupos de 2 a 3, pequeñas, más o menos arregladas en espiral, con tres sépalos imbricados; tres pétalos valvados, con 6 estambres de casi la misma longitud que los pétalos, filamentos dilatados y fusionados hacia la base formando una copa; anteras cortas, dorsifijas; pistilos con 3 carpelos, ovario más o menos ancho y anguloso adelgazándose hacia la base, estilo cónico. Fruto drupáceo, simple, doble o triple, pequeño, elipsoidal, globoso o subgloboso, con el lado ventral recto y el dorsal curvo, amarillento a pardo-grisáceo, negruzco en la madurez.

**Especie enlistada en la NOM 059-ECOL2001*

FAMILIA ASTERACEAE

Familia del girasol

Árboles, arbustos o hierbas con hojas opuestas o alternas, rara vez verticiladas, enteras ó con dos secciones, nunca verdaderamente compuestas, flores recogidas en una cabezuela o en receptáculo rodeado por brácteas, corola gamopétala regular, tubular, pentadentada (raramente 2 a 4 dientes), bilabiada o ligulada y usualmente con 2 a 5 dientes, rara vez ausente en las flores pistiladas, estambres en las flores estaminadas o hermafroditas la mayoría de las veces en grupos de 5 unidos por anteras o libres insertados en la corola; ovario ínfero unicelular, con un óvulo erecto anátropo, estilo usualmente con 2 ramillas, las ramillas por dentro del estigma a menudo transportan apéndices estériles al ápice, fruto en forma de aquenio con una semilla solitaria erecta, a menudo transportando un mechón de cerdas o aristas, las corolas son de 4 formas principales, linguadas o aplastadas en forma de correa, bilabiadas, tubular y filiformes. Las cabezuelas compuestas por un solo tipo de flores, son llamadas homógamas, las

compuestas por 2 o más tipos heterógamas, las flores centrales son siempre hermafroditas con los pistilos periféricos o neutrales (careciendo de estilo). Las cabezuelas homogamas en donde todas las corolas periféricas son linguladas son llamadas radiadas, aquellas en donde las flores periféricas son pistiladas (en este caso siempre con 5 dientes) las corolas son llamadas liguladas, las cabezuelas heterógamas en donde las corolas periféricas son pistiladas con forma tubular, filiforme, o abortivas son llamadas disciformes, el receptáculo puede estar desnudo y/o erizado.

ESPECIES DE INTERÉS

Baccharis salicifolia (Ruiz & Pavón) Pers.

“Jara”

Arbusto erecto, perenne, algunas veces prostrado de hasta 2 m de altura, con hojas pequeñas que forman fascículos, pecíolos de 1 a 8 mm de largo por 0.1 a 1.5 cm de ancho; ápice acuminado, margen levemente dentado-aserrado, con no más de 5 dientes por centímetro o a veces entero, base angostamente cuneada a atenuada y en ocasiones ligeramente asimétrica, trinervada, sin pelos. Inflorescencia en forma de cabezuelas pedunculadas, dispuestas en panículas terminales, de forma casi globulares o incluso más anchas que altas. Presenta cabezuelas masculinas y femeninas, las masculinas con involucre semiacampanado de 5-7 mm de alto por 3.5-6 mm de ancho, brácteas dispuestas en 3 series, oblongo-lanceoladas, en ocasiones estrechamente lanceoladas a oblanceoladas, agudas o acuminadas, apenas con un solo nervio, levemente ciliadas y de color morado, con 24 a 41 flores blanquecinas, rara vez con 1 a 6 flores marginales femeninas, corolas de 4.5 a 7 mm de alto, con nervación poco visible, cerdas del vilano 20-33, de 4 a 5 mm de largo; las femeninas con involucre acampanado o casi cilíndrico, de 5.5-7 mm de alto por más o menos 6 mm de ancho, brácteas dispuestas en 4 series, lanceoladas a oblanceoladas, agudas a acuminadas, levemente uninervias, ciliadas, verde-moradas, flores 124 a 210, corolas de 2.5 a 3.5 mm de largo, blanquecinas, sin nervación visible, con pelos simples muy cortos, cerdas del vilano 20 a 38, de 3 a 5 mm de largo. Fruto en forma de aquenios, semillas de 1.5 a 5 mm de largo, color café olivo, con 5 a 10.

ESPECIES DE INTERÉS

Gochnatia hypoleuca DC.

“Ocotillo”

Arbusto muy ramificado de 1-3 m de altura. Hojas alternas, sésiles, elípticas a elíptico-lanceoladas, de 2-5 cm de longitud, de margen entero y algunas veces ligeramente resuelto; el haz de la hoja de color verde oscuro, el envés de color gris o blanquecino con un fino y denso tomento. Capítulos de aproximadamente 1 cm de largo, de 7-12 flores en grupos terminales, brácteas firmes, en 3 a 4 series, fuertemente imbricadas de color verde, tornándose cafés; corolas aparentemente rosas, bilabiadas. Aquenios piramidales, con tres o cuatro ángulos, café-amarillento, brillosos, vilano de pétalos blancos.

FAMILIA BERBERIDACEAE

Arbustos o hierbas con hojas alternas, en ocasiones estipuladas, pétalos y sépalos imbricados en el capullo usualmente en dos filas de 3 cada una, estambres hipóginos en la misma cantidad o al doble de los pétalos, y opuestos a los mismos; anteras abiertas por 2 válvulas que sirven como bisagras, pistilo solitario que se convierte en una o pocas bayas con semillas o en una vaina. Esta familia presenta alrededor de 9 géneros y más de 600 especies principalmente en la zona Norte del continente americano en zonas templadas.

ESPECIES DE INTERÉS

Berberis chochoco Schltdl.

“Palo amarillo”

Arbusto de tamaño variable (generalmente menor a un 1m de altura), foliolos de 5 a 9, finamente coriáceas, de color verde grisáceo ó verde amarillento en la parte superior, pálida y venosa en su parte inferior, de forma elíptica a elíptica lanceolada o subcuadrada, generalmente con 20 espinas relativamente débiles, las cuales se vuelven rojas en el verano, las brácteas de la inflorescencia se asemejan a las hojas en miniatura, frutos de alrededor de 12 mm de diámetro, jugoso, comestible, semillas café, globosas, de alrededor de 3.5 mm de largo.

FAMILIA BIGNONIACEAE

Familia del mimbre

Árboles, arbustos y trepadoras rara vez herbáceas, hojas opuestas, estípulas ausentes, frecuentemente compuestas, inflorescencias en racimos, tirsos o solitarias, cáliz campanulado o tubulado con 5 sépalos, en ocasiones bilabiado, corola con 5 pétalos que forman un tubo, limbo en ocasiones bilabiado, estambre fértiles, por lo general 4 insertados en la mitad del tubo de la corola, fruto capsular, formado por 2 valvas, generalmente dehiscente. Semillas planas y casi siempre aladas.

ESPECIES DE INTERÉS

Tecoma stans (L.) Juss ex Kunth

“Tronadora”

Árbol pequeño o arbusto bajo, perennifolio o caducifolio, de 1 a 10 m de altura, con un diámetro de hasta 25 cm; Hojas compuestas, opuestas e imparipinnadas de 5 a 13 folíolos, estos folíolos son aserrados y lanceolados y el folíolo terminal tiene de 2.4 a 15 cm de largo. Su corteza es dura, inflorescencia en racimo terminal o subterminal, con aproximadamente 20 flores, cáliz corto cupular de 4 a 7 mm de largo, corola color amarillo vivo, con 7 líneas rojizas en la garganta, tubular-acampanulada de 3-5 cm de largo. Las flores son muy vistosas pero débilmente fragantes. El fruto tiene forma de capsula alargada, cilíndrica, dehiscente, café ahusada hacia los extremos, de 7 a 21 cm de largo por 5 a 7 mm de ancho, la superficie lenticelada; se abre a lo largo para liberar muchas semillas muy finas. Las semillas son pequeñas, aplanadas y aladas, su cuerpo es de 7-9 mm de largo, esta especie es hermafrodita, y su distribución va desde los 0 a 2,400 msnm.

FAMILIA BORAGINACEAE

Plantas en forma de hierbas, arbustos o árboles, usualmente cerdosos, con hojas simples, alternas, de flores regulares, perfectas, solitarias o en grupos, los grupos aglomerados en racimos o espigas, frecuentemente unilaterales usualmente con brácteas entre ellas a un lado u opuestas a las flores, cáliz profundamente lobulado, algo irregular, corola con 5 lóbulos comúnmente doblados, 5 estambres que nacen sobre el tubo de la corola, alternos con los lóbulos, ovario superior bicarpelado, usualmente con 4 óvulos sencillos con semilla (aquenios como mericarpos) o permaneciendo intactos pero el mesocarpio se vuelve fresco y comestible para la fauna silvestre, el fruto es drupáceo de estilo lobular o entero y sentado en el pericarpio en el ápice, endospermo ausente o escaso. La clasificación de esta familia es basada principalmente en la estructura del fruto.

ESPECIES DE INTERÉS

Cordia boissieri A. DC.

“Anacahuita”

Árbusto o árbol pequeño hasta de 8 m de altura, con un tronco de hasta 20 cm de diámetro. Hojas gruesas rígidas, de forma ovada a lanceolada hasta de 20 cm de largo y 15 cm de ancho, el pecíolo es de hasta 4 cm de ancho, la base es redondeada a ligeramente cordada, el ápice es agudo a ampliamente obtuso; el limbo es escabroso en el haz y suavemente tomentoso en el envés. Inflorescencias en cimas de seis a ocho flores; tubo del cáliz cilíndrico de 8-16 mm de largo con los lóbulos agudos, corola en forma de embudo, blanca, con la garganta amarilla de 3.5-4.5 cm de largo, con los lóbulos redondeados. Fruto ovoide de 2-3 cm de largo ligeramente café brillante, de pulpa dulce.

Ehretia anacua I.M. Johnst

“Anacua”

Árbol de hasta 15 m de altura, de follaje verde oscuro. Hojas elípticas de 3-12 cm de largo y 1.5-8 cm de ancho; margen entero o dentado. Inflorescencia terminal en las ramas jóvenes, flores fragantes. El fruto es una drupa carnosa de color naranja o amarillo oscuro, de 5-8 mm de ancho y el cual contiene dos compartimentos hemisféricos con dos semillas cada uno.

FAMILIA CACTACEAE

Familia del nopal

Plantas de tallos suculentos, algunas con costillas, tubérculos separados a coalescentes, hojas pequeñas, usualmente no existentes en plantas adultas; areolas usualmente portando espinas, flores epigeas, el tubo floral usualmente porta areolas y a menudo hojas en escala, la parte arriba del ovario inferior casi obsoleta a alargado y tubular, las hojas en escala del tubo forman una cortina hacia arriba en las estructuras de los sépalos y estos en estructura de los pétalos, estambres numerosos, carpelos cíclicos de 3 a 20, estigmas separados, un estilo, ovario de una cámara, óvulos numerosos sobre la placenta laminar tan numerosos como los carpelos y estigmas y estos resaltan de las paredes generalmente campilótropo; hilum básico o que aparece lateral. Existen 1000 o más especies de Canadá a Centroamérica.

ESPECIES DE INTERÉS

Opuntia engelmannii Salm-Dyck ex Engel

“Nopal cacanapo”

Arbusto espinoso de hasta 3.5 m de altura, las pencas son de color verde (raramente azulverde) de forma ovada ó redonda con un tamaño aproximado de 15-30 cm de largo y 12-20 cm de ancho, las glochidas inicialmente son amarillas pero conforme pasa el tiempo se oscurecen. Las espinas dorsales varían de 1 a 8 por areola, y a menudo ausente de areolas en la parte de abajo, estas presentan coloración de amarilla a blanco levemente aplanadas y de 1 a 6 cm de largo. Las flores son amarillas , de vez en cuando rojizas de 5-8 cm de diámetro

y de 5-8 cm de largo, su distribución es desde la parte Sur de Estados Unidos hasta el Norte de México. La floración es en Abril y Mayo.

FAMILIA CAESALPINIACEAE

Árboles, arbustos o hierbas anuales ó perennes, comúnmente llamados pubescentes con tricomas simples, estrellados o glandulares, a veces armadas con espinas, hojas alternas simples, pinnadas, bipinnadas, folíolos grandes o pequeños, pocos o numerosos; inflorescencias dispuestas en racimos terminales o axilares, panículas o espigas, algunas veces reducidas a subumbelas o fascículos o las flores solitarias; brácteas y usualmente bractéolas presentes, pedicelos ocasionalmente articulados; flores grandes a moderadamente pequeñas, frecuentemente vistosas, usualmente de simetría bilateral no papilionadas (excepto en *Cercis*), color amarillo, rosa, blanco o púrpura; sépalos usualmente imbricados en la antesis, raramente valvados, más o menos unidos abajo, dentro de un corto tubo o copa, o libres, algunas veces adnados al receptáculo y a las bases de los filamentos y los pétalos, lóbulos del cáliz pequeños, petaloides iguales o fuertemente diferentes; pétalos imbricado-ascendentes en la prefloración, con el pétalo adaxial interno y cubierto por los laterales, usualmente 5, libres, iguales, subiguales o diferentes entre sí; androceo usualmente de simetría bilateral con 10 estambres diferentes o iguales, en 2 verticilios, raramente menos, todos fértiles o algunos reducidos a estaminodios, anteras dehiscentes por aperturas longitudinales, apicales, basales, poros o suturas, basifijas a dorsifijas; gineceo con un carpelo sésil o estipitado, ovario súpero, estilo corto o alargado, estigma terminal, raramente oblicuo, pequeño, o dilatado, óvulos anátropos, parietales. Pocos a numerosos en dos hileras; fruto variable, usualmente madurando en una legumbre convencional, dehiscente a lo largo de una o ambas suturas, pero en algunos géneros indehiscente, drupáceo, samaroide o lomentáceo, usualmente alargado, cilíndrico, o lateralmente comprimido, internamente septado o no así, paredes del fruto flexibles o leñosas, semillas grandes o pequeñas, globosas a ovoides. La familia Cesalpiniaceae incluye 150 géneros y 2200 especies (Barneby, 1989). Su principal área de

distribución y mayor diversidad se presenta en tierras húmedas y secas de los trópicos de América y África, en bosques ecuatoriales y savanas intertropicales y con pocos miembros xerofíticos en zonas desérticas del Mediterraneo (Barneby 1989).

ESPECIES DE INTERÉS

Caesalpinia mexicana A. Gray

“Árbol del potro”

Pequeño árbol o arbusto (4.6-7.6 m) con una cobertura promedio de 3.7- 5.54 m; cuya principal característica son sus flores color amarillo fuerte, en racimos de 3-6 pulgadas que se caen durante el verano, sus hojas son perennes, y su fruto es una vaina indehiscente de 3-6 pulgadas.

Cercidium macrum I.M. Johnst

“Palo verde”

Árbol pequeño de 2-4 m de altura, con una copa medianamente densa, sus ramas y corteza son de color verde, las ramificaciones son en forma de zig-zag, cada nudo presenta una espina corta casi recta. Hojas con pinnas (de 1-3 pares), folíolos escasos de 4-65 mm de longitud. Las flores de 1 cm de diámetro de coloración amarillo brillante, pétalos y sépalos en grupos de cinco; el ovario y la base de la vaina glabra o casi glabra. El fruto es una vaina de 2-6 cm de longitud, con varias semillas.

Chamaecrista greggii (Gray)

“Bisbirinda”

Arbusto hasta de 1 m de altura; las ramificaciones jóvenes en una pubescencia grisácea. Hojas pinnadas de dos a cinco pares de folíolos, oblanceolados a obovados, de 5-15 mm de largo y de 3-5 mm de ancho, glabros, coriáceos, las nervaduras prominentes, estípulas lineares, tubuladas. Flores solitarias, sobre delgados pedicelos axilares de 1-2 cm de largo; sépalos de 5-7 mm de largo, puberulentos; pétalos de 10-14 mm de largo, amarillos, ovario puberulento; vaina linear o linear lanceolada de 3-4 cm de longitud y 4-6 mm de ancho, glabra dehiscente, semillas negras, lustrosas, frecuente en lomeríos.

Parkinsonia aculeata L.

“Retama”

Árbol pequeño hasta de 10 m de altura, con ramificaciones color verde, armadas con espinas ligeras curvadas que representan el raquis modificado de las hojas. Hojas alternas bipinnadas, casi sésiles con uno o dos pares de pinnas elongadas de 10-30 cm de largo con un raquis aplanado de color verde, folíolos muy numerosos y pequeños de 2-4 mm de largo. Flores en racimos cortos, con simetría ligeramente bilateral con cinco sépalos amarillos casi iguales. El fruto es una legumbre de 5-10 cm de largo con constricciones entre las semillas, las valvas delgadas de color café.

FAMILIA CELASTRACEAE

Pequeños árboles ó arbustos, de hojas simples, opuestas o alternas estípulas faltantes o diminutas, flores perfectas o unisexuales con pedicelos regulares unidos, las partes del perianto están imbricados en el capullo, estambres de 4 a 10, comúnmente en la misma cantidad que los pétalos y alternos a estos, insertados sobre un lóbulo del disco plano y amplio que llena el botón del cáliz y que algunas veces cubre los ovarios, óvulos anatópos, estilo completamente unido, fruto de una a cinco células libres del cáliz. Esta familia presenta alrededor de 850 especies en más de 50 géneros de distribución mundial.

ESPECIES DE INTERÉS

Schaefferia cuneifolia A. Gray

“Falso panalero”

Arbusto de 1-2 m de altura, densamente ramificado. Hojas sésiles, alternas o fasciculadas, sin estípulas cuneado-obovadas a oblanceado, con el ápice emarginado u obtuso; de 5-23 mm de largo y 2.5-15 mm de ancho, glabras, verde pálido y coriáceas. Flores masculinas y femeninas en plantas separadas; pétalos verdosos, oblongos, de 3 mm de largo. Fruto subgloboso, con dos semillas de 3-5 mm de diámetro de color naranja o rojo brillante.

Árboles o arbustos de hoja alterna, persistentes o deciduas, estipuladas, flores pequeñas unisexuales axilares, solitarias en las cimas con cáliz inferior, los segmentos conados persistentes, corola salviforme campanulada o arceolada, estambres insertados en la base de la corola en grupos de 3 o más, ovario de 2 a 16 células, los óvulos usualmente solitarios, el fruto contiene semillas grandes. Esta familia de árboles contiene varios cientos de especies, principalmente en el viejo continente.

ESPECIES DE INTERÉS

Diospyros palmeri Eastw.

“Chapote manzano”

Arbusto o árbol caducifolio, de 2.5 a 5 (10) m de alto; tronco de 10 a 15 (30) cm de diámetro, corteza escamosa; ramas ligeramente pubérulas a glabradas; pecíolo de 1-2 mm de largo, puberulento, láminas de las hojas oblongo-obovadas o elíptico-oblongas, de 2 - 4.5 cm de largo, de 1 a 2.2 cm de ancho, ápice truncado, retuso o redondeado, base aguda o cuneada, margen entero, venación pinnada, en el haz inconspicua, sólo el nervio medio algo aparente, en el envés tanto los laterales como el nervio medio más o menos aparentes, subcoriáceas, glabras, cuando jóvenes apenas puberulentas en el nervio medio, cerca de la base; flores partidas en 5; las masculinas con pedicelos pubescentes, de (1.5) 2 a 4 (6.5) mm de largo, cáliz pubescente, de 2 a 3 (3.5) mm de largo, lóbulos agudos o a veces obtusos, de 1 a 2 mm de longitud, corola seríceo-tomentosa por fuera, glabra en el interior, apenas surceolada a campanulada, tubo de 3.5 a 5 mm de largo, lóbulos obtusos a truncados, de 1.5 a 2 mm de largo, estambres 16 a 20, insertos cerca de la base de la corola, filamentos pubérulos, de 1 a 1.5 (2) mm de longitud, anteras de 2 a 2.5 mm de largo; las femeninas en pedicelos de 4 a 7 mm de largo, algo pubérulos, cáliz con los lóbulos desiguales, oblongo-ovados a elípticos o suborbiculares, de 4 a 6 (8) mm de largo, de (3.5) 4 a 6 mm de ancho, obtusos a retusos en el ápice, glabros en el interior, pubérulos por fuera, corola de 5 a 7 mm de largo, lóbulos ovados a suborbiculares, agudos o redondeados, de 3.5 a 5 mm de largo, más o menos enrollados hacia fuera, seríceos externamente, glabros a glabrados en el interior, ovario ovoide a subgloboso, de 2 a 3 mm de largo, estilo de 1 a

1.5 mm de longitud, dividido es 5 estigmas lobulados; fruto subgloboso, de 2.5 a 3 cm de diámetro, negro, glabro, brillante, mesocarpio más o menos abundante, de color café oscuro a negro, con sabor un poco dulce; semillas 6 a 8, deprimido-oblongas, de 9 a 13 mm de largo, de 6 a 8 mm de ancho, testa de color café oscuro a negro, endurecida, brillante y rugosa.

Diospyros texana Scheele.

“Chapote prieto”

Arbusto o árbol pequeño con una altura máxima de 10 m, su madera es dura y de color oscuro, la corteza es lisa de color gris-rojizo, delgada, separándose del tallo y ramas. Las hojas de hasta 5 cm de longitud, casi sésiles, coriáceas, de forma oblonga-obovada a ampliamente ovada, el ápice es redondeado, el margen es pubescente en el envés. Su corola es blanca serácea de 8-12 mm de longitud. Su fruto es color negro en la madurez, globoso de aproximadamente 2 cm de diámetro, con tres a ocho semillas.

FAMILIA EUPHORBIACEAE

Familia de la candelilla

Árboles, arbustos y plantas herbáceas a menudo con látex blanco. Las hojas normalmente son alternas, simples o a veces palmaticompuestas, con estípulas. Las flores son regulares, unisexuales, sobre el mismo pie o en diferentes plantas. Normalmente constan de 0-10 sépalos libres o unidos, 0-10 pétalos y de uno a muchos estambres. El fruto suele ser un esquizocarpo, rara vez una drupa. Incluye la familia unos 300 géneros y alrededor de 5.000 especies distribuidas mayormente por los trópicos y también en zonas templadas. Tiene importancia económica mundial, pues algunas especies son productoras de numerosas sustancias utilizadas en la industria, tales como el caucho natural y diversos aceites. Muchas otras son cultivadas como ornamentales.

ESPECIES DE INTERÉS

Bernardia myricaefolia (Scheele) Watts.

“Oreja de ratón”

Arbusto que crece por encima de los 2 metros de altura generalmente, sus hojas son pequeñas de 1-3 cm de largo, de forma oval, dentada, es una especie que tiene individuos macho y hembra, los cuales producen diferente tipo de flor, las inflorescencias masculinas (estaminadas) son racimos pequeños de flores masculinas, mientras que las femeninas (pistiladas) son flores solitarias. El fruto es una cápsula lanosa áspera con 3 compartimientos, en donde cada uno lleva una semilla. Planta nativa del Sureste de USA y del Norte de México.

Croton torreyanus Muell. Arg.

“Palillo”

Arbusto de 1.25 m de altura. Flores estaminadas de cinco sépalos, oblongo-lanceoladas; cinco pétalos. El fruto es una cápsula oblonga a aelíptico-oblonga de 6-7.1 mm de largo; semillas oblongas a elíptico-oblongas de 4.5-5.6 mm de largo y de 3-3.5 mm de ancho, carúncula de forma semilunar, de aproximadamente 0.5 mm de largo.

Jatropha dioica Cerv.

“Sangre de drago”

Arbusto perenne, rizomas color naranja, horizontales; tallos gruesos, carnosos, cilíndricos, simples o poco ramificados, emergiendo a intervalos de 20-60 cm de altura, generalmente arqueados; savia clara, astringente, que al contacto con el aire se torna rojiza. Hojas fasciculadas de 4-7 cm de longitud, subsésiles, deciduas; limbos de forma espatulada a lineares, más anchos hacia el ápice, ocasionalmente son palmeados de dos a tres lóbulos; el margen es entero; estípulas de 2.5 mm de largo, tempranamente deciduas. Flores unisexuales (las masculinas y femeninas en plantas separadas), las flores masculinas agrupadas en cimas reducidas, axilares o terminales, los sépalos levemente escariosos, enteros de 3-3.5 mm de largo; la corola de color gris, cilíndrico-urceolada con los lóbulos curvos, y el tubo rojizo, más largo que los lóbulos; generalmente 10 estambres; las flores pistiladas en cimas reducidas hasta de una flor; sépalos herbáceos; corola cilíndrico-urceolada con lóbulos curvos. Cápsula de uno a

dos lóculos, cada uno con una semilla; cada lóculo de 1.5 cm de largo y 1-1.2 cm de ancho, apiculados y loculicidas, semillas subglobosas o algo aplanadas lisas de color café, hilo largo y plano, carúncula pequeña.

FAMILIA FABACEAE

Familia del frijol

Plantas arbóreas, arbustivas o hierbas sufrutescentes erectas, rastreras o trepadoras, generalmente inermes, estípulas presentes, hojas alternas, usualmente compuestas, pinnadas, trifoliadas, digitadas o unifoliadas, nunca bipinnadas, ocasionalmente presentan glándulas; inflorescencias dispuestas en racimos, espigas, umbelas, capítulos o solitarias en las axilas de las hojas, cáliz gamosépalo regular 4-5 dentado o irregular (bilabiado) o con los lóbulos subyúgales; corola papilionada, prefloración imbricada, pétalos generalmente 5, desiguales o subyúgales, usualmente separados (al menos basalmente), insertos en el borde del receptáculo o en un tubo estaminal, estandarte (el pétalo superior y externo) encierra a los dos pétalos subsiguientes o medios, las alas o pétalos laterales cuya base termina en una uña, se encuentran unidos o parcialmente unidos a los 2 pétalos internos que están fusionados y modificados formando una quilla, está con sus bases libres; estambres generalmente 10, algunas veces 5-9 monadelfos, diadelfos, o libres, algunas veces se presentan estaminodios, filamentos iguales o de diferente tamaño, anteras iguales o alternando grandes con pequeñas, ovario súpero, unilocular o algunas veces bilocular por intrusión del endocarpo, 1-multiovulado; fruto con una vaina de forma y consistencia variable, linear, oblonga, cilíndrica, inflada, ocasionalmente con ápices alados o en forma de lomento, dehiscente o indehiscente.

ESPECIES DE INTERÉS

Eysenhardtia polystachya (Ortega) Sarg

“Vara dulce”

Arbusto o árbol pequeño de 3 hasta 9 m de altura, con un tallo ramificado color café oscuro, y con un diámetro a la altura de pecho de 15 cm o más. Corteza externa amarilla de textura ligeramente rugosa, escamosa cuando seca desprendible en placas irregulares de color oscuro, corteza interna color pardo rojiza. Hojas alternas, compuestas, bipinnadas, 3-5 cm de largo, folíolos de 10-15 pares por hoja, elípticos, 7-13 mm de largo por 3-5 mm de ancho, con glándulas resinosas aromáticas presentes. Inflorescencias dispuestas en racimos espigados terminales o subterminales de 5-7 cm de largo; cáliz acampanulado, 2.5-3 mm de largo, 5-lobulados; corola blanca formada por 5 pétalos libres de 5 mm de largo por 1.3 a 2 mm de ancho, oblongos. Frutos en forma de vaina ligeramente curvada atenuada en el ápice, pubescente o subglabra, de 7 a 9.5 mm de largo, con el estilo persistente, frágil e indehiscente, provista con glándulas; cada vaina contiene una semilla. La testa de la semilla es delgada y permeable al agua.

Eysenhardtia texana Scheele.

“Vara dulce”

Arbusto inerme de abundantes ramas delgadas, hasta de 3 m de altura. Las hojas son alternas, imparipinnadas con puntos glandulosos de 3-9 cm de longitud: de 15-47 folíolos por hoja de aproximadamente 5-12 mm de largo, oblongos y finamente puberulentos. Flores en racimos de 3-11 cm de longitud; pétalos de 4-5 mm de largo de color blanco o amarillo pálido. El fruto es una vaina de 7-10 mm de longitud y de 2-2.5 mm de ancho, curva, con puntos glandulosos y con una semilla.

FAMILIA FAGACEAE

Familia de los encinos

Árboles y arbustos monoicos, con hojas simples alternas, con venas marcadas, estípulas deciduas y hojas deciduas o siempre verdes, flores estaminadas en amentos o grupos, flores pistiladas solitarias, algunas veces verticiladas, o en pequeños grupos, la semilla en parte esta encerrada en una cúpula formada por las más o menos consolidadas brácteas, las cuales se vuelven duras, ovario con 3 a 7 celdas, óvulos 1 o 2 en cada célula, usualmente madura uno solo, 3 estilo, semillas sin albumen, llenadas con el embrión y 2 integumentos. Alrededor de 900 especies en 8 géneros, la mayoría con una distribución cosmopolita, pero son abundantes en el hemisferio Norte.

ESPECIES DE INTERÉS

Quercus canbyi Trel.

“Encino duraznillo”

Árbol de 4-15 m de altura, tronco de 20-50 cm de diámetro, corteza oscura y agrietada, ramillas de .5- 2.5 mm de diámetro, glabrescentes, rápidamente glabras, entonces oscuras y lustrosas, con lenticelas claras de .5-1 mm de largo o menores; yemas ovoides con el ápice agudo, de 2- 6 mm de largo, con las escamas pubescentes, rojizas, estípulas lineares de 5-7 mm de largo por 1-1.5 mm de ancho, deciduas muy pronto; hojas jóvenes de color verde oscuro, algo rojizas, haz y envés pubescentes, indumento formado por tricomas fasciculados estipitados y tricomas glandulares; hojas maduras gruesas, rígidas y coriáceas, angostamente lanceoladas a lanceoladas, de 4.5- 11 cm de largo por 1-5 de ancho, ápice largamente atenuado, atenuado o agudo, aristado; base cuneada o aguda, márgenes engrosados, revolutos, con dientes de más de 15 mm de largo, aristados, distribuidos desde la base hasta el ápice, o al menos en las dos terceras partes superiores; con 3 a 5 dientes en cada lado, aristados, aristas de 2-7 mm de largo; nervaduras secundarias 4-8 en cada lado de la lámina de la hoja, pasando directamente hasta los dientes, rectas o ligeramente curvas; haz verde, glabro o con tricomas fasciculados estipitados cortos y tricomas glandulares dispersos o cerca de las nervaduras, envés casi glabro, amarillento, con tricomas fasciculados estipitados largos en las axilas de las nervaduras y sobre ellas y tricomas fasciculados estipitados

cortos y tricomas glandulares de color ámbar o incoloros, dispersos, epidermis lisa, pecíolos de 1-2.5 cm de largo por 0.5-1 mm de ancho, glabrescentes, amentos masculinos de 3-5 cm de largo, con 20-30 o más flores, perianto sésil, pubescente, de 2-3 mm de diámetro, anteras 4-6, glabras, elípticas, de 1-2 mm de largo, filamentos de 0.5-1 mm de largo, amentos femeninos de 5-10 mm de largo, con 1-2 flores; fruto anual o bianual, solitario o en pares, pedúnculo de 0.5-3 mm de largo, cúpula hemiesférica o a veces turbinada, de 7-11 mm de diámetro, de 6-10 mm de alto, borde delgado, escamas canescentes, con ápices truncados o agudos, bellotas ovoides de 8-17 mm de largo por 7-10 mm de diámetro, de color pálido, incluidas de un tercio a un medio de su largo en la cúpula.

Quercus polymorpha Cham. & Schltd

“Encino roble”

Árbol caducifolio de 15-20 m de altura, aunque a veces es de menor talla, yemas algo pilosas, elípticas, de 6 mm de longitud y 4 mm de ancho. Ramillas lampiñas, delgadas. Hojas ovales a elípticas, de 7-13 x 3-6 cm, con el ápice obtuso, subcordadas en la base, glaucas, enteras o algo dentadas hacia el ápice, escasamente pecioladas; el haz es lampiño y verdoso y el envés glauco y con pelos rojizos en las axilas de los nervios. Bellota oblonga de 2 cm de longitud por 1 cm de anchura, recubierta en parte por una cúpula de escamas agudas e imbricadas. Maduración anual. Requiere de suelos arcillosos, temperatura cálida y abundante precipitación.

Quercus pungens Liebm.

“Encino blanco”

Árbol pequeño (8m) o arbusto (1-2 m), hojas gruesas, simples, dentadas, estas forman un grupo unido por un pecíolo central, el conjunto de estas mide aproximadamente 9 cm de ancho por 11 cm de largo. Las inflorescencias femeninas producen de 1-3 flores, mientras que las masculinas presentan flores numerosas, sus frutos son bellotas solitarias o apareadas.

Quercus rysopylla Weath.

“Encino de asta”

Árbol que alcanza los 25 m de altura, hojas siempre verdes, elípticas, obovadas ó lanceoladas densamente coriáceas muy ásperas, margen ondulado, de color verde glabro, brillante en el haz; sin pelo en el envés, su fruto es una bellota ovoide de

aproximadamente 1-1.5 cm de largo, las cuales maduran en 2 años, su corteza es de color gris oscuro con surcos profundos. Especie de rápido crecimiento y prefiere suelos libres de cal y exposición completa al sol.

Quercus virginiana Mill.

“Encino molino”

Árbol de hojas perennes que alcanza alturas de hasta 20 m, corteza de color marrón rojizo, rugosa y profundamente agrietada. La copa es redondeada, ancha, densa y las ramas extendidas más o menos horizontalmente, los brotes jóvenes con pelos blanquecinos, yemas pequeñas, de alrededor de 4 mm de longitud, globosas. Hojas gruesas, de elípticas a oblongas, de 3-12 x 1-5 cm, con pecíolo de 4-6 mm de longitud; tienen los márgenes enteros o con pocos dientes obtusos, el ápice es redondeado y la base atenuada; son glabras y de color verde oscuro brillante por el haz y densamente blanco-piloso por el envés. Bellota ovoide de hasta 2,5 cm de longitud, con la cuarta parte inferior cubierta por una cúpula, que tiene en la parte superior escamas pilosas, estrechamente imbricadas; las bellotas están dispuestas sobre largos pedúnculos en grupos de 3 a 5. Maduración anual. Requiere suelos arenosos, húmedos, tolera cantidades pequeñas de sal, tolerante al frío y de rápido crecimiento, madera dura y resistente.

FAMILIA LAMIACEAE

Familia de la menta

Árboles pequeños, arbustos o hierbas provistos de glándulas epidérmicas, cortamente pedunculadas con aceites esenciales característicos, hojas opuestas o algunas veces verticiladas, inflorescencias de varios tipos, la mayoría en pequeñas cimas en la axila de brácteas u hojas, formando un verticilastro en cada nudo, con frecuencia reunidas formando un tirso, las cimas axilares a menudo reducidas a una flor y la inflorescencia es esencialmente un racimo. Flores a menudo bracteoladas, perfectas o algunas unisexuales. Cáliz persistente, más o menos lobular con 5 dientes o lóbulos, a veces bilabiado. Corola simpétala y generalmente fuertemente irregular, con 5 lóbulos imbricados, la mayoría de las veces bilabiada, ocasionalmente unilabiada (*Teucrium*), rara vez casi regular a veces 4-lobulado (*Mentha*) con un lóbulo débilmente más ancho que los otros y

representando dos lóbulos connados, androceo con 4 estambres; filamentos insertos al tubo de la corola, alineados con las sinusias; anteras con 2 tecas u ocasionalmente monotecicas; conectivo a veces alargado transversalmente separando los sacos polínicos. Disco nectarífero anular alrededor de la base del ovario por lo general presente, a veces sobre un ginóforo, gineceo fundamentalmente bicarpelar, pero cada carpelo dividido longitudinalmente en su mitad, y hay por tanto 4 segmentos unidos por su estilo ginobásico; estilo generalmente dividido en 2 estigmas secos o lóbulos estigmáticos, uno de los lóbulos a menudo reducido o suprimido; primordios seminales solitarios en cada segmento, basal-axilares, fruto con 4 núculas monoseminadas con un pericarpo duro, aladas en *Tinnea*, drúpaceas en *Prasium* con un exocarpo carnososo. Esta familia presenta 200 géneros y 3200 especies con distribución cosmopolita, especialmente abundantes en la región Mediterránea y hacia el Este en Asia central.

ESPECIES DE INTERÉS

Salvia ballotaeflora Benth.

“Salvia”

Esta especie vive en grandes colonias en lugares húmedos a la sombra en laderas de piedra caliza, su forma taxonómica es la de un arbusto erecto de 1.5 m de altura, con muchas ramas, hojas pecioladas, ovadas y dentadas, con corola azul.

FAMILIA LAURACEAE

Familia del laurel

Árboles o arbustos aromáticos con hojas alternas, simples persistentes o deciduas o algunas veces se trezan en otros arbustos, sin estípulas, flores pequeñas, en grupos de color verde o amarillo, sin pétalos, cáliz de 4 a 6 sépalos imbricados y libres del ovario generalmente son más pocos que los estambres, estambres básicamente 12, en 4 series de 3 cada una una o más series pueden ser reducidas a estaminoides o careciendo de estos, anteras de 2 a 4 selladas, abiertas por 2 o 4 válvulas levantantes, ovario unicelular, el óvulo solitario y oscilante, estilo simple, fruto de 1 semilla en forma de baya o drupa, semillas

anátropas, suspendidas. Esta familia tiene más de 2000 especies en alrededor de 32 géneros.

ESPECIES DE INTERÉS

Litsea novoleontis Bartleet.

“Laurel”

Arbusto dioico de 0.5 a 10 m de altura, ramas jóvenes rollizas de corteza café, hojas alternas, inflorescencias (masculinas y femeninas) axilares de 0.9 - 1.5 cm de largo, solitarias o agrupadas a lo largo de cortos brotes áfilos, umbeladas cubiertas en su juventud por dos pares de brácteas decusadas, los exteriores esparcidamente pubescentes en su parte central, estambres de 9-12 todos iguales excepto por la presencia de glándulas en los filamentos del verticilo más superior. Flores femeninas subcampanuladas amarillentas, tépalos 6 elípticos, angostamente elípticos u obovados, glabros axialmente, fruto esférico de 8-10 mm de diámetro, negro en la madurez, asentado en una cúpula pequeña discoide, de cerca de 3 mm de diámetro, tépalos y estambres algunas veces persistentes en el margen de la cúpula.

Sassafras albidum (Nutt.) Nees.

“Sassáfras”

Especie arbórea originaria del Este de Norteamérica, la cual alcanza una altura de 15 a 35 m, presenta muchas ramas esbeltas con corteza suave de color café-amarillo, la corteza del tronco principal es de color café-rojizo con arrugas profundas, presenta 3 patrones de hoja: oval no lobulada, bi-lobulada y tri-lobulada, cualquiera de estas formas presentan bordes lisos y crecen de 7-20 cm de largo por 5-10 cm de ancho, los brotes y hojas jóvenes son mucilaginosos. Flores amarillas unisexuales (hembra y macho en árboles separados) con 5 pétalos. Frutos en forma de huevo, de 1 cm de largo, de color entre azul y negro, madera blanda, duradera, aromática, se utiliza para la elaboración de postes y traviesas, en construcción naval, yugos y tonelería. Todas las partes de la planta son fragrantas, Las raíces son estimulantes, y producen un aceite que se usa para la fabricación de jabones aromáticos. Requiere suelos de tipo

medio, neutros o ligeramente ácidos. Exposición soleada o a media sombra. Se multiplica por semillas.

FAMILIA MALPIGHIACEAE JUSS

Familia de la manzanita

Árboles o arbustos ascendentes, comunmente invertidos, con cabellos simples que son modificados, hojas estipuladas, opuestas, enteras a lobadas, a menudo con glandulas en el peciolo y peciolos unidos, flores perfectas y llamativas con arreglos variados, flores cleistomagas frecuentemente presente, 5 sépalos visiblemente agarrados, estambres de 5 a 10 algunos a menudo esteriles, las anteras diversas, usualmente 3 estilos distintos o unidos, fruto drupáceo, como nuez, capsular 1 a 3 camaras como mericarpos. Esta familia cuenta con 850 especies en aproximadamente 60 géneros mayormente en los trópicos y subtrópicos de América.

ESPECIES DE INTERÉS

Malpighia glabra L.

“Manzanita”

Arbusto de 3 a 6 m de altura, corteza obscura; numerosas ramas dirigidas hacia arriba, frágiles y cortas con o sin espinas, hojas simples, enteras y opuestas de color verde oscuro, flores con 5 pétalos de color rojo, rosado, lila y algunas veces blanco, el fruto es redondo de color rojo, en su interior presenta gajos, la textura es suave y jugosa, es una fuente excelente de vitminas B₁ y B₂, y C.

Mascagnia macroptera (Ses. & Moq.) Wied

“Gallitos”

Especie perenne, nativa de México, presenta hojas lisas, simples, 2 x 1, opuestas y pegadas en forma de taco, flores en grupos de color amarillo cápsula cubiertos por un tejido parecido al papel, el cual es verde, pero conforme pasa el tiempo se seca para

servir como ala, los troncos son lisos, verdes y con el tiempo cambian a gris, esta puede estar expuesta completamente al sol o parcialmente soleada, no requiere mucho agua para crecer, se propaga por semillas o podas.

FAMILIA MIMOSACEAE

Familia del mezquite

Árboles, arbustos o herbáceas, frecuentemente armados con espinas internodales o estipulares o inermes; hojas alternas bipinnadas (raramente unipinnadas o filodiales), persistentes o caedizas, pecíolo pulvinado, glándulas presentes en el pecíolo y raquis, de forma circular a elíptica, aplanadas, raramente pediceladas, pinnas y folíolos, usualmente opuestos y pareados, folíolos usualmente subsésiles, fuertemente asimétricos, en algunos casos tactosensibles; inflorescencias subterminales, terminales o axilares, dispuestas principalmente en cabezuelas, racimos, espigas o umbelas, pedunculadas, raramente subsésiles, los pedúnculos frecuentemente fasciculados; flores principalmente pequeñas, regulares (actinomorfas), usualmente perfectas, hipóginas, con el perianto usualmente pentámero, ocasionalmente 3-5-7 sépalos; cáliz gamosépalo, valvado o imbricado, raramente libre, lóbulos usualmente cortos; corola gamopétala, tubular o acampanulada, generalmente más larga que el cáliz, pétalos valvados, usualmente unidos, raramente libres, lóbulos cortos o largos; estambres unidos basalmente y excediendo al perianto e imparten a la inflorescencia su característico color y apariencia, filamentos de color blanco, amarillo, rosa o rojo (frecuentemente son la parte conspicua de la flor), anteras pequeñas, basifijas o dorsifijas, versátiles, algunas veces con una glandula apical, granos de polen simples o en políadas; ovario unilocular, unicapelar, usualmente con varios óvulos, estilo delgado, estigma pequeño, fruto, una vaina (legumbre) de forma diversa, dehiscente o indehiscente, continua o septada transversalmente en el interior, generalmente aplanado-comprimida o túrgida, seca, las valvas membranosas o leñosas al madurar, semillas casi simétricas,

frecuentemente elipsoides. Familia representada por aproximadamente 60 géneros y 2200 especies que se distribuyen a través de regiones tropicales, subtropicales y cálidas templadas del mundo. También son abundantes en savanas y desiertos y algunos elementos extendiéndose hasta las zonas frías de ambos hemisferios.

ESPECIES DE INTERÉS

Acacia berlandieri Benth.

“Huajillo”

Árbol de hasta 4 m de altura; generalmente con varias ramas principales que parten a poca altura del suelo; escasamente ramificado, con espinas dispersas de 1-3 mm de largo. Hojas bipinnadas, de 10-12 pares aproximadamente, folíolos de 30-50 pares por pinna, lineares de 4 mm de largo, flores de color blanco, dispuestas en capítulos esféricos de 1 cm de diámetro aproximadamente. El fruto es una legumbre robusta de valvas gruesas de 8-15 cm de largo y de 15-25 mm de ancho, usualmente con una pubescencia aterciopelada en la madurez. Tardíamente dehiscente.

Acacia constricta Benth

“Huizachillo”

Arbusto o pequeño árbol que alcanza una altura de 2-3 m, hojas compuéstas de color verde-grisáceo, las espinas son prominentes en plantas jóvenes, mientras que en las plantas maduras se vuelven menos; las flores son en forma de bolas de estambres de color amarillo brillante que florecen en la primavera tardía y en verano después de las lluvias. Esta planta es común en la mitad Sur de Arizona hasta la parte central de México y así como al Oeste del Golfo de México y Texas., aunque se han registrado algunas poblaciones en el Norte y Sur de Baja California. Su ciclo vital es alrededor de 70 años, lo cual no concuerda con su floración, ya que al aumentar su madurez el aroma y su coloración se torna más fuerte, pero produce menos néctar y polen.

Acacia farnesiana (L.) Wild.

“Huizache”

Arbusto o árbol pequeño de 2-4 m de altura; ramificaciones con espinas rectas, en pares, que representan las estípulas de las hojas modificadas. Las hojas tienen 3-8 mm de largo. Flores en cabezuelas amarillas globosas de aproximadamente 1 cm de diámetro, aromáticas pedúnculos delgados de 1-4 cm de largo, pubescentes. El fruto es una vaina de 3-8 cm de longitud, casi cilíndrica, haciéndose más delgada en ambos extremos, de color negruzco, de apariencia lisa, con las valvas coriáceas, semillas en dos hileras.

Acacia greggii Gray (Benth)

“Uña de gato”

Arbusto o árbol pequeño de 2-3 m de altura; ramas con espinas curvas de color café oscuro, situadas debajo de los nudos. Hojas a menudo fasciculadas, pecíolos de 4 a 12 mm de largo; pinas de uno a dos pares, folíolos de 2-6 pares por pina, la mayoría de 6-12 mm de largo. Flores de color blanco-cremoso, en espigas de 1 cm de grueso. Vaina aplastada delgada, un poco torcida y ocasionalmente algo falcada, de 5-8 cm de longitud y 2 cm de ancho, color café rojizo. Semillas ovadas a obovadas, pandeando ligeramente la vaina.

Acacia rigidula Benth.

“Chaparro prieto” ó “Gavia”

Arbusto de 1-3 m de altura, de corteza grisácea, ramas muy numerosas y cortas, con espinas estipulares en pares, rectas y grisáceas. Hojas con un par de pinnas y con pocos pares de folíolos de 6-15 mm de largo, glabros de color verde-oscuro, lustrosos, de ápice redondeado, asimétricos y de forma obovada. Flores blanquecinas, en espigas de 1 cm de grueso y de 2 a 6 veces más largas que anchas. El fruto es una vaina curva, redondeada, de 6-8 cm de largo y menos de 7 mm de ancho, ligeramente constreñida entre las semillas.

Arbusto ó pequeño árbol de hasta 10 m de altura, corteza café grisácea, con surcos, las ramas pequeñas ligeramente flexibles de color púrpura profundo a café oscuro, densas usualmente pubescentes con pelos erectos. Brotes pequeños comúnmente presentes arriba de las espinas estipulares de alrededor de 5 mm de largo, cubiertos con estípulas acuminadas y/o viejas bases de hojas. Hojas alternas comúnmente agrupadas en brotes cortos de 5-20 mm de largo. Espinas estipulares de color café de ligero a profundo, llegando a ser de color gris ligero con el tiempo, casi cilíndricas, rectas delgadas ó gruesas de 15 (30) x 15 mm en la base, usualmente pubescentes cerca de la base, pecíolo adaxial estríado de 2- 8 mm de largo usualmente pubescente con pelos erectos o ascendentes. Hojas con peciolo solitario, localizado justo debajo del más bajo par de pinnas, sésiles, circulares de 0.2-1.1 mm de diámetro, en forma de rosquilla, finamente puberulento. Raquis adaxial estríado, de hasta 18 mm de largo, pubescente usualmente una glándula circular sésil de 0.1-0.3 mm de diámetro, localizado en el último par de pinnas, ocasionalmente en en el penúltimo, de 4 a 7 pinnas por hoja con un tamaño de 7-28 mm de largo, y una distancia de 2-8 mm entre los pares de pinnas. Pecíolos de 0.4-1.0 mm de largo, hojuelas opuestas de 10 a 19 pares por pinna, oblongas de 2.0-4.2(5.0) x 0.6-1.1 mm, pubescentes, con venación lateral algunas veces obvia, una vena desde la base, base oblicua, márgenes ciliados, ápice abierto agudo u obtuso. Inflorescencia en forma de cabezuelas globosas densas, de 8-11 mm solitarias ó en grupos de 2 a 5, pedúnculos de 7-24 x 0.3-0.9 mm, densamente pubescentes, pequeños, de color rojo, brácteas florales espatuladas de 0.8-1.3 m de largo, puberulentas y deciduas, flores sésiles, amarillas, cáliz con 5 lóbulos de 0.8-1.6 mm de largo, los lóbulos glabrosos a puberulentos; corola con 5 lóbulos de 2-3 mm de largo, los lóbulos glabrosos a puberulentos, filamentos estaminados de 3.2-4.2 mm de largo, ovario glabroso a densamente pubescente en un estípite de 0.2 mm de largo. Vainas de color café oscuro a negro, ligeramente curvadas, sin constricciones entre las semillas. Semillas uniseriadas, sin pulpa, ovoides, color café, ligeramente aplanadas y lisas de 6.0-9.1 x 5.0-6.5 mm.

Havardia pallens (Benth.) Standl

“Tenaza”

Arbusto de 3-4 m de altura, de follaje poco denso, de color verde pálido, corteza café pálido grisáceo y algo lisa, folíolos de 7-20 por pinna; flores en cabezas esféricas, de generalmente 1 cm de diámetro. El fruto es una legumbre linear de paredes delgadas y margen redondeado, de 10 cm de largo y 1 cm de ancho aproximadamente, la vaina es más gruesa donde se hallan las semillas, lo que origina que la vaina se deforme en el sitio de cada semilla.

Mimosa monancistra Benth.

“Uña de gato”

Arbusto de 0.6 a 1.5 m de altura, con espinas cortas y curvas. Folíolos de 3-5 mm de lagos, raquis de la hoja sin espinas. Flores en forma de pequeñas cabezuelas globosas de color rosa. El fruto es una vaina de 3-4 cm de largo y de 4-5 mm de ancho; algo constreñida entre las semillas; densamente cubierta con espinas amarillas, las valvas en la madurez se separan del margen espinoso y se dividen en tres o cuatro partes de una semilla cada una.

Phitecellobium dulce (Roxb.) Benth.

“Guamuchil”

Árbol o arbusto espinoso, perennifolio de hasta 20 m de altura, y de un diámetro a la altura de pecho de hasta 1 m con ramas provistas de espinas, copa piramidal muy frondosa, hojas en espiral, aglomeradas, bipinnadas con un par de folíolos primarios, fuste recto, con ramas delgadas y ascendentes provistas de espinas, corteza lisa o ligeramente fisurada de color gris, inflorescencias axilares de 5 a 30 cm de largo, frutos en forma de vainas de 20 cm por 10-15 mm de ancho, semillas aplanadas, ovoides de 7-12 mm de largo, testa delgada y permeable al agua, sistema radical extenso y variable, de acuerdo a las condiciones de precipitación en las que se encuentre.

Prosopis laevigata Torr.

“Mezquite” Árbol

Árbol con una altura que va desde los 4-10 m, con un diámetro a la altura de pecho que puede alcanzar desde 40 a 60 cm como máximo, muy ramificado, redondo, espinoso, rígido, recto, cilíndrico, multimodal ligeramente estriado. Hojas pequeñas que caen en

primavera después del desarrollo del retoño joven, el cual se vuelve una espina, pecíolo de 5 mm. La pinna uniyugada de 1 cm de largo, las hojas impresas de 3-5 pares, 3-5 mm de largo; inflorescencia en fascículos solitarios fasciculados, 3-7 cm de largo, la flor es blanca o amarilla, perfumada, glabra, fuera del cáliz 1 mm, corola 3 mm de largo, estilo piloso, el fruto es violeta oscuro, espeso, comprimido-turgente, recto o subfalcado, 10-17 cm de largo, 1.5-2.6 cm de ancho; 0.6-1.5 cm de espesor, pulpa harinosa esponjosa, seca, el endocarpo segmentado, cerrado de 1.2-0.6 cm fuertemente perfumado. Semilla comprimida, ovada, de color castaño, 7-10 mm de largo por 5-6 mm de ancho. Los retoños anchos, nuevos, con las hojas caducas, aparecen entre Julio y Noviembre.

FAMILIA NOLINACEAE JUSS

Familia del sotol

Pequeña familia que comprende unas cincuenta especies extendidas desde el Sur de Estados Unidos hasta Centroamérica. La mayoría caulinares o caudiciformes. Las hojas se disponen en forma de roseta apical o bien despuntan del cáudice. Inflorescencia en forma de espiga, de las que nacen pequeñas flores unisexuales, actinomorfas. El fruto es una cápsula indehisciente con forma de nuez. Principales géneros *Beaucarnea*, *Calinbanus*, *Dasyilirion*, *Nolina*.

ESPECIES DE INTERÉS

Dasyilirion texanum Scheele Zucc.

“Sotol”

Planta con aspecto de palma, con un tronco de .60-1.5 m de altura, con una roseta densa de hojas, escapo floral de 2-5 m de altura, hojas de color verde claro de 0.90-1.2 m de largo, con 8-10 mm de apertura por la parte de abajo y atenuadas hacia arriba para dividirse en gruesas fibras en el ápice, los márgenes aserrados, armados con fuertes espinas de 2 mm de largo por 6-12 mm de ancho, base dilatada sin espinas, gradualmente estrecha, panículas de 0.60 a 0.90 m de largo, muy angostas, flores primarias ramificadas, erectas o suberectas de alrededor de 75 mm de largo, igualando la apertura de las brácteas subtendientes, racimos ascendentes de 2.5-5 cm de largo, brácteas florales abiertas, ovadas, agudas, dentadas, laceradas, perianto alrededor de 2 mm de largo, fruto de 6-7 mm de largo, abierto elípticamente con pedicelos de 2 mm

de largo, estilo igual o excedente, el corte es prominente si las alas no están completamente desarrolladas, semillas con 3 ángulos de alrededor de 3 mm de largo.

FAMILIA OLEACEAE

Familia del olivo

Árboles, arbustos, y raramente subherbáceos, hojas opuestas, raramente alternas, simples, pinnadas, estípuladas, flores perfectas o unisexuales, regulares dispuestas variablemente, cáliz con 4 lóbulos o partido, raramente de 5 a 16 lóbulos, corola gamopétala con 4 lóbulos, raramente de 6 a 12 lóbulos, estambres por lo general 2, rara vez de 3 a 5 añadidos a la corola y alternos con los lóbulos, ovario de 2 carpelos libres con usualmente 2 ovulos en cada lóculo, un estilo con un estigma simple de 2 lóbulos, fruto en forma de drupa, cápsula o sámara, semillas anátropas, con un gran embrión, con o sin albumen. Esta familia presenta alrededor de 30 géneros con arriba de 600 especies en regiones tropicales o templadas, y presenta muchas especies ornamentales; otras pocas de importancia económica y algunos árboles de importancia maderable.

ESPECIES DE INTERÉS

Forestiera angustifolia Torr.

“Panalero”

Arbusto redondeado, densamente ramificado, de 1.5-4.5 m de altura. Hojas lineares de 1-3 cm largo y 3-6 mm de ancho, de color verde brillante. Las flores nacen al comenzar la primavera; carecen de corola. El fruto es de color negro, aproximadamente de 6 mm de largo.

Fraxinus greggii Gray.

“Candelilla”

Árbol pequeño o arbusto que alcanza los 5 a 6 metros de altura, su corteza es lisa de color gris moteado, la cual contrasta con el color verde claro del follaje, su floración se produce en Marzo y Abril, sus flores son inconspicuas, sus frutos son alados, puede crecer completamente expuesto al sol o parcialmente sombreado,

sus flores son inconspicuas, sus frutos son alados, crece en elevaciones bajas a lo largo de arroyos y barrancas, puede crecer como arbusto o como un pequeño árbol con muchos troncos, las hojas viejas se vierten permitiendo el paso de las hojas nuevas haciendo a esta especie “perennifolia”, requiere de buen drenaje para su establecimiento.

FAMILIA PHYTOLACCACEAE

Árboles, arbustos o hierbas, con hojas enteras onduladas la mayoría estipuladas y flores unisexuales perfectas, cáliz partido en 4-5, sus segmentos imbricados en donde brotan, pétalos visibles, estambres tantos como los segmentos del cáliz y alternos a los mismos, algunas veces más numerosos, hipóginos y epigeos en *Agdestis*, los filamentos separados o unidos en la base, anteras bicelulares, los sacos longitudinales dehiscentes, a menudo casi separados, ovario con varias celdas en la mayoría de los géneros, frutos de forma variable. Alrededor de 100 especies dentro de 12 o más géneros, la mayoría con distribución tropical.

ESPECIES DE INTERÉS

Phaulotamnus spinescens A. Gray.

“Panalero” “ojo de víbora”

Arbusto erecto, glabro, de ramas difusas hasta 2.5 metros de altura; con ramificaciones grises, terminadas en punta. Hojas alternas, deciduas, espatuladas a oblanceoladas, hasta de 3.5 cm de largo y 1.2 cm de ancho, el ápice redondo o retuso, mucronato. Flores sésiles, pequeñas, unisexuales, en cortos racimos bracteados, segmentos del cáliz cuatro, con los márgenes escariosos, aproximadamente de 2 mm de largo; ovario unilocular con 2 etigmas filiformes. El fruto es globoso de 5 mm de diámetro aproximadamente, ligeramente comprimido, jugoso, transparente, indehiscente, de una semilla.

FAMILIA PINACEAE

Familia de los pinos

Árboles o arbustos resinosos siempre verdes, rara vez deciduos con ramas opuestas verticiladas, o alternas, hojas lineares, flores rodeadas en la base por brotes unisexuales, las estaminadas consisten en algunos estambres arreglados en espiral, estambres con 2 sacos de polen, las ovuladas de varios tamaños que llevan 2 óvulos en su superficie interna, fruto en forma de cono, el cual madura la primera, segunda o tercer temporada, semillas con o sin alas, embrión axilar dentro de un abundante endospermo, varios cotiledones. Esta familia presenta 10 géneros y alrededor de 250 especies con distribución mundial por encima del Hemisferio Norte. Esta familia presenta especies de importancia económica por sus características maderables, resinosas etc.

ESPECIES DE INTERÉS

Pinus pseudostrobus Lindl.

“Pino blanco”

Árbol con alturas de 15 a 40 m y diámetros de 40 a 80 cm, fuste recto libre de ramas de 30 a 50% de su altura, ramas a menudo horizontales, copa espesa, corteza áspera, grisácea, cerca de la copa la corteza se hace suave y rojiza a café grisáceo, follaje color verde oscuro, acículas en grupos de 5 raramente 4 a 6; 16 a 35 cm de largo y 0.75 a 1.25 cm de ancho extendidas o péndulos, con vainas persistentes de 15 a 25 mm de largo, canales resiníferos de 2 a 4, usualmente medios, madera color amarillo claro, grano recto, textura fina, moderadamente liviana, suave y poco resinosa.

Pinus teocote Schiede ex Schltdl.

“Pino de ocote”

Árbol monoico con alturas de 8 a 25 m; copa densa y piramidal en árboles jóvenes y redondeada en árboles maduros, corteza gruesa, rugosa de color café grisáceo oscuro, con profundas fisuras longitudinales en árboles maduros, hojas en fascículos de 3 agujas, ocasionalmente 4, de 8 a 15 cm de largo, gruesas, rígidas con los márgenes finamente aserrados; estomas presentes en la superficie dorsal y ventral; de 2 a 5 canales resiníferos medios, vainas de los fascículos persistentes, de 5 a 10 mm de

largo, de color café oscuro, yemas cilíndricas, más o menos resinosas, amentos masculinos con ensanchamientos cilíndricos y largos en la base, conillos subterminales, rara vez laterales, solitarios o agrupados, pedunculados casi ovoides, atenuados hacia los extremos, escamas opacas o moreno lustrosas, transversalmente aquilladas, con una punta dorsal pequeña, frutos ovoides u ovoide-cónicos de 4 a 7 cm de largo, simétricos, de color café claro, en pedúnculos de 5 a 8 mm de largo normalmente en pares o en grupos de 3 ó 4, escamas de 15 a 20 mm de largo y de 8 a 10 mm de ancho, con apófisis aplanada o ligeramente protuberante, carinadas con espina corta y comúnmente caediza, madera dura, pesada y arcillosa.

FAMILIA PLATANACEAE
sicomoro

Familia del

Árboles monoicos, con ramas grandes y abiertas y la mayoría con corteza exfoliante, hojas deciduas, alternas, palmadas lobuladas, pecíolo dilatado y hueco en la base que envuelve el brote axilar, estípulas membranosas, caducas, cercando el brote axilar de la rama, flores en grupos densos, arreglados en grandes pedunculos en forma de cabezuelas globosas unisexuales, cáliz y corola insignificante o faltando algunas veces, flores estaminadas con numerosas anteras con 2 lóculos, lineares ó sublineares que son subtendidas por escalas mínimas, carpelos intermezcaldos con brácteas lineares, ovario interno con estilo linear subulado, fruto indehiscente, rodeado en la base por un penacho de pelos largos rojizos y erizados los cuales se dirigen hacia arriba con el fruto, semillas anátropas, una en cada carpelo, linear-fusiforme.

ESPECIES DE INTERÉS

Platanus occidentalis L.

“Sicomoro”

Árboles grandes que pueden alcanzar 30-40 m de altura, corteza moteada escamosa, caducifolios, simpódicos, grandes, corteza moteada, caduca en forma de grandes placas irregulares, dejando al descubierto una superficie suave, moteada y de color claro, corteza persistente en la base del tronco. Hojas en general muy variables en

forma y nerviación, simples, alternas, más o menos dísticas, isobilaterales, palmatinervias y 3-7 lobuladas (palmatífidas a palmatipartidas) con los bordes enteros o con dientes glandulares, con pecíolo usualmente de base envainante, encerrando la yema axilar, estípulas foliares, grandes, intrapeciolares, tubulares, normalmente caducas, escariosas, pequeñas, soldadas inferiormente al pecíolo. Estomas irregularmente anomocíticos. Tallos con radios agregados en el xilema, yemas cubiertas por una única escama. Plantas monoicas, las flores de cada sexo en inflorescencias separadas. Inflorescencias en largos pedúnculos colgantes, cada una con un capítulo globoso unisexual, pedunculado o sentado, con numerosas flores, derivado de la condensación de una panícula. Flores pequeñas, poco llamativas. Frutos en aquenio, claviformes, agrupados en una infrutescencia, denominada poliantocarpo, cada fruto rodeado por largos pelos. Semillas pequeñas, con testa delgada, con endospermo escaso, oleoso y proteináceo, embrión delgado, recto, con 2 cotiledones lineares, frecuentemente desiguales.

FAMILIA POACEAE

Familia de los pastos

Familia compuesta principalmente por hierbas perennes, a menudo rizomatosas, algunas veces leñosas e incluso arborescentes, hojas dísticas o en espiral con una vaina abierta estrecha y alargada comúnmente con un meristema en la base, lámina con un par de aurículas marginales en la base, rara vez constreñida (bambúes) en una base peciolar por encima de la vaina. Flores perfectas o algunas veces unisexuales, dispuestas en espiguillas con 1 ó muchas flores, espiguillas dispuestas en inflorescencias secundarias por lo general en panículas, en ocasiones en espigas o racimos, cada flor consiste en un par de escamas externas e internas (lema y palea), 2 ó 3 escamas más pequeñas (lodículas) y el androceo y gineceo. La lema es una flor interpretada como una bráctea sustentadora con un nervio medio y uno o varios pares de venas laterales, la palea generalmente es enrollada y más corta que la lema o en

ocasiones más larga (bambúes), el fruto cae libre de la lema y pálea (*Sporobolus*), y la cubierta seminal libre del pericarpio.

ESPECIES DE INTERÉS

Arundo donax L.

“Carrizo”

Planta que alcanza los 2-5 m de altura, tiene tallo grueso y hueco. Las hojas lanceoladas son largas de 5-7 cm que envuelven el tallo en forma de láminas verdes brillante. Las flores están en una gran panícula de espiguillas violáceas o amarillas de 30-60 cm de longitud. Cada espiguilla tiene una o dos flores. Floración, final del verano y otoño.

FAMILIA RHAMNACEAE

Familia de la jujuba

Pequeños árboles o arbustos, lianas, hojas opuestas o alternas, temporalmente deciduas, peciolo y estípulas presentes, caducas; flores perfectas exceptuando unas pocas especies de *Rhamnus*, en cimas o pequeños tirso o umbelas o reducidas a flores solitarias o aparecen aglomeradas en pequeños grupos, periginas, (en algunas especies en la antesis temprana aparecen epiginas porque la mayoría cubren el ovario por el disco), copas florales hemiesféricas o acampanuladas, 4-5 sépalos triangulares, 4-5 pétalos a menudo cucullados o espatulados (ausentes en algunas especies) y 4-5 estambres opuestos a los pétalos y alternos con los sépalos y cuyas anteras son en parte encapuchadas por los extremos de los pétalos espatulados, disco usualmente presente, firme, carnoso ó delgado, que oculta el ovario en las primeras etapas de su desarrollo, estilo solitario, ovario con 1 a 4 celdas, cada célula con un óvulo anátropo, óvulo atado a la base de la célula, cerca del axis, fruto en forma de drupa con 1, 2 ó 3 huesos ó una cápsula esquizocarpica. Una familia de más de 45 géneros y alrededor de 600 especies, con amplia distribución en las partes calientes del mundo.

ESPECIES DE INTERÉS

Condalia hookeri M.C. Johnst.

“Brasil”

Arbusto o árbol pequeño con una altura media de 6 m aproximadamente, sus hojas son obovadas de 15-20 mm de largo y 9-12 mm de ancho, el ápice es redondeado y algunas veces truncado o ligeramente agudo, la base es acuminada, el margen es entero, su consistencia es membranosa. Sus flores son de color verde solitarias o en fascículos casi sésiles. Su fruto es una drupa globosa de 5-6 mm de diámetro aproximadamente, de color azul oscuro, casi negro, de consistencia carnosa y dulce.

Karwinskia humboldtiana (R.& S.) Zucc.

“Coyotillo”

Arbusto inerme de 1-2 m de altura, hojas opuestas corto-pecioladas, de 3-7 cm de largo. El envés de la hoja con numerosas nervaduras secundarias paralelas, a menudo con coloraciones blanco-oscuro, alternándose. Flores en cimas axilares; pétalos presentes. El fruto es una drupa globosa de color negro al madurar. El pericarpio es comestible, sin embargo la semilla posee una sustancia tóxica que actúa sobre el sistema nervioso de vertebrados causando parálisis y llegando a ocasionar la muerte.

Ziziphus obtusifolia (T.& G.) Gray.

“Abrojo”

Arbusto espinoso de 1-2 m aproximadamente, las ramas cubiertas con una capa cerosa de color gris y terminando en espinas las cuales son rectas y puntiagudas. Las hojas son alternas, de color verde grisáceo. Flores agrupadas en cimas axilares, pétalos presentes. Fruto en forma de drupa carnoso color negro con un tamaño aproximado a los 9 mm.

FAMILIA RUBIACEAE

Familia del crucillo

Árboles, arbustos o hierbas, hojas simples opuestas o verticiladas, simples, enteras, la mayoría de las estípulas unidas formando un envoltorio, flores perfectas regulares o unisexuales, usualmente en panículas o cimas, algunas veces solitarias o agregadas en cabezuelas, el tubo del cáliz más o menos unido con el ovario inferior, segmentos de 4 a 8 coronando el ovario y comunmente persistente en la fruta, corola funeliforme, salviforme o rodada, los 3 ó 5 segmentos valvados, estambres de 3 a 5, insertados en

la garganta de la corola, filamentos libres, anteras inversas, ovario coronado por un disco inferior o medio inferior más o menos desarrollado, estilo filiforme con una o varias celdas, fruto en forma de baya, cápsula, drupa ó esquizocarpo (en *Galium*). Esta familia tiene 6000 especies en alrededor de 500 géneros con distribución mundial.

ESPECIES DE INTERÉS

Randia rhagocarpa Standl.

“Crucillo”

Pequeño arbusto de 1 a 1.2 m de altura, con una cobertura aproximada a 1 m, su característica más visible son sus ramas con sus hojas pequeñas de forma ovada y de coloración verde pálido, las cuales también presentan numerosos pares de espinas dorsales dispersas a lo largo de las mismas y estas se alinean con los pelos blancos encorvados hacia dentro y las hojas presentan pelos cortos, pueden estar expuestos total o parcialmente al sol, su periodo de floración es en primavera, sus frutos son en forma de drupas negras, presenta una alta tolerancia al calor.

FAMILIA RUTACEAE

Familia de la naranja

Pequeños árboles, arbustos o hierbas perennes de hojas alternas u opuestas, la mayoría de las veces pinnadas o palmadas compuestas por una reducción simple, usualmente firmes, densas y aromáticas, equipadas con glándulas aromáticas de aceite por la parte de debajo de las hojas (y usualmente a través de la epidermis), peciolos y/o raquis la mayoría con alas marginadas, estípulas ausentes, flores perfectas, poligamas ó deciduas en varios tipos de inflorescencias, cáliz usualmente partido en 4 ó 5 partes, algunas veces gamosépalos, caducos ó rara vez ausentes, corola de 3 a 5 pétalos imbricados, rara vez en mayor cantidad, estambres de 1 a 3 veces la cantidad de pétalos, usualmente al doble y libres o conados cerca de la base, cuando 2 espirales están presentes, el espiral más afuera está opuesto a los pétalos; un disco usualmente presente justo por encima del nivel del androceo, y abajo del ovario, ovario y fruto superior, esto es muy diverso en la familia, pero generalmente orientados alrededor de una columna central, algunas veces los carpelos ligeramente coalescentes, y algunas

veces reducidos a uno, óvulos anátropos, y endospermo abundante. Esta familia esta formada por más de 900 especies en alrededor de 150 géneros, con distribución principalmente en los trópicos y las regiones templadas, especialmente en el Sur de África y Australia.

ESPECIES DE INTERÉS

Amyris madrensis S. Wats

“Barretilla”

Arbusto denso, ramificado, delgado, cuyas hojas y flores huelen a cítricos, hojas compuestas, pinnadas (5-9 pares), perennes de color verde oscuro, coriáceas, flores blancas, discretas, pero fragantes, los frutos son en forma de drupas pequeñas, atractivas, rojizas, valoradas por las aves.

Amyris texana (Buckley) P. Wilson.

“Barreta china”

Arbusto denso, ramificado cuyo follaje y flores huelen a cítricos, las hojas son pinnadas, compuestas de color verde oscuro brillante, generalmente un arbusto que puede crecer en media-sombra, así como en el sol, los frutos son drupas pequeñas oscuras que contienen una semilla, las cuales son ampliamente valoradas por los pájaros, esta especie es muy tolerante al calor y a la sequía.

Decatropis bicolor (Zucc.) Radl.

“Hoja dorada”

Arbusto fuertemente aromático que se caracteriza por la ocurrencia común de espinas y de pecíolos alados. Las hojas son alternas simples, palmadas o pinnadas, en ocasiones estas reducidas a espinas, estípulas ausentes, flores perfumadas, regularmente bisexuales, el cáliz presenta 3-5 sépalos, y la corola presenta 3-5 pétalos, el androceo consiste de varios estambres del cono que están en en dos espirales opuestas a los pétalos, sin embargo puede haber de 3-4 espirales y hasta 60 estambres. El gineceo consiste en un pistilo compuesto de 2-5 carpelos del cono, que pueden unirse básica o apicalmente, cualquiera de estos presenta un número igual de estilos, y con un ovario superior y con un número de 2-5 lóculos. El fruto es inconstante.

Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.

“Colima”

Arbusto con numerosas espinas curvas a lo largo de las ramas. Las hojas son glandulares, alternadas, aromáticas, de 2-9 cm de largo; de 5-13 folíolos de 7-20 mm de largo. Inflorescencias laterales, inconspícuas; flores de color verde-amarillento. El fruto es un folículo seco, usualmente con una semilla negra y lustrosa. La madera es de color amarillo y muy dura.

FAMILIA SALICACEAE

Familia del sauce

Árboles o arbustos con madera suave y ligera de corteza amarga, hojas simples alternas o estipuladas, estípulas deciduas o peristentes, deciduas (plantas estaminadas y ovuladas), flores en amentos, que caen juntos (las flores estaminadas después de soltar el polen, el pistilo después de abrirse y dispersar la semilla), flores subtendidas por una bráctea, estambres de 2 a muchos, fruto en forma de cápsula con una celda con 2 ó 4 válvulas conteniendo numerosas semillas que están rodeadas por un penacho de pelos sedosos blancos o rojizos que se presentan desde la base, un estilo, estigmas de 2 a 4, algunas veces bilobulados, esta familia contiene solo 2 géneros, ambos con amplia distribución, pero más abundante al Norte en regiones templadas, alpinas y árticas.

ESPECIES DE INTERÉS

Populus alba L.

“Alamo blanco”

Árbol caducifolio de forma redondeada con una altura máxima de hasta 30 m, su diámetro es variable, su sistema radical es fuerte y presenta numerosas raíces secundarias de las que surgen rebrotes, presenta una corteza lisa blanquecina, gris fisurada de color más oscuro en la base, con cicatrices negruzcas de antiguas ramas, copa ancha, irregular, sus hojas son caducas, simples, alternas, ovales o palmeadas con borde dentado, cubiertas en el envés de una capa de pelos afieltrados de color blanquecinos, hojas tomentosas en las dos caras y en el pecíolo, variables en los brotes con 3-5 lóbulos, las hojas jóvenes son blancas y pelosas, mientras que ya adultas presentan un haz de color verde oscuro, glabro y envés densamente blanco-tomentoso,

limbo muy polimorfo, las hojas mayores normalmente paleado-lobuladas de base acorazada, las hojas de las ramillas de forma redondeada a ovadas, poco lobuladas. Amentos colgantes, los masculinos de 3-6 cm de largo, lanosos, los femeninos son más largos y delgados, flores masculinas grandes y rojizas en amentos colgantes, las femeninas son de color amarillo-verdoso, el fruto es una cápsula de 2 valvas, de forma ovoidea y lampiña, las semillas presentan un penacho de pelos.

Salix nigra Marshall

“Sauce”

Árbol de hoja caduca de tamaño mediano con un altura promedio de 10-30 m, aunque se han registrado casos excepcionales que miden hasta 45 m, con un diámetro en la altura de pecho de 50 a 80 cm, corteza color marrón oscuro a negruzco, con grietas en árboles viejos. Los brotes o renuevos son delgados, variables de color verde a marrón, a amarillo ó a purpurino; son frágiles en la base, y se encajan a presión uniformemente en la ensambladura de la rama si están doblados agudamente. Los brotes del follaje son pequeños, 2-4 mm de largo, con una sola escala rojiza acentuada del brote. Las hojas son alternas, largas, finas de 5 a 15 cm de largo y 0.5-2 cm de ancho, verde generalmente, algo encorvado, oscuro, brillante en ambos lados o con una superficie inferior verde ligero, con un margen finalmente serrado, un pecíolo corto y un par de pequeñas estípulas. Esta especie es decidua, con las inflorescencias arregladas en amentos de color verde, las flores son pequeñas de 2.5-7.5 cm de largo en la primavera al mismo tiempo que aparecen las hojas nuevas. El fruto es una cápsula de 5 milímetros abierto parcialmente para cuando madura lanzar las semillas. Su área de distribución es a lo largo de los ríos.

FAMILIA SAPINDACEAE

Familia del jaboncillo

Árboles o arbustos de hojas alternas típicamente de 8 a 10 en 2 espirales, anteras con dos celdas, fruto en forma de baya, cápsula y algunas veces como esquizocarpo. Esta familia presenta hojas simples, pinnadas o palmadas, con o sin estípulas, flores regulares e irregulares, estaminadas y ovuladas separadas y a veces apareciendo

flores perfectas, usualmente nacen en racimos, paniculas o cimas, pétalos y sépalos comunmente de 4-5, la mayoría con escamas o en penachos de pelos nectarios en el lado interno mas bajo, estambres usualmente más numerosos que los pétalos, alrededor de 2000 especies en 150 géneros de distribución tropical.

ESPECIES DE INTERÉS

Dodonaea viscosa (L.) Jacq.

“Jarilla de loma”

Arbusto perennifolio, con una altura de hasta 3 m, presenta hojas alternas, sésiles o casi sésiles, angostas, de hasta 12 cm de largo, resinosas en la cara superior, en ocasiones con pelillos en la cara inferior. Inflorescencia corta, con todas las flores más o menos a la misma altura. Flores pequeñas unisexuales, amarillas con 2-5 pétalos, las flores masculinas con 5-8 estambres de filamentos cortos y anteras grandes, y con el ovario rudimentario; las flores femeninas con los estambres muy pequeños. El fruto es seco y en forma de cápsula de 3 alas.

Sapindus saponaria L.

“Jaboncillo”

Árbol de 10 a 25 m de altura y de 10 a 50 cm de diámetro. Copa amplia, densa e irregular. Tronco ramificado a baja altura. Corteza exterior crema o amarillenta, lenticelada. Ramitas terminales cilíndricas, a veces ligeramente aristadas y con lenticelas granulares. Hojas imparipinnadas y alternas, con 5 a 15 folíolos, alternos en el raquis. Folíolos de 10 a 16 cm de largo y de 3 a 5 cm de ancho, oblongos o lanceolados, con ápice acuminado, bordes enteros, base aguda a obtusa. Los folíolos son glabros y asimétricos, a veces con manchas cloróticas en el haz. Pecíolos de 3 a 5 cm de largo, pulvinados en la base. Raquis a veces surcado y ligeramente alado. La especie es polígama. Flores blancas y pequeñas. Frutos en drupas globosas de 0.5 a 1.5 cm de largo, se encuentran unidos en grupos de 2 ó 3, verdes, tornándose amarillos y rodeados por una bolsa mucilaginosa y transparente al madurar. La especie crece a bajas elevaciones, en climas secos o húmedos. Común en pastizales y bosques secos del Pacífico en Panamá, pero rara o ausente en bosques lluviosos del Caribe. Florece y

fructifica de Noviembre a Mayo. Las flores son visitadas por abejas y otros insectos. Las semillas son dispersadas por animales. En el suelo las semillas son dañadas por un coleópteros de la familia Cerambycidae.

Ungnadia speciosa Endl.

“Monilla”

Arbusto o pequeño árbol de 4-6 m de altura, con la corteza del tronco delgada, lisa, de color gris o marrón, tornándose fisurada con los años. Hojas imparipinnadas, con 1-3 pares de folíolos sésiles o cortamente peciolados, de ovados a ovado-lanceolados, de hasta 12 x 6 cm, con la base redondeada u obtusa, algo oblícua, el margen crenado-aserrado, al menos hacia la parte superior, y el ápice acuminado; son de textura subcoriácea, de color verde oscuro en el haz y más pálidos y rugosos en el envés, algo pubescentes de jóvenes. Flores que aparecen antes o al mismo tiempo que las hojas, en racimos laterales sobre la madera del año anterior; son zigomorfas, bisexuales o unisexuales, olorosas, de color rosa o rosa-rojizo. Cáliz con 5 lóbulos, con pubescencia esparcida; corola con 4-5 pétalos obovados, de hasta 1 cm de largo, unguiculados, con la uña pilosa, androceo con 7-10 estambres, con las anteras rojas. Fruto en cápsula leñosa, trilobada, de 3,5-5 cm de diámetro, rugosa, verdosa o con tintes rojizos, tornándose marrón al abrir: Semillas globosas, de 1-1,5 cm de diámetro, de color negro-marrón brillante.

FAMILIA SAPOTACEAE

Familia de la coma

Árboles o arbustos comunmente espinosos y con néctar lechoso, hojas simples, alternas, pecioladas, enteras, pecioladas y estipuladas, rasposas por la parte de abajo, flores perfectas, pequeñas, frecuentemente en grupos axilares, cáliz libre, persistente, estambres fértiles usualmente tantos como los lóbulos de una corola hipógina pequeña y opuesta a ellos, insertada en un tubo a lo largo con una o más hileras de estamioides, anteras volteadas hacia afuera, ovario de 4 a 12 células con un ovulo anátropo simple en cada celda, estilo solitario, fruto drupaceo o bacado. Esta familia presenta aproximadamente 40 géneros y 800 especies.

ESPECIES DE INTERÉS

Sideroxylum celastrinum H.B.K.

“Coma”

Árbol pequeño o arbusto de 2-9 m de altura, espinoso. Hojas con pecíolos de hasta de 1 cm de largo, generalmente fasciculadas, excepto en las ramas jóvenes, flores en grupos de 3 a 15, aromáticas; corola de 3-4.5 mm de largo, fruto elipsoidal a cilíndrico de 7-13 mm de largo; color azul oscuro; presenta látex abundante en su estado inmaduro.

FAMILIA SCROPHULARIACEAE

Familia del cenizo

Arbustos, hierbas y algunos árboles con hojas variadas, flores perfectas en racimo o paniculas, sépalos de 4 a 5 libres o unidos, corola bilabiada o más o menos irregular, raramente regular, los 4 ó 5 lóbulos imbricados en el brote, estambres didinamos, algunas veces solo 2 (rara vez 5) insertados en el tubo de la corola, estilo solitario, el placenta en el axis, semillas anátropas o anfitrópas.

ESPECIES DE INTERÉS

Leucophyllum frutescens (Berl.) I.M. Johnst “Cenizo”

Arbusto hasta de 2.5 m de altura, con densa pubescencia de tricomas estrellados. Hojas sésiles o casi sésiles, elíptico-obovadas, hasta de 2.5 cm de longitud redondeada en el ápice y cuneada en la base. Flores vistosas, solitarias, en las axilas de las hojas; lóbulos del cáliz oblongo-lanceolados; corola campanulada de color púrpura, raramente blanca, de aproximadamente 2.5 cm de ancho, con una suave vellosidad en el interior. El fruto es una cápsula café con numerosas y pequeñas semillas.

FAMILIA SIMAROUBACEAE

Familia del chaparro amargoso

Árboles o arbustos espinosos con corteza amarga, mayormente deciduos, las ramas jóvenes más o menos pubescentes, hojas simples, alternas o pinnadas, flores perfectas o unisexuales, naciendo en grupos axilares, racimos o paniculas, pétalos y sépalos de 3 a 8 (algunas veces ausentes), estambres de igual número o al doble de los sépalos,

nacidos en la base del disco floral, fruto de forma variada. Familia con alrededor de 120 especies y 20 géneros, con distribución en ambos hemisferios principalmente en regiones templadas y tropicales.

ESPECIES DE INTERÉS

Castela texana (T. & G.) Rose.

“Chaparro amargoso”

Arbusto hasta 2 m de altura, con espinas axilares y ramificaciones terminadas en punta, densamente ramificado; las ramas tiernas de color gris, la corteza de sabor muy amargo. Hojas alternas de 2.5 cm de largo por 7 mm de ancho. Flores solitarias o fasciculadas de 3-4 mm de largo, dispuestas en la parte axilar de las hojas. Fruto en forma de drupa el cual consta de cuatro mericarpos de color rojo brillante de 6-10 mm de largo, ligeramente comprimido.

FAMILIA SOLANACEAE

Familia del chile piquín

Árboles, arbustos o hierbas de hojas alternas o fasciculadas, algunas veces opuestas, enteras o pinnadas, flores en umbelas, cimas, panículas o solitarias, perfectas, regulares o casi con un número de 4 a 6, cáliz usualmente con 5 dientes ó hendiduras (rara vez 4), rotadas, campanuladas o tubulares, usualmente persistente, corola tubular, campanulada, o volteada, usualmente con 5 lóbulos valvados o imbricados y usualmente plegados en brote, estambres usualmente 5, distintos o ligeramente unidos por las anteras, filamentos distintos insertados en la corola, tubo alterno con los lóbulos, anteras abiertas por rajadas o poros, un estilo, estigma entero o bilobulado, ovario superior usualmente con dos celdas, fruto en forma de baya o cápsula. Familia de alrededor de 2100 especies en alrededor de 90 géneros, amplia distribución pero mayormente en el Hemisferio Oeste.

ESPECIES DE INTERÉS

***Capsicum annuum* L.**

“Chile piquín”, “Chile del monte”

Arbusto de ramas delgadas de hasta 3 m de alto, por lo general más bajo, glabro. Hojas de forma ovada a elíptico-lanceolada, de hasta 6 cm de largo y 3 cm de ancho, el ápice agudo a acuminado, a menudo en pares, algo rígidos en el fruto; cáliz pequeño, marcadamente dentado en la flor, pero truncado en forma de copa en el fruto; corola en forma de estrella, de color blanca, de 7 mm de ancho, antera de color azulado. Fruto ovoide a casi globoso, persistente, de 15 mm de largo aproximadamente y de color rojo en la madurez.

FAMILIA TAXODIACEAE

Familia del sabino

Árboles deciduos esencialmente siempre verdes con corteza ligeramente café, surcada y escamosa y verticales a las ramas que se abren, son de dos tipos, las que están cerca del ápice y son permanentes y las de brotes axilares que se encuentran más abajo que son deciduas, brotes de invierno globosos pequeños, hojas alternas subuladas o planas y lineares con ramas estomáticas abajo, esas ramas deciduas usualmente se abren en 2 rangos, y las ramas persistentes se abren de manera radial, las flores estaminadas son ovoides y consisten de 6 a 8 estambres y forman panículas terminales que caen, las flores pistiladas se encuentran dispersas cerca del final de las ramas del año siguiente, subglobosas, consisten en 2 óvulos, fruto en forma de un globo pequeño ó en un cono ovoide que madura al primer año, consistiendo de varios pétalos coriáceos gruesos peltados los cuales se dilatan por un estípite delgado en un disco mucronado irregular de 4 lados, cada uno pequeño fértil con 2 semillas iniguales de 3 ángulos con 3 semillas aladas gruesas. Esta familia presenta alrededor de 16 especies dentro de 10 géneros con distribución en ambos Hemisferios.

ESPECIES DE INTERÉS

***Taxodium mucronatum* Ten.**

“Ahuehuete” “Sabino”

Árboles con follaje perenne y subperenne, que puede presentar alturas hasta de 40 m. Fuste de diámetro considerables, entre 2 y 14 metros de diámetro a la altura de pecho.

Las hojas están ordenadas en espiral y yacen en dos filas horizontales superpuestas y son de 1-2 cm de largo de 1-2 mm de ancho. Las piñas son ovales de 1,5 a 2,5 cm de largo y de uno a dos cm de ancho. Siempre tiene hojas, pues crecen hojas nuevas antes de que caigan las viejas. Produce semillas todo el año, sobre todo entre Agosto y Noviembre. Siempre habitan las orillas de los ríos, arroyos y riachuelos permanentes, donde la base de los árboles se encuentra sumergida la mayor parte del año.

FAMILIA TYPHACEAE

Familia del tule

Hierbas acuáticas y palustres, perennes, con rizomas y hojas lineares, envainadas en la base. Flores unisexuales, numerosas, en densa espiga cilíndrica, las masculinas arriba, las femeninas abajo. Flores rodeadas de pelos articulados o de escamas espatuladas; sin perianto; las masculinas generalmente con 2-3 estambres reunidos en un pedúnculo común, las femeninas con un ovario pedunculado y con un estilo largo. Fruto monospermo. Un género con 8 especies.

ESPECIES DE INTERÉS

Typha latifolia (L.)

“Tule”

Herbácea perenne, con rizomas subacuáticos, tallos aéreos erectos de hasta 2.5 m de altura, hojas gruesas y planas de 1 a 2 cm de ancho, poco más largas que la inflorescencia, espigas cilíndricas muy densas, con muchas flores unisexuales. Las flores interiores son femeninas y las superiores masculinas, forman una espiga amarilla que se cae con el tiempo, la floración de esta especie es de Mayo a Diciembre, y vive en ríos, arroyos y cuerpos de agua.

FAMILIA ULMACEAE

Familia del olmo

Árboles o arbustos con savia acuosa, brotes imbricados, hojas simples, alternas con 2 líneas usualmente oblicuas a la base, pinnadas, vainadas, serradas, rara vez enteras, estípulas deciduas, flores perfectas o unisexuales, con ambos sexos en la misma planta, perianto con 4 ó 5 estambres rara vez más ó menos, usualmente algo conados,

estambres (en el brote) con filamentos curvados algo sigmoides, en el mismo número de los lóbulos del perianto, o al doble, filamentos derechos, ovario súpero con una celda con un óvulo anátropo suspendido, estilo partido en 2, fruto en forma de samara, nuez ó drupa.

ESPECIES DE INTERÉS

Celtis laevigata Willd.

“Palo Blanco”

Árbol hasta de 15 m de altura; corteza de color gris-claro, lisa o cubierta con verrugas, ramas jóvenes pubescentes que se hacen glabras con la edad. Hojas de 4-10 cm de largo y de 1.5-4.5 cm de ancho, de forma lanceolada a oblonga-lanceolada, algunas veces ovalo-lanceolada, delgada membranosas a coriáceas, de color verde pálido con nervaduras evidentes; de margen entero a aserrado, el ápice acuminado y a menudo curvo en la punta; pecíolos de 6-10 mm de longitud. El fruto es una drupa subesférica de 5-8 mm de diámetro, de color naranja o café rojo, con pedicelos de 6-15 mm de longitud; el pireno de 4.5-7 mm de longitud y de 5-6 mm de ancho.

Celtis pallida Torr.

“Granjeno”

Arbusto de hasta 2 m de altura con ramas espinosas blanco-puberulentas, espinas en pares hasta de 21.5 mm de longitud y 2 mm de ancho usualmente más pequeñas, hojas con ápice agudo a redondeado, margen entero o ligeramente crenado-dentado, el limbo es grueso. Las flores son pequeñas, blancas agrupadas en cimas de 3-5 flores; estilos partidos cerca de la mitad de su longitud. El fruto es una drupa ovoide y glabra, de aproximadamente 6 mm de longitud, color naranja o rojo con pulpa jugosa.

FAMILIA VERBENACEAE

Familia del ojo de víbora

Hierbas, arbustos ó árboles, con ramas no tan desarrolladas y ramitas en la mayoría tetragonales, no prominentes, nudosas y no articuladas, hojas simples, deciduas, opuestas, estipuladas, algunas veces compuestas o foliadas, hojas enteras o variablemente dentadas, incisas o con hendiduras, inflorescencias axilares o terminales determinadas o no determinadas como cimas, racimos, paniculas, cabezuelas ó falsas umbelas, algunas con 4 lóbulos, las axilares principalmente solitarias, flores sésiles o

pediceladas, perfectas o imperfectas, hipóginas, algunas veces heterostilas ó poligamas, grandes o pequeñas, principalmente irregulares, cáliz gamopétalo, campanulado o tubular, usualmente acrescente, regularmente con 4 lóbulos o dientes, (rara vez 2, 5 ó 7), algunas veces el borde subentero, corola regular e irregular, gamopétala principalmente funeliforme o salviforme, usualmente con un tubo bien desarrollado, con un limbo de usualmente 4 ó 5 partes (rara vez 7 ó más), a menudo bilabiados, 4 estambres didínicos principalmente ó reducidos a 2, algunas veces 4 ó 5 insertados en el tubo de la corola, estaminoides por lo general presentes, carpelos principalmente 2 (rara vez 4 ó 5), unidos, algunas veces abortados, ovario súpero principalmente compuesto, sécil, principalmente con 4 lóbulos, al principio con 2 a 5 celdas, pero invariablemente pronto llega a tener de 4 a 10 celdas a través de la formación de falsas divisiones, **nunca con una columna ó placenta central libre, la placenta axilar lobulada y cada uno de estos porta un óvulo, las celdas no repartidas llevan 2 óvulos y las repartidas 1, óvulos anátropos y basales ó hemianátropos y laterales, fruto usualmente como un esquizocarpo seco que se vuelve en un “coco” al madurar, o en una drupa o un esquizocarpo carnoso (menos común), con un exocarpo seco ó carnoso, y un endocarpo más o menos duro de 2 a 4 células e indehiscente al madurar ó dehiscente en 2 (rara vez de 4 a 10), 1 ó 2 pirenos con celdas, semillas con testa, embrión no vivíparo. Familia con alrededor de 3375 especies en 76 géneros con distribución mundial excepto en el Ártico y el Antártico.**

ESPECIES DE INTERÉS

Citharexylum berlandieri B.L. Rob

“Corvagallina”

Arbusto o pequeño árbol usualmente no mas grande de 6.5 m, con ramas grises y pequeñas hojas ovaladas. Forman grupos de flores blancas sostenidas al final de las ramas o en las axilas de las hojas, su fruto es una drupa redonda de color naranja rojizo, el cual al madurarse se vuelve negro, cada uno de los cuales carga dos semillas, este árbol es totalmente llamativo cuando se encuentra con todos los grupos de frutos rojos brillantes, un punto importante de esta especie es que se puede propagar sexual y vegetativamente.

Lantana camara L.

“Lantana”

Arbusto de 1-3 m de largo, con un tallo en cuatro ángulos, usualmente con espinas, con o sin pelos, con o sin glandulas en las puntas de los pelos. Hojas generalmente opuestas, pecíolos de 3-12 mm de longitud, con o sin pelos, láminas ovadas a oblongo-ovadas, de 2-12 cm de longitud y de 0.5- a 6 cm de ancho, ápice agudo o redondeado, base cuneada, cordada u obtusa, margen crenado (con dientes redondeados)-aserrado con pelos en ambas superficies, envés en ocasiones sin pelos. Inflorescencia en forma de cabezuelas de 0.5-3 cm de diámetro, pedúnculos de 2-14 cm de longitud, brácteas lineares u oblongo-lanceoladas, de 3-7 mm de longitud, con pelos rectos de base redondeada, flores con cáliz de aproximadamente 2 mm de longitud, corola color naranja o rojo, tubo de 7-10 mm de longitud con pelos suaves y largos. El fruto es agrupado, esférico, de color negro, de aproximadamente 3 mm de diámetro, jugoso y carnoso.

FAMILIA ZAMIACEAE

Familia del chamal

Plantas con aspecto de palmeras, dioicas con hojas pinnadas o bipinnadas dispuestas en rosetas al final del tronco. Tienen pinnas con nerviación paralela pero sin nervio central. Esporofilos masculinos y femeninos en conos, siendo las escamas de los conos femeninos más o menos peltadas y con dos óvulos en la parte interior. Comprende 8 géneros y alrededor de 80 especies de distribución tropical y zonas cálidas de África, Australia y América.

ESPECIES DE INTERÉS

Dioon edule Lindl.

“Chamal”

Planta en forma de palma, de 0.5 a 1.5 m de altura, hojas compuestas por numerosas pinnas agudas y punzantes con un tamaño de 0.3 a 1.0 m de largo. Esta especie se diferencia de las demás del género *Dioon* porque carece de espinas en los bordes de los folíolos, estas espinas son presentes en hojas juveniles, pero desaparecen al

madurar, esta planta presenta una corona de hojas que miden aproximadamente 1.35 m de largo, la gemación lateral es mucilaginosa, la savia es excretada por varios cortes en la superficie de la planta, presenta una médula central y un manojito de hojas vasculares sencillas que contienen el xilema, el floema y el cambium, estomas presentes para ayudar en la transpiración y asimilación, se encuentran relacionados con los esporofilos, raíces adventicias rodeadas de raíces pequeñas que contienen taninos, la composición de las raíces esta hecha por felógeno, y es tejido secundario (corcho). El fruto es un cono de tamaño variable, cubierto de escamas y lana, con numerosas semillas globosas de aproximadamente 3 cm de color castaño y se diferencia entre plantas machos y hembras por los intervalos del mismo, así como por la longevidad que en hembras es mayor (10 a 52 años) que en machos (2.8 a 8.8 años).

FAMILIA ZYGOPHYLLACEAE

Familia de la gobernadora

Pequeños árboles, arbustos ó herbáceas perennes o anuales postradas o ascendientes, ramas difusas torcidas en los nudos, estípulos presentes, hojas opuestas o rara vez en racimos o en los fasciculos de los nódulos o alternas, incluso pinnadas y algunas veces compuestas, o rara vez pinnatifidas irregulares, flores perfectas regulares o cercanas a eso, pseudoaxilares, pedunculos solitarios, persistentes a deciduos, pétalos de 4 a 5, libres, iguales que se extienden, imbricados o valvados en el brote, estambres de 10 a 12 ó 15, usualmente en 2 espirales, filamentos libres o por fuera del espiral, basalmente conado a los pétalos, algunas veces basalmente alados o con un ápndice basal, disco usualmente conspicuo, gineceo con 2 a 5 carpelos unidos, ovario superior lobulado (2, 5 ó 10) y loculados, un óvulo por lóculo, la placentación axilar, estilo usualmente persistente que forma un pico en el ápice del fruto, fruto como una cápsula alada dehiscente o separándose en 5 a 10 indehiscentes mericarpos, semillas de 1 ó más por lóculo. Familia relativamente pequeña de alrededor de 27 géneros y 250 especies. Ampliamente distribuidos en las regiones más calientes y secas del mundo.

ESPECIES DE INTERÉS

Guaiacum angustifolium Englem.

“Guayacán”

Arbusto siempre verde hasta de 4 m de altura, muy ramificado, nudoso, espiniscente, las hojas son opuestas o agrupadas en fascículos en los nudos; pinnadas de 1-3 cm de longitud, folíolos de 4 a 8 pares, sésiles o casi sésiles, de color verde oscuro, de textura coriácea, reticulados, de forma linear oblonga a linear espatulados, apiculados. Flores de 12-20 mm de diámetro, aromáticas; 5 sépalos desiguales de 5 mm de longitud; 5 sépalos de color azul o púrpura de 1 cm de largo, 10 estambres. El fruto es una cápsula de 2-4 lóbulos, aplanada, reticulada, coriácea de 1-2 cm de diámetro, margen alado y el ápice abruptamente atenuado-apiculado; semillas una por lóculo, café amarillenta, reniforme, encerrada por un grueso y carnoso arilo.