



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**

---

---

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**VEGETACION Y FLORA LEÑOSA DE LA BARRANCA ACATZINGO,  
CUNTEPEC, MORELOS**

**TESIS PROFESIONAL POR ETAPAS**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**B I O L O G O**

**P R E S E N T A:**

**NORMA IVETTE NAVA SIERRA**

**DIRECTOR**

**M. en M.R.N. ALVARO FLORES CASTORENA**

**CUERNAVACA, MORELOS**

**MARZO, 2019**

## **Dedicatoria**

A mis padres, mi madre por todo el esfuerzo y trabajo, darme todo su apoyo, a mi papá por sus enseñanzas y ser mi ejemplo, porque ambos son esenciales en mi vida y en mi formación como persona, porque se que ustedes lo valen y se lo merecen, este trabajo es de ustedes.

¡Por mis hermanos! A Lizbeth, que me motiva a crecer y mejorar, porque sé que ella sigue mis pasos, a Gustavo, mi hermano mayor, los amo.

A mis abuelos, por todos sus conocimientos que me han transmitido, acerca del uso de las plantas.

A Erick, Jenny, Liz y Angie compañeros de muestreo y salidas a campo, gracias a ustedes tenemos el trabajo de campo.

A Erick, por apoyarme en todo momento y darme ánimos para terminar este proyecto, gracias por la paciencia, el camino no fue fácil, pero tu compañía hizo que todo se aligerara, gracias por estar conmigo.

Tlakate, xi hueya, uan xtlapo mishtelolo  
Hueye mis poloa tinemis, uan tlasalos  
Nace, crece y abre los ojos  
Te falta mucho por vivir y aprender

## **Agradecimientos**

Al Maestro Álvaro Flores, por sus enseñanzas, su paciencia y por todo el tiempo que invirtió en este proyecto, muchísimas gracias, porque sin su ayuda, no habría aprendido tanto, en mi formación académica como personal.

A la Maestra Domitila Martínez, por sus consejos y aportaciones para el proyecto, por las pláticas y los datos que desconocía a cerca de las plantas.

Al Maestro Alejandro Flores, Gabriel Flores y la Dra. Dulce María Arias, por tomarse el tiempo de revisar este trabajo, gracias por sus aportaciones y el tiempo que le dedicaron.

Al Dr. Enrique Galindo porque sin él no hubiera sido posible el inicio de mi carrera, porque la admiración y el respeto que le tengo me motivaron a querer ser como él, por estar pendiente de mis avances, y todo el apoyo que me ha brindado.

Al Dr. Luis Mochan, porque también el me apoyo mucho en mis inicios en la carrera.

A la Biol. Angelica, por sus palabras, que me ayudaron a salir adelante.

A Luisito, Blanquita, Maru, Nanis y Nichim, porque son los mejores amigos que puedo tener, por las pláticas, consejos y apoyo. Ustedes han estado cuando lo necesito.

A Samuel por el apoyo en la realización de los mapas de los cuadrantes.

Sofí, Samuel, compañeros y amigos de laboratorio que me ayudaron en partes de este trabajo.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	1
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	2
<b>2. OBJETIVOS</b>	4
<b>3. ANTECEDENTES</b>	5
3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	7
3.2 UBICACIÓN	8
3.3 TOPONIMIA	9
3.4 EXTENSIÓN	9
3.5 GEOLOGÍA	9
3.6 EDAFOLOGÍA	9
3.7 HIDROGRAFÍA	10
3.8 CLIMA	11
3.9 VEGETACIÓN	11
<b>4. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	14
4.1 RECONOCIMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO	14
4.2 DISEÑO DEL MUESTREO	14
4.3 TAMAÑO Y FORMA DEL CUADRANTE	15
4.4 NÚMERO DE CUADRANTES	15
4.5 INVENTARIO FLORÍSTICO	15
4.6 COLECTA DE EJEMPLARES DE HERBARIO	16
4.7 REVISIÓN DE HERBARIO	16
4.8 ANÁLISIS DE LOS DATOS	16
4.9 FRECUENCIA RELATIVA	16
4.10 ABUNDANCIA RELATIVA	17
4.11 DOMINANCIA RELATIVA	17
4.12 ÍNDICE DE DIVERSIDAD	18
4.13 ÍNDICE DE IMPORTANCIA	18
<b>5. RESULTADOS</b>	19
5.1 CUADRANTES	19
5.2 DIVERSIDAD	22
5.3 NOMBRE EN NÁHUATL	32
5.4 FLORÍSTICO	33
<b>6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN</b>	37
<b>7. PERSPECTIVAS</b>	38
<b>8. LITERATURA CITADA</b>	39
<b>9. ANEXO</b>	44

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Municipio de Temixco	7
Figura 2. Ubicación de la Barranca Acatzingo, Cuentepec Morelos.	8
Figura 3. Selva Baja Caducifolia	13
Figura 4. Mapa de la ubicación de los cuadrantes	20
Figura 5. Número de registros presentes en cada cuadrante	21
Figura 6. Familias más abundantes	21
Figura 7. Géneros más abundantes	22
Figura 8. Especies más abundantes	28
Figura 9. Sitios de muestreo	29

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Frecuencia, Abundancia y Dominancia	23
Tabla 2. Frecuencia, Abundancia y Dominancia de ladera Este	25
Tabla 3. Frecuencia, Abundancia y Dominancia de Fondo	26
Tabla 4. Frecuencia, Abundancia y Dominancia de ladera Oeste	27
Tabla 5. Especies presentes en ladera Este, Oeste y Fondo	30
Tabla 6. Índices de dominancia y de valor de importancia	32
Tabla 7. Nombres Náhuatl	33
Tabla 8. Listado general	34

## RESUMEN

En el período 2000-2010 se registró una pérdida neta de bosques de siete millones de hectáreas anuales en los países tropicales y un aumento neto de los terrenos agrícolas de seis millones de hectáreas al año. Por un lado, se hacen descubrimientos de especies y por el otro hay pérdida de la cobertura vegetal. Es decir, probablemente se está perdiendo la biodiversidad sin siquiera conocerla. Esto manifiesta la carencia de un conocimiento completo de la biodiversidad del planeta. En la localidad de Cuentepec, municipio de Temixco, sitio del presente estudio, se tienen pocos trabajos registrados y no cuenta con estudios florísticos en particular para la barranca de Acatzingo, en donde se determinaron 111 especies en 30 cuadrantes de 200 metros, presentan una altura promedio de siete metros, el diámetro a la altura del pecho (DAP) promedio es de 26 centímetros cuadrados, las especies más abundantes son *Fraxinus purpusii*, *Daphnopsis americana*, *Lysiloma divaricatum*, *Quercus glaucoides*, *Lysiloma acapulcense*, *Bursera copallifera* y *Heliocarpus terebinthinaceus*. La barranca, cuenta con una gran diversidad de especies, ya que no se presentó ninguna especie dominante, esto quiere decir que de las especies que presentaron mayor valor de importancia ecológica, no todas ellas son frecuentes o abundantes, si no más bien, son los parámetros de altura y DAP los que la hacen notable. No se encontraron diferencias significativas entre las laderas Este, Oeste y Fondo, con relación a el número de especies. Sin embargo, debemos destacar que existen cuadrantes en el que *Quercus glaucoides* es la única especie presente de al menos tres cuadrantes de ambas laderas.

## 1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial es difícil y controversial estimar la flora existente; sin embargo, existen datos en el que se registran 422 familias, 231,925 géneros y 240,000 especies de plantas con flores (Prance, 1977). No obstante, reciente información publicada por el RBG Kew (2016), estiman que hay 391,000 especies de plantas vasculares conocidas por la ciencia, de las cuales el 21% de estas especies se encuentran en peligro de extinción de acuerdo con la lista roja de la UICN (RBG KEW, 2016).

De acuerdo con la FAO (2016), en el período 2000-2010 se registró una pérdida neta de bosques de 7 millones de hectáreas anuales en los países tropicales y un aumento neto de los terrenos agrícolas de 6 millones de hectáreas al año. Adicionalmente, en siete países se observó una reducción de la superficie forestal, y un aumento de la superficie agrícola entre los años 1990 y 2015. Este comportamiento se lo adjudicaron a factores como la expansión agrícola, en particular, a actividades como el acaparamiento de tierras y el pastoreo, la obtención de productos forestales para combustible, y factores sociales como el crecimiento de la población, la pobreza y el desarrollo de asentamientos humanos y de la industria (FAO, 2016). Otro factor importante de pérdida de la cobertura vegetal son los incendios forestales, cada año se pierden 340,000,000 hectáreas de vegetación (Willis, 2017).

Por un lado, se hacen descubrimientos de especies y por el otro hay pérdida de la cobertura vegetal. Es decir, probablemente se está perdiendo la biodiversidad sin siquiera conocerla. Esto manifiesta la carencia de un conocimiento completo de la biodiversidad del planeta.

México es reconocido como un país de alta diversidad biológica, ya que se tienen representados casi todos los tipos de vegetación del mundo. Se ha calculado que el país presenta más del 10% de la flora del mundo y, de acuerdo con las estimaciones hasta ahora publicadas, se encuentra en el cuarto lugar entre los países más diversos (Prance, 1977; Villaseñor, 2004). Sin embargo, México es uno de los países en el planeta con las más altas tasas de deforestación, que van desde 500 mil hectáreas por año (FAO, 1995).

Notoriamente una de las principales razones por la cual México tiene una gran riqueza florística es debido su amplia variedad de condiciones fisiográficas y climáticas, como la constituyen sus diferentes cadenas montañosas y sierras, que a su vez contribuyen a la generación y mantenimiento de endemismo y con ello la riqueza de la flora (Rzedowski, 2006).

En México aún no se tienen bien estudiada la flora debido a diversos factores, tales como el poco conocimiento de varios grupos, así como falta de exploración de algunas partes del territorio de la república (Rzedowski, 2006). Para la República Mexicana la flora se estima en 304 familias; 2,804 géneros y 22,424 especies, más taxones infraespecíficos; de estas el 54.2% son endémicas para el país (Prance, 1977; Villaseñor, 2004). Rzedowski (1991) menciona que México tiene una riqueza florística de 22,800 especies de plantas vasculares (21,000 de ellas fanerógamas). Toledo (1994) registró alrededor de 30,000, y más tarde Dirzo y Gómez (1996) citaron 20,444 especies. No obstante, un inventario actualizado (Villaseñor, 2016) reporta para México 73 órdenes, 297 familias, 2,854 géneros, y 23,314 especies nativas.

Se ha mencionado que se describen alrededor de cincuenta especies nuevas cada año y que faltaría por descubrirse alrededor de 3,000 especies; por lo que, a este ritmo, para llegar a describir estas especies, se requerirían cerca de sesenta años. Debido al ritmo de destrucción de los hábitats con seguridad no permitirá por lo menos recolectar los especímenes que documenten su existencia (Villaseñor y Magaña, 2002).

Con base a lo anterior descrito, el nivel de conocimientos sobre la flora y fauna es aún limitado. Es decir, no se cuenta con un catálogo que refleje la diversidad biótica mexicana (Toledo,1994). No obstante, se ha avanzado en algunas regiones y cada vez se hace necesaria la importancia de realizar estudios florísticos de ciertas áreas o regiones vegetales. Los listados florísticos y tratamientos taxonómicos son una herramienta fundamental para el conocimiento, su uso y conservación de la diversidad de los organismos (Flores-Castorena,1988).



Los estudios florísticos son de gran importancia porque nos permiten conocer la riqueza florística de un área determinada. Ya sea en un sitio de difícil acceso o poco explorado. Estos lugares son piezas clave para los reportes florísticos de áreas que deben ser conservadas (Hernández-Cárdenas *et al.*, 2014).

Morelos es uno de los estados más pequeños de la república mexicana, ocupa el 30° lugar en relación con los demás estados, se encuentra ubicado entre las zonas Neártica y Neotropical en la depresión del Balsas; y está influenciado por el Eje Volcánico Transversal. Estas características confieren al estado una riqueza florística importante (Gobierno del Estado de Morelos, 2001).

En la localidad de Cuentepec, municipio de Temixco, sitio del presente estudio, se tienen pocos trabajos registrados y no cuenta con estudios florísticos en particular para la barranca de Acatzingo. Lugar conservado con importante diversidad de especies vegetales que sin duda requiere contar con un estudio de la flora que permita conocer su diversidad vegetal y contar con un área la que coadyuvara a estudios futuros de conservación y manejo sustentable de la región.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar el estudio de vegetación y flora de las plantas leñosas de la barranca de Acatzingo, Cuentepec, Morelos.

### **2.2 OBJETIVOS PARTICULARES**

Realizar el inventario florístico de las plantas leñosas de la barranca Acatzingo.

Describir la estructura y composición de la vegetación leñosa de la barranca Acatzingo.

### 3. ANTECEDENTES

Actualmente, la biodiversidad del estado de Morelos está representado por alrededor del 21% de las especies de mamíferos, el 33% de aves, el 14% de reptiles y el 10% de plantas vasculares, ubicado en el lugar 17 respecto a los otros estados, en cuanto a su riqueza de especies, aunado a esto se encuentra entre los nueve estados con alto endemismo de especies vegetales (Contreras-MacBeath *et al.*, 2004).

El inventario de plantas endémicas realizado por (Villaseñor, 2016), cita que para Morelos existen 197 familias, 1,063 géneros y 3,491 especies de plantas vasculares nativas, de las cuales 1,242 son endémicas de México y 23 especies son endémicas del estado.

Para el municipio de Temixco, Sotelo (2006), realiza un estudio de los árboles en esta localidad, en el cual registro 46 familias, 86 géneros y 116 especies de árboles. Las familias mejor representadas son Fabaceae con 16 especies, Bignoniaceae 9 especies y Burseraceae 7 especies distribuidas en 3 tipos de vegetación, en la selva baja caducifolia, bosque de galería y vegetación urbana.

El poblado de Cuentepec se encuentra constituido por una serie de lomeríos y barrancas pronunciadas, debido a esto, los pobladores prehispánicos hicieron un enorme esfuerzo por mantener y construir la infraestructura en la que actualmente viven con el objetivo de satisfacer necesidades de la población. Procurando que sus actividades cotidianas no afectaran los sistemas naturales de la región (Alavez, 2010).

Cuentepec tiene pocos estudios registrados en cuanto a su vegetación, uno de estos es el de la estructura y composición de la vegetación riparia de la porción media-alta del río Tembembe, Morelos. En el cual registran en total 74 especies y 516 individuos de plantas leñosas donde el 23% de los individuos presentaron una altura promedio de 9.9 m, así mismo, las especies con mayor altura fueron *Heliocarpus terebinthaceus*, *Alnus acuminata*, *Franxinus uhdei*, *Salix humboldtiana* entre otros. Además, dicho trabajo proporciona información ecológica útil para futuros programas de restauración de la vegetación riparia (Rico *et al.*, 2006).

Otro estudio realizado dentro del poblado fue el del paisaje histórico, usado como referencia para la restauración ecológica de Cuentepec; una comunidad nahua de Morelos (Alavez, 2010), donde se tomó en cuenta el conocimiento tradicional de los pobladores, para proponer métodos de restauración en los que se puedan aprovechar de las especies vegetales sin llegar a tener un grado de perturbación grave o irreversible.

No obstante, en el periodo del 2001 al 2012, la Universidad Nacional Autónoma de México realizó un programa de restauración ambiental de barrancas del río Tembembe. Éste tenía como objetivo principal restaurar ecológicamente un área que pertenece a la comunidad de Cuentepec. En el reportaron 96 especies, 57 géneros y 30 familias de plantas vasculares, este programa permitió detectar a las especies dominantes, de las cuales destacan especies del género *Bursera*, que deben ser consideradas en los planes de restauración. Dicho proyecto no pudo ser concluido debido a las problemáticas sociales y de cuestiones políticas entre el poblado de Cuentepec y Ahuatenco por sus autoridades comunales ejidales y municipales (Ceccon y Martínez-Garza, 2016).

Con lo antes expuesto, queda de manifiesto que para la Barranca de Acatzingo no cuenta con ningún trabajo con alguna referencia biológica, por lo que se decidió realizar el presente estudio como base para la conservación y manejo del área de estudio.

Por otro lado se llevó a cabo una revisión bibliográfica sobre estudios florísticos y taxonómicos relacionados con el área de estudio, especialmente se consultó la información de datos de flora del estado de Morelos y grupos de familias botánicas (tales como: Vázquez, 1974, Dorado, 1983; Juárez, 1998; Martínez-Alvarado, 1985, así como floras y tesis realizados en el estado de Morelos), en donde se pueda determinar la riqueza específica que tienen las distintas áreas de muestreo, esto con la finalidad de citar sus métodos de colecta y ejemplares que pudieran estar presentes en la barranca de Acatzingo, así mismo para las zonas adyacentes, como en el estado de Guerrero (Toledo-Manzur, 1982), así como especies que pudieran estar presentes en el municipio. De igual manera, se consultaron fuentes para la estructura y composición de la vegetación, tales como son Lebrija-Trejos (2001) que establece el método de cuadrantes,

de doscientos metros cuadrados para la selva baja caducifolia. Rico y colaboradores (2006) trabajaron en un área aledaña a la barranca de Acatzingo, la cual reporta una estructura y riqueza específica parecida a la de Matteucci y Colma (1982). Así mismo Bautista *et al.* (2004) que explican métodos que se utilizaron para la realización del muestreo, como son frecuencia, abundancia, dominancia e índices de diversidad como lo es el Índice de Simpson, mismos métodos que se tomaran en cuenta para la barranca de Acatzingo.

### 3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Cuentepec se encuentra en el municipio de Temixco (Figura 1), reconocido como un pueblo indígena, en donde la actividad principal es la agricultura, donde se cultiva principalmente maíz y el frijol, además, se crían aves de corral y puercos. Tiene una distancia aproximada al municipio de 45 km (Gobierno del Estado de Morelos, 2001).

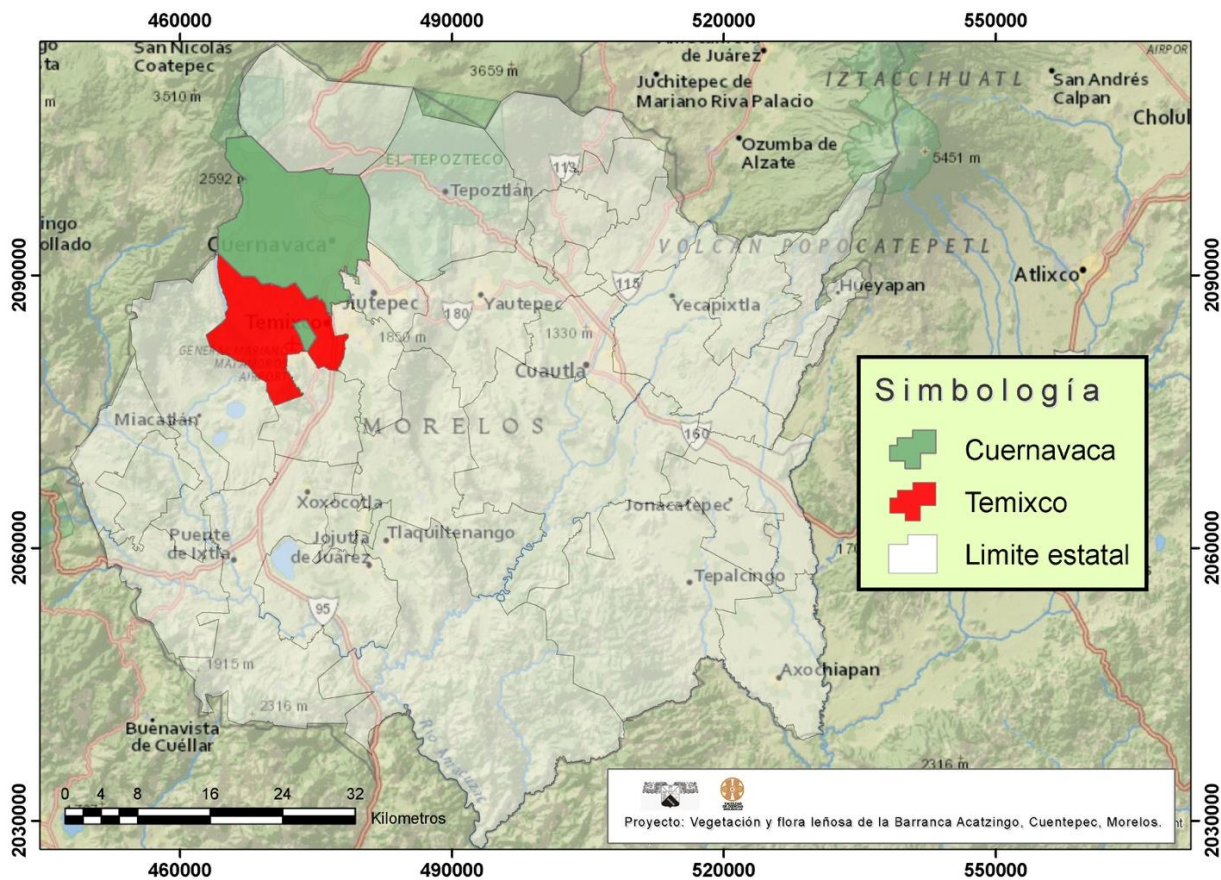


Figura. 1. Municipio de Temixco (Formó: Samuel Puebla).

### 3.2 Ubicación

El municipio de Temixco se divide en 6 zonas, la zona centro se toma como referencia para para la localización de las demás zonas, considerado como el eje de las actividades comerciales, administrativas y turísticas, Cuentepec se ubica en la zona 6, está se localiza al oeste de la mancha urbana y comprende los pueblos como el de Cuentepec (donde se ubica la barranca Acatzingo) y Tetlama. También incluye a las colonias, Solidaridad, Benito Juárez, Eterna Primavera y Milpillas (Gobierno del Estado de Morelos, 2001).

Cuentepec se localiza a una altitud de 1481 msnm, las coordenadas son 18.85 latitud norte y -99.3333 longitud oeste, pertenece al municipio de Temixco (Figura 2), que se ubica en la parte noroeste del estado de Morelos (Gobierno del Estado de Morelos, 2001).

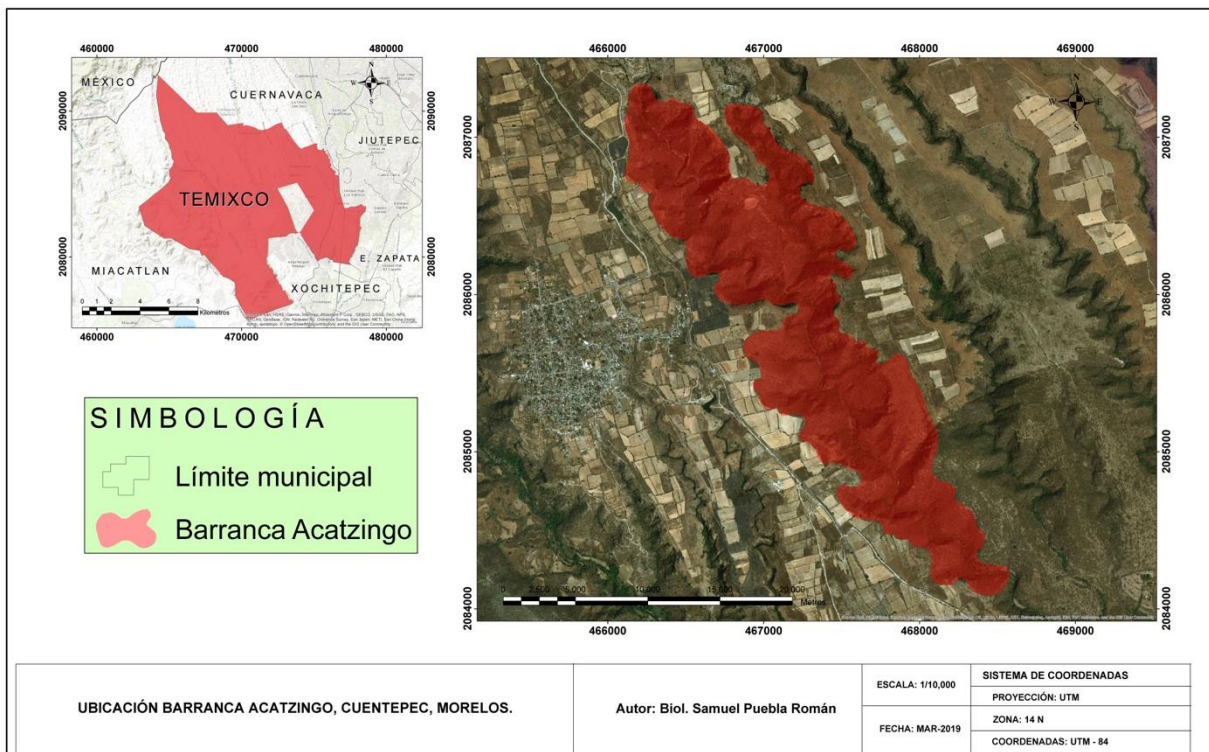


Figura. 2. Ubicación de la Barranca Acatzingo, Cuentepec Morelos (Formó: Samuel Puebla).

### **3.3 TOPONIMIA**

#### Temixco

Se traduce como donde está la piedra de gato, esto debido al escudo del municipio, que se conforma por la cabeza de un gato ladeada sobre una piedra esculpida con tres franjas.

#### Cuentepec

Proviene de una palabra compuesta derivada del Náhuatl, en donde “cuen”, significa surco y “tepec” se traduce como cerro, por lo que Cuentepec es “cerro en surco” o “cerro en forma de surco”.

#### Acatzingo

Hace referencia a la ubicación de las plantas de carrizo, se traduce de la siguiente manera “donde los carrizos están en el fondo” o “lugar de pequeños carrizos”.

### **3.4 EXTENSIÓN**

El municipio de Temixco tiene extensión territorial de 89,869 kilómetros cuadrados, representado en el 1.77% estatal, ocupa el 15<sup>vo</sup> lugar de la porción territorial del estado. (Gobierno del Estado de Morelos, 2001). Además, el poblado de Cuentepec cuenta con 7,068 hectáreas de montañas, lomeríos y barrancas (Alavez, 2015).

### **3.5 GEOLOGÍA**

El municipio de Temixco presenta altitudes que van de los 1,200 a los 2,300 msnm, está formado por una serie de lomeríos que forman las cuencas. Los cerros más importantes son el Aire, Ajuchitlán, La Culebra y Colotepec (Gobierno del Estado de Morelos, 2001).

### **3.6 EDAFOLOGÍA**

Los tipos de suelo presentes para el municipio de Temixco de acuerdo a Guerrero (1993). Los suelos mencionados anteriormente están presentes en la Barranca de Acatzingo son:

### Feozem

Son suelos de textura media, fina, rica en materia orgánica y nutriente, tienen gran capacidad de almacenamiento de agua.

### Litosol

Son suelos limitados en profundidad por su roca dura, topografía montañosa, erosionable y de uso forestal en su mayor superficie. Son delgados y se localizan entre las rocas, son ricos en materiales calcáreos, los cuales tienen gran influencia en la composición florística.

### Vertisol

Los vertisoles son suelos que se caracterizan por tener un perfil A-C o bien un A-R. Son profundos y llegan a presentar poca pedregosidad superficial. Estos se localizan en las partes planas y bajas; derivados de los depósitos de arcillas acumuladas por corrientes fluviales.

## **3.7 HIDROGRAFÍA**

Los escurrimientos y causes que atraviesan el municipio de norte a sur, se forman en el municipio de Cuernavaca, dan vida al río Apatlaco y este a la vez recibe las aguas de la barranca de Pilcaya. En la colonia Alta Palmira pasa la corriente llamada Tilapeña y por la localidad de Pueblo Viejo, las Panocheras. Al poniente se ubican las corrientes del río Toto o Atengo, que pasa por el pueblo de Tetlama y Cuentepec con rumbo al poniente del estado. Los ríos con que cuenta el municipio son: Atengo, Del Pollo, Panocheras, Tembembe, y las barrancas son: Colorada, del Limón, Tilapeña y La Seca, (Gobierno del estado de Morelos, 2001).

La formación del río Tembembe o Atenko tiene su origen en el estado de México, en la sierra de Ocuilan, baja hacia el occidente de Cuernavaca, cruza el puerto de la sierra de Xochitepec, cambia su rumbo al suroeste donde da la vuelta a los lagos del rodeo y Coatetelco, se dirige hacia Mazatepec y se une al río Chalma en la población de Puente de Ixtla, donde se interna en la cuenca del lago Amacuzac (Aguilar, 1995); De la misma

manera se forma el Rio Cuentepec, que se origina en el estado de México, y aumenta su cauce debido a las afluentes que tiene, de ahí pasa por la barranca de Acatzingo, Morelos.

Cabe destacar que el acceso de agua potable ha sido uno de sus principales problemas, en un principio se obtenía agua de los ríos Atenko (Río Tembembe) y Acatzingo, lo cual implicaba descender 200 metros aproximadamente en una pendiente pronunciada para transportar el agua. En 1953, se realizó un convenio con el pueblo de Ahuatenco, municipio de Ocuilan estado de México, donde se estableció que Ahuatenco proporcionaría agua a Cuentepec a cambio del uso de las tierras para pastoreo, inicialmente se construyó un canal que llegaba hasta el centro de Cuentepec, este se pudo renovar con ayuda del gobierno de Morelos (Paz, 2005), Actualmente la problemática del agua continua vigente y en pláticas entre ambos poblados para renovar acuerdos. (comunicación personal, Bartolomé Ayala, comisariado de bienes ejidales Cuentepec, 2018).

### **3.8 CLIMA**

El municipio de Temixco se representa de la siguiente manera: **Awo”(w)(i’)g**. Cálido con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, con canícula, con un porcentaje de lluvia invernal menor de 5, poca oscilación térmica y marcha de la temperatura tipo Ganges. La precipitación total anual es de 886.9 mm reportándose la más alta en junio con 197.5 mm y la más baja en febrero con 3.03 mm. La temperatura máxima promedio se reporta en el mes de mayo con 31.3°C mientras que la temperatura mínima promedio es en el mes de diciembre con 14.8°C. Temperatura media anual 23.1°C (Taboada, 1981).

### **3.9 VEGETACIÓN**

De acuerdo con la clasificación Miranda y Hernández (1963), la vegetación presente para el municipio de Temixco es la Selva Baja Caducifolia o de acuerdo Rzedowski (1978), Bosque Tropical Caducifolio. Esta se caracteriza porque sus árboles y arbustos son de



hojas caducifolias, permaneciendo sin follaje al menos el 15% durante la estación seca del año. Algunos de los géneros importantes son *Acacia*, *Ipomoea* y *Bursera*.

La selva baja caducifolia (Figura 3). es un tipo de vegetación que refleja los cambios estacionales del clima en el transcurso del año, uno de los factores que define la distribución geográfica es la temperatura y en especial la mínima extrema, que en general no es menor a 0°C. La temperatura media anual es de 20 a 29°C (Rzedowski, 2006). Se puede observar dos condiciones marcadas en relación con la disponibilidad de agua, en donde el 75% de plantas son caducifolias, y en la temporada de lluvias la vegetación presenta un follaje verde, (Trejo, 1999). Se desarrolla desde el nivel del mar hasta 1900 msnm, aunque generalmente se presenta por debajo de 1500 msnm, las copas de los árboles dominantes suelen ser convexas o planas y su amplitud suele ser igual o mayor a la altura de los árboles, lo cual les proporciona un aspecto muy característico; el diámetro de los troncos generalmente no sobrepasa los 50 cm, a menudo se encuentran retorcidos y tienden a ramificarse a corta altura, de manera que el tronco principal se pierde pronto. Varias especies tienen cortezas con colores llamativos y superficie brillante, continuamente exfoliándose. El follaje generalmente tiene un color verde claro, predominan las hojas compuestas (Rzedowski, 2006).

En este tipo de vegetación presenta una alta diversidad vegetal, y un alto nivel de endemismo, ya que el 60% de las especies que conforman estas comunidades solo se encuentran en México (Rzedowski, 1991). Además, la heterogeneidad que tiene la selva baja caducifolia juega un papel importante en la determinación de la estructura de las comunidades vegetales, ya que esto influye de manera directa en la densidad, altura y cobertura (Trejo, 1998).



Figura 3. Selva Baja Caducifolia

Es por esto que es importante desarrollar estudios en la selva baja caducifolia, en la cual, se visualicen los efectos en la estructura de la vegetación y como estos cambios afectan las funciones hidrológicas, lo que provocarían problemas como el incremento de escorrentía, erosión y desertificación, ya que una selva conservada muestra una mejor velocidad de infiltración, seguida por el bosque perturbado y en el bosque secundario en el que se observa un decremento en la velocidad, de acuerdo a lo anterior, los bosques secundarios se encuentran frecuentemente dominados por especies como *Acacia*, *Ipomoea* y *Guazuma*, a diferencia de los conservados, que se encuentran dominados por especies de *Conzattia*, *Lysiloma* y *Bursera* (Sotelo, 2016).

Otro importante ecosistema que se encuentra presente en el municipio de Temixco es el Bosque de Ahuehuate o Sabino (Miranda y Hernández, 1963) o Bosque de galería

(Rzedowski, 1978), donde se encuentran agrupaciones arbóreas que se desarrollan en los márgenes de los ríos, constituido principalmente por los géneros *Ficus*, *Inga*, *Salix* y *Taxodium*.

La estructura y composición del bosque de galería tienden a condicionar los procesos ecosistémicos tanto en los cuerpos de agua como en comunidades terrestres. Estos procesos han sido considerados como un sistema continuo que redistribuye materiales a través del paisaje (Brinson *et al.*, 1981). El bosque de galería ha sido relativamente poco estudiado, tomando en cuenta los servicios ambientales que ofrece Rzedowski (1978).

Se ha propuesto que las comunidades riparias jugaron un papel importante en el pasado, ya que su gran heterogeneidad ambiental permitió que funcionaran como refugio para un gran número de especies (Rzedowski, 1991). Esta vegetación desempeña múltiples beneficios ecosistémicos, de los cuales destacan: el aumento a la resistencia a la erosión del suelo, así mismo la retención de nutrientes que conlleva el cauce del agua (González y García, 1998).

#### **4. MATERIALES Y MÉTODOS**

##### **4.1 RECONOCIMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO.**

Se realizó un recorrido en la barranca Acatzingo, con la finalidad de conocer la vegetación y definir los posibles accesos, así como las pendientes y distancias para determinar los sitios de muestreo donde se ubicaron los cuadrantes distribuidos en la ladera este, oeste y en el fondo.

##### **4.2 DISEÑO DEL MUESTREO**

Debido a la condición geográfica del área de estudio, se realizó un muestreo estratificado, es decir, se situaron en áreas representativas, esto con la finalidad de tener un conteo de las especies leñosas (Bautista *et al*, 2004). Se consideraron a los arboles cuyo tronco fuera mayor a 7.5 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP) (Choque, 2007).

### **4.3 TAMAÑO Y FORMA DEL CUADRANTE**

Una vez ubicados los cuadrantes, estos fueron medidos de 10X20 metros, es decir, de 200 metros cuadrados, donde se consideró su posición geográfica ya sea en ladera este, oeste o fondo.

### **4.4 NÚMERO DE CUADRANTES**

se realizaron 30 cuadrantes, 7 en fondo, 15 en ladera este y 8 en ladera oeste, las cuales de distribuyeron a lo largo de 3 kilómetros procurando tener una distancia de 300 metros entre cada uno.

### **4.5 INVENTARIO FLORÍSTICO (COMPOSICIÓN FLORÍSTICA)**

Consistió en realizar de 2 a 3 colectas periódicas por mes de las plantas leñosas en el área de la Barranca Acatzingo. Se colectaron de 2 a 3 duplicados para cada especie, tomando sus georreferencias para cada sitio de muestreo, cada ejemplar colectado contó con todas las estructuras representativas botánicas (con hojas, flores, frutos y raíces para su correcta identificación). Además, se tomaron fotografías de cada espécimen con la finalidad de conservar aspectos que se pudieran perderse en el proceso de secado como flores frutos, disposición, color y forma, con esta se obtuvo un catálogo de imágenes; esto de acuerdo con los métodos de colecta propuestos por (Lot y Chiang, 1986).

Una vez colectados y prensados los ejemplares, se realizó una descripción de las especies tomando en cuenta los siguientes parámetros:

- Las especies que presenten mayor porcentaje de importancia ecológica
- Las especies que tengan un uso (ceremonial, alimenticio o medicinal) para los habitantes del poblado de Cuentepec.

Los muestreos abarcaron las dos principales estaciones del año, que son lluvias y estiaje, esto con el objetivo de reunir datos fenológicos de las especies leñosas. No obstante, se tomaron datos de las especies con las que se asocia cada árbol y el tipo de vegetación donde crecen, ya sea la selva baja caducifolia o bosque de galería.

Se incluyeron plantas arborescentes, que tienen la apariencia de un árbol, según las siguientes definiciones:

Árbol: Planta perenne alta, con un tallo lignificado, el cual se ramifica por arriba de la base, generalmente de más de tres metros de altura (Moreno, 1984).

Arborescente: Que llega a tener el aspecto o tamaño de un árbol (Moreno, 1984).

#### **4.6 COLECTA DE EJEMPLARES**

Este trabajo consistió en la herborización, determinación de los ejemplares botánicos y el etiquetado.

#### **4.7 REVISIÓN DE HERBARIO**

Se realizaron revisiones del material depositado en las siguientes colecciones de herbarios para corroborar la identificación de las especies colectadas.

- 1) Herbario Nacional del Instituto de Biología de la UNAM (MEXU).
- 2) Herbario del Programa Florístico Ecológico (MORE).
- 3) Herbario de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (HUMO).
- 4) Herbario L´Amagatall (colección histórica depositada en el herbario MEXU).

#### **4.8 ANÁLISIS DE LOS DATOS**

La variación florística de las zonas de muestreo de las laderas y fondo fueron analizadas mediante índices de valor de importancia y de diversidad, utilizando el índice de valor de importancia (IVI), ya que este tipo de análisis arroja datos de la importancia ecológica de cada especie y de cada cuadrante, utilizando valores de frecuencia, abundancia y dominancia relativa.

#### **4.9 FRECUENCIA RELATIVA (FR)**

La frecuencia se encarga de definir la existencia de una especie en un cuadrante, y la frecuencia relativa se refiere a la relación de cada especie con respecto a los registros

de todas las especies. Se calculó la frecuencia relativa para las especies presentes en cada parcela, con la siguiente formula.

$$Fr = \frac{F}{\Sigma F} \times 100$$

Donde:

F= frecuencia de cada especie

$\Sigma F$  = sumatoria de la frecuencia de todas las especies

#### **4.10 ABUNDANCIA Y ABUNDANCIA RELATIVA (AR)**

La abundancia se refiere al número de individuos de cada especie que se encuentra presente en cada cuadrante, y la abundancia relativa está relacionada al número total de especies presentes en cada cuadrante, en este caso se incluyen a las especies raras, escasas, frecuentes y abundantes.

Se calculó el valor de la importancia relativa para cada cuadrante con la siguiente formula:

$$A = \frac{N}{\Sigma T} \times 100$$

Donde:

N= número de individuos por cada especie

$\Sigma T$ = sumatorio total de individuos de todas las especies en el cuadrante

#### **4.11 DOMINANCIA RELATIVA (DR)**

Las especies que se les denomina dominantes, son aquellas que presentan mayor biomasa total, dependiendo del tipo de estrato pueden tener sus especies dominantes o codominantes. La medida de dominancia indica el espacio de terreno ocupado actualmente por una especie, generalmente se toma como la suma de las proyecciones horizontales de los arboles sobre el suelo, la suma de las proyecciones de las copas de todos los individuos.

A causa de la estructura vertical compleja de los bosques, la determinación de las copas resulta en extremo complicada, trabajosa y en algunos casos difíciles de realizar, debido

a esto, generalmente estas no son evaluadas, sino que se utilizan las áreas basales calculadas como sustitutos de los verdaderos valores de dominancia, es decir, puede estimarse a partir de cualquiera de las variables de abundancia (Matteucci y Colma, 1982).

Se utilizó el área basal del tronco de los árboles y arbustos (Matteucci y Colma, 1982), utilizando la siguiente formula:

$$Dr = \frac{Ae}{\Sigma At} \times 100$$

Donde:

Ae= área basal de cada especie

$\Sigma At$ = sumatoria de las áreas basales de todas las especies

#### **4.12 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON**

Este índice, indica la probabilidad de que dos individuos al azar de una muestra sean de la misma especie. Se encuentra fuertemente relacionado por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1988; Peet, 1974). Como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como  $1 - \lambda$  (Lande, 1996).

Se calculó el índice de Simpson de acuerdo con la siguiente formula:

$$\lambda = \Sigma p_i^2$$

dónde:  $p_i$  = abundancia proporcional de la especie  $i$ , es decir, el número de individuos de la especie  $i$  dividido entre el número total de individuos de la muestra.

#### **4.13 ÍNDICE DE IMPORTANCIA (IP) O (IVR)**

El análisis estructural de la selva baja o bosque tropical caducifolio se realizó mediante el índice de importancia relativa de cada especie de cada cuadrante, este índice es la sumatoria de los valores relativos de la densidad, frecuencia y dominancia de cada especie leñosa por cuadrante.

Se calculó la importancia ecológica por especie de acuerdo con la siguiente formula.

$$IP=Ar+Fr+Dr/3$$

Donde:

A= abundancia relativa

Fr= frecuencia relativa

Dr= dominancia relativa

## 5. RESULTADOS

### 5.1 CUADRANTES

Se registraron datos de 30 cuadrantes (Figura 4), realizados a lo largo de la Barranca de Acatzingo. De estos, quince se sitúan en ladera Este, siete en el Fondo y ocho en ladera Oeste. En cada cuadrante se midió la altura de los árboles, el diámetro a la altura del pecho (DAP) y se anotaron las características que presentaba el árbol. Se colectó, prensó e identificó cada uno de los individuos presentes en cada cuadrante, donde se registran 23 familias, 38 géneros y 49 especies (Figura 5). La altura promedio de los árboles es de siete metros y el DAP promedio es de 26.33 centímetros.

El cuadrante 11 es en él se encuentra el mayor número de especies, se ubica en la ladera este, en la cual, el suelo presenta humedad continua por la presencia de un manantial de agua, a diferencia del cuadrante 13 y 26, que presenta menor número de especies en cada cuadrante, debido a que la mayoría de los individuos pertenecen a la especie *Quercus glaucooides*.

La especie con mayor valor de importancia es *Beilschmiedia péndula* de la familia *Lauraceae*, con un valor del 10.82%, ya que esta especie es la que presenta mayores valores de diámetro a la altura del pecho (DAP) y son las especies más altas encontradas en la barranca. Cabe destacar que, no es la especie más frecuente, ni la más abundante, pero los atributos mencionados anteriormente la hacen ser una especie notable. Por otro lado, *Fraxinus purpusii*, de la familia *Oleaceae* que tiene un valor de importancia del 8.96%, es la especie más frecuente y abundante en los cuadrantes registrados, aunque



es generalmente pequeña, resulta ser una de las especies con mayor importancia ecológica.

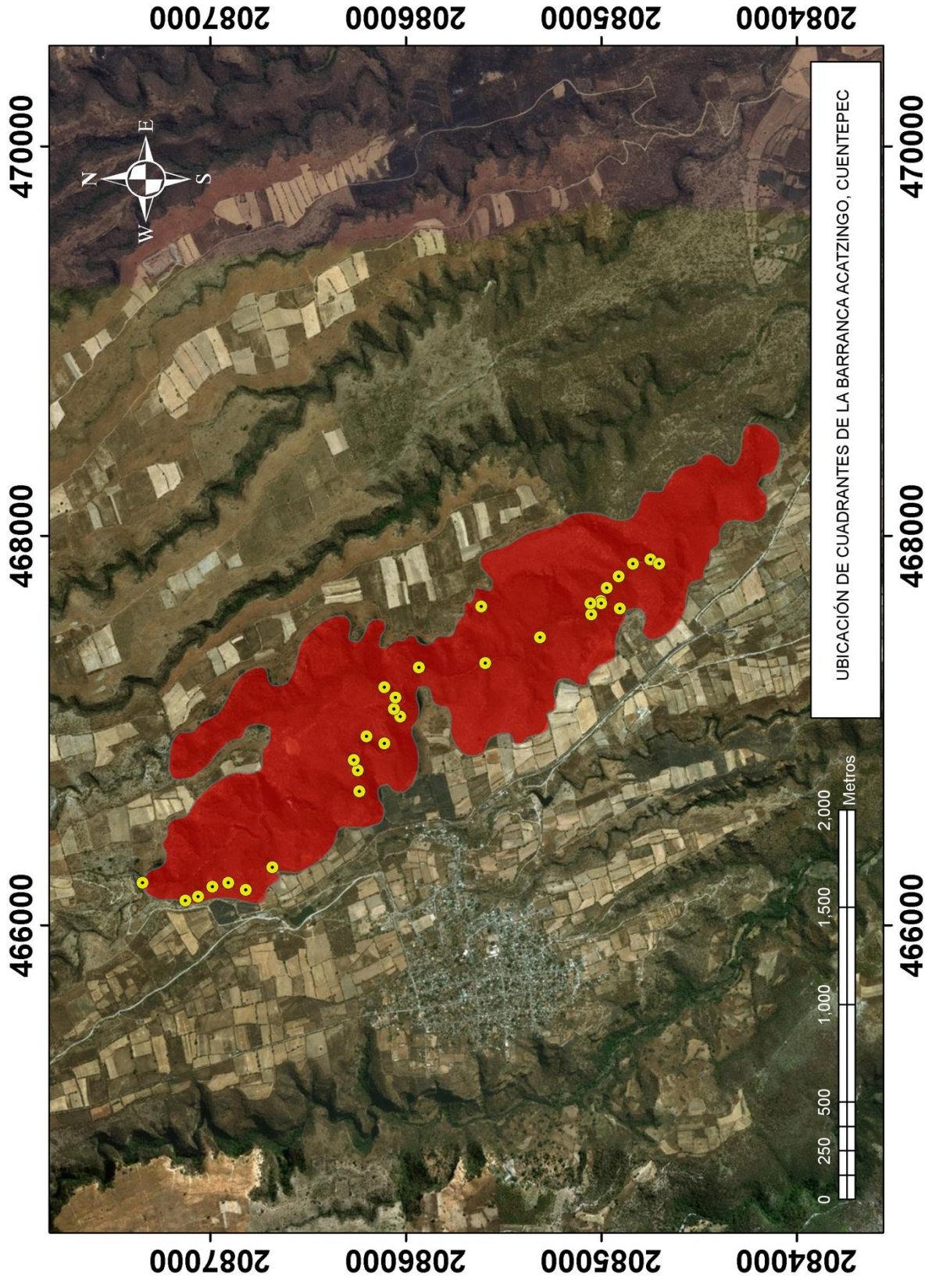


Figura 4. Mapa de la ubicación de los cuadrantes de la Barranca Acatzingo, Cuentepec. Formo: Samuel Puebla

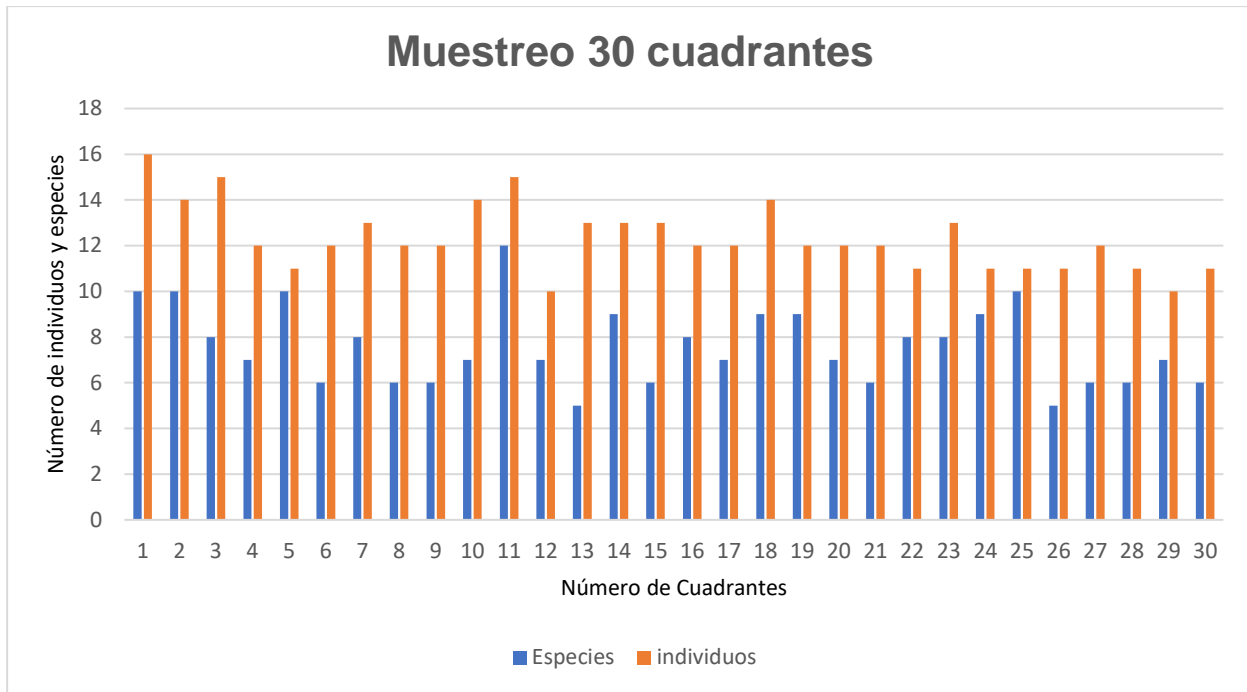


Figura 5. Número de registros de individuos y especies presentes en cada cuadrante.

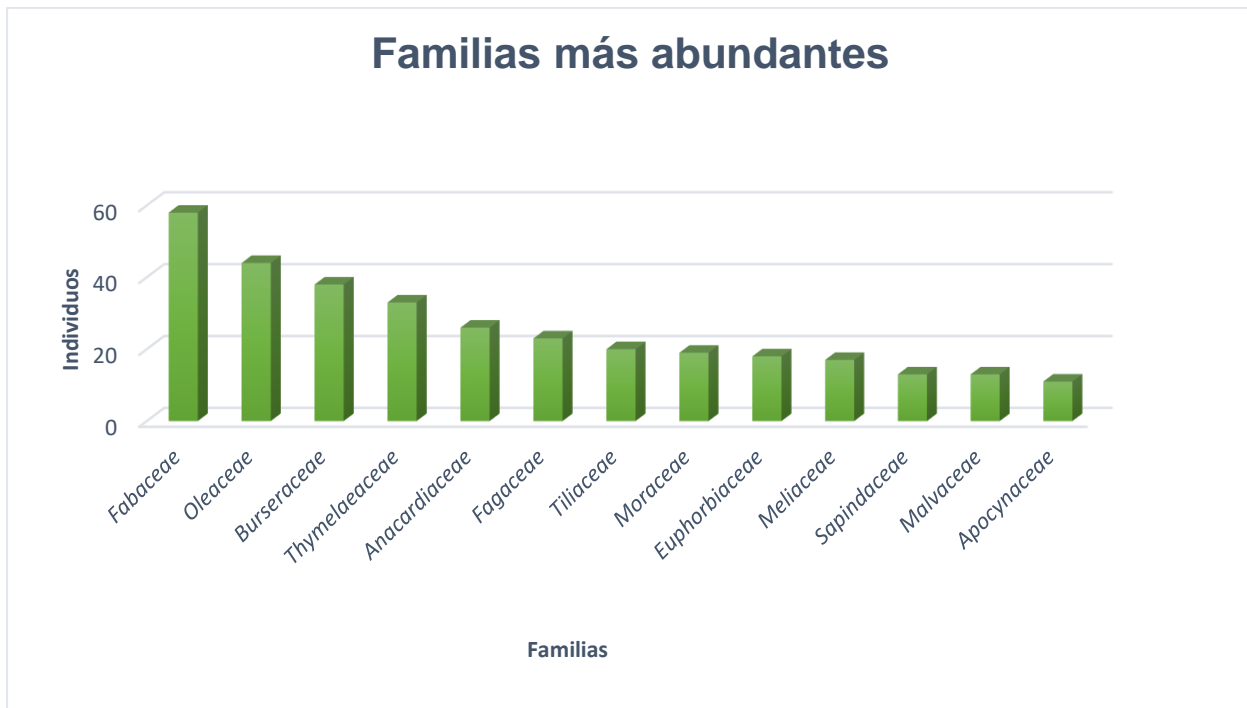


Figura 6. Familias más abundantes de todos los cuadrantes realizados.

Las familias más abundantes de acuerdo con el número de individuos presentes en todos los cuadrantes realizados son: *Fabaceae* (58), *Oleaceae* (44), *Burseraceae* (38), *Thymelaceae* (33) y *Anacardiaceae* (26) (Figura 6).

De los géneros registrados en la totalidad de los cuadrantes, los que presentan mayor número de individuos son: *Lysiloma* (48), *Fraxinus* (43), *Bursera* (39), (28), *Daphnopsis* (33) y *Quercus* (23), es importante señalar que el género *Bursera* se encuentra representada por 6 especies: *Bursera bicolor*, *Bursera bipinnata*, *Bursera copallifera*, *Bursera fagaroides*, *Bursera glabrifolia*, *Bursera grandifolia* y *Bursera longipes* (Figura 7).

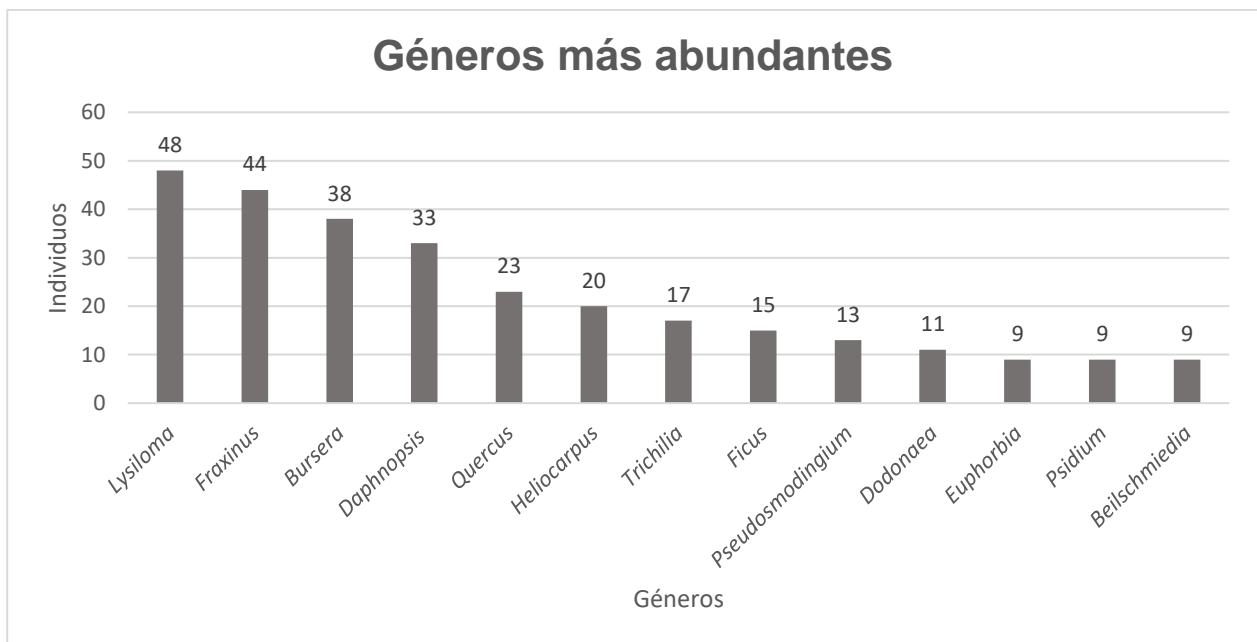


Figura 7. Géneros más abundantes de acuerdo con el número de individuos presentes en todos de los cuadrantes.

## 5.2 DIVERSIDAD

El índice de diversidad de Simpson muestra que la selva baja caducifolia de la Barranca Acatzingo es altamente diversa, ya que presenta un valor de 0.9493, lo que significa que la Barranca de Acatzingo, es una zona que tiene una significativa diversidad de especies leñosas, por el contrario, la dominancia, que es inversamente proporcional al valor de diversidad, con un valor de 0.0506 indica una baja dominancia. Es decir, existe una alta diversidad de especies, pero no hay especies dominantes que sean notables y por lo tanto, pocos individuos por especie (Tabla 1).

En la Tabla 1 se puede observar que los valores de importancia más altos corresponden a las especies de *Beilschmiedia péndula* (10.82), que, aunque no es la especie más frecuente, ni la más abundante presenta un alto calor de importancia debido al diámetro a la altura del pecho que presenta, que generalmente alcanzaban hasta los 2 metros, claramente es una especie notable, pero no es una especie dominante, ya que no se presenta frecuentemente en los cuadrantes. *Fraxinus purpusii* (8.96), *Lysiloma divaricatum* (6.11), *Quercus glaucoides* (5.82), *Daphnopsis americana* (5.78), *Lysiloma acapulsenae* (5.51) y *Bursera copallifera* (4.48), que son especies pertenecen a las más frecuentes y abundantes, estas especies son típicas de la selva baja caducifolia.

Tabla 1., Abundancia absoluta (A. Abs), Abundancia relativa (A. Rel %), Frecuencia absoluta (F. Abs), Frecuencia relativa (F. Rel %), Dominancia absoluta (Dom A.), Dominancia relativa (D. R. %), Índice de valor de importancia ecológica por especie (IVI %), e índice de Simpson (I. Simp) de la totalidad de los cuadrantes.

#	Especies	A. Abs	A. Rel%	F. abs	F. Rel%	Dom A.	D. R. %	I.V.I.	I. Simp
1	<i>Amphipterygium adstringens</i>	3.00	0.81	2.00	0.89	0.03	0.07	0.59	0.00
2	<i>Aphananthe monoica</i>	3.00	0.81	3.00	1.34	2.65	7.12	3.09	0.00
3	<i>Beilschmiedia pendula</i>	9.00	2.43	7.00	3.13	10.03	26.90	10.82	0.00
4	<i>Bursera bipinnata</i>	2.00	0.54	2.00	0.89	0.07	0.18	0.54	0.00
5	<i>Bursera copallifera</i>	20.00	5.41	12.00	5.36	1.00	2.69	4.48	0.00
6	<i>Bursera fagaroides</i>	5.00	1.35	4.00	1.79	0.12	0.32	1.15	0.00
7	<i>Bursera grandifolia</i>	9.00	2.43	5.00	2.23	0.39	1.05	1.90	0.00
8	<i>Bursera longipes</i>	2.00	0.54	2.00	0.89	0.04	0.10	0.51	0.00
9	<i>Ceiba aesculifolia</i>	2.00	0.54	2.00	0.89	0.14	0.38	0.61	0.00
10	<i>Cnidocolus rostratus</i>	1.00	0.27	1.00	0.45	0.01	0.01	0.24	0.00
11	<i>Comocladia macrophylla</i>	2.00	0.54	1.00	0.45	0.03	0.09	0.36	0.00
12	<i>Daphnopsis americana</i>	33.00	8.92	13.00	5.80	0.97	2.61	5.78	0.01
13	<i>Dodonaea viscosa</i>	11.00	2.97	5.00	2.23	0.07	0.20	1.80	0.00
14	<i>Erythrina americana</i>	1.00	0.27	1.00	0.45	0.01	0.03	0.25	0.00
15	<i>Euphorbia schlechtendalii</i>	9.00	2.43	6.00	2.68	0.11	0.30	1.80	0.00
16	<i>Ficus cotinifolia</i>	1.00	0.27	1.00	0.45	0.79	2.11	0.94	0.00
17	<i>Ficus insipida</i>	6.00	1.62	5.00	2.23	2.11	5.67	3.17	0.00
18	<i>Ficus petiolaris</i>	5.00	1.35	4.00	1.79	0.66	1.77	1.64	0.00
19	<i>Ficus trigonata</i>	3.00	0.81	3.00	1.34	1.40	3.76	1.97	0.00
20	<i>Fraxinus purpusii</i>	44.00	11.89	21.00	9.38	2.10	5.62	8.96	0.01
21	<i>Guazuma ulmifolia</i>	4.00	1.08	4.00	1.79	0.24	0.64	1.17	0.00

22	<i>Hamelia patens</i>	1.00	0.27	1.00	0.45	0.01	0.01	0.24	0.00
23	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	20.00	5.41	12.00	5.36	0.54	1.44	4.07	0.00
24	<i>Inga vera</i>	4.00	1.08	4.00	1.79	0.23	0.62	1.16	0.00
25	<i>Ipomoea arborescens</i>	5.00	1.35	3.00	1.34	0.25	0.68	1.12	0.00
26	<i>Ipomoea pauciflora</i>	1.00	0.27	1.00	0.45	0.01	0.02	0.25	0.00
27	<i>Leucaena macrophylla</i>	1.00	0.27	1.00	0.45	0.01	0.02	0.25	0.00
28	<i>Lonchocarpus sp.</i>	1.00	0.27	1.00	0.45	0.06	0.17	0.29	0.00
29	<i>Lysiloma divaricatum</i>	27.00	7.30	15.00	6.70	1.61	4.33	6.11	0.01
30	<i>Lysiloma acapulcense</i>	21.00	5.68	14.00	6.25	1.72	4.61	5.51	0.00
31	<i>Mangifera indica</i>	8.00	2.16	6.00	2.68	1.81	4.86	3.23	0.00
32	<i>Opuntia atropes</i>	2.00	0.54	2.00	0.89	0.02	0.05	0.49	0.00
33	<i>Pithecellobium dulce</i>	3.00	0.81	2.00	0.89	0.16	0.43	0.71	0.00
34	<i>Plumeria rubra</i>	7.00	1.89	4.00	1.79	0.16	0.42	1.37	0.00
35	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	7.00	1.89	5.00	2.23	1.82	4.87	3.00	0.00
36	<i>Pseudosmodingium perniciosum</i>	13.00	3.51	9.00	4.02	0.59	1.57	3.04	0.00
37	<i>Psidium guajava</i>	6.00	1.62	5.00	2.23	0.14	0.37	1.41	0.00
38	<i>Psidium sartorianum</i>	3.00	0.81	2.00	0.89	0.13	0.36	0.69	0.00
39	<i>Quercus glaucoides</i>	23.00	6.22	5.00	2.23	3.36	9.01	5.82	0.00
40	<i>Salvia sessei</i>	3.00	0.81	2.00	0.89	0.02	0.04	0.58	0.00
41	<i>Sapium macrocarpum</i>	8.00	2.16	3.00	1.34	0.33	0.89	1.47	0.00
42	<i>Sideroxylon capiri</i>	1.00	0.27	1.00	0.45	0.05	0.14	0.29	0.00
43	<i>Tabebuia rosea</i>	1.00	0.27	1.00	0.45	0.03	0.08	0.27	0.00
44	<i>Tabernaemontana tomentosa</i>	4.00	1.08	2.00	0.89	0.13	0.36	0.78	0.00
45	<i>Thouinia villosa</i>	2.00	0.54	2.00	0.89	0.13	0.35	0.60	0.00
46	<i>Trichilia hirta</i>	17.00	4.59	11.00	4.91	0.74	1.99	3.83	0.00
47	<i>Trophis racemosa</i>	4.00	1.08	4.00	1.79	0.19	0.52	1.13	0.00
48	<i>Zanthoxylum fagara</i>	2.00	0.54	2.00	0.89	0.01	0.04	0.49	0.00
	Total	370	100	224	100	37.23	99.86	99.95	
							Dominancia		0.05
							Índice de Simpson		0.95

En la Tabla 2 se observa que en la ladera Este se presentan 38 especies, de las cuales *Fraxinus purpusii* (8.64) y *Quercus glaucoides* (8.27), son las especies con mayor valor de importancia ecológica, debido a que son especies abundantes en los cuadrantes, seguida de *Bursera copallifera* (6.81), *Lysiloma divaricatum* (6.28) y *Lysiloma acapulcense* (6.26), *Trichilia hirta* (5.27).

Tabla 2. Abundancia absoluta (A. Abs), Abundancia relativa (A. rel %), Frecuencia absoluta (F. abs), Frecuencia relativa (F. rel %), Dominancia absoluta (D. abs), Dominancia relativa (D. rel %), Índice de valor de importancia ecológica por especie (IVI %), e índice de Simpson (I. Simp) de los cuadrantes de la Ladera Este.

No	Especies	A. abs	A. rel%	F. abs	F. rel %	D. abs	D. rel %	I.V.I. %	I. Simp
1	<i>Amphipterygium adstringens</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.02	0.10	0.52	0.00
2	<i>Aphananthe monoica</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.20	1.29	0.92	0.00
3	<i>Beilschmiedia pendula</i>	3.00	1.60	2.00	1.87	1.22	7.98	3.81	0.00
4	<i>Bursera bipinnata</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.06	0.40	0.62	0.00
5	<i>Bursera copallifera</i>	16.00	8.51	8.00	7.48	0.68	4.45	6.81	0.01
6	<i>Bursera fagaroides</i>	5.00	2.66	4.00	3.74	0.12	0.78	2.39	0.00
7	<i>Bursera grandifolia</i>	2.00	1.06	1.00	0.93	0.19	1.27	1.09	0.00
8	<i>Bursera longipes</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.01	0.07	0.51	0.00
9	<i>Ceiba aesculifolia</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.09	0.56	0.68	0.00
10	<i>Cnidocolus rostratus</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.01	0.03	0.50	0.00
11	<i>Daphnopsis americana</i>	7.00	3.72	4.00	3.74	0.38	2.49	3.32	0.00
12	<i>Dodonaea viscosa</i>	10.00	5.32	4.00	3.74	0.07	0.46	3.17	0.00
13	<i>Euphorbia schlechtendalii</i>	8.00	4.26	5.00	4.67	0.10	0.65	3.19	0.00
14	<i>Ficus cotinifolia</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.79	5.14	2.20	0.00
15	<i>Ficus insipida</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.05	0.35	0.60	0.00
16	<i>Ficus petiolaris</i>	4.00	2.13	3.00	2.80	0.59	3.86	2.93	0.00
17	<i>Ficus trigonata</i>	2.00	1.06	2.00	1.87	1.30	8.51	3.82	0.00
18	<i>Fraxinus purpusii</i>	21.00	11.17	7.00	6.54	1.25	8.20	8.64	0.01
19	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2.00	1.06	2.00	1.87	0.11	0.70	1.21	0.00
20	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	9.00	4.79	6.00	5.61	0.32	2.11	4.17	0.00
21	<i>Inga vera</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.05	0.30	0.59	0.00
22	<i>Ipomoea arborescens</i>	3.00	1.60	2.00	1.87	0.23	1.50	1.65	0.00
23	<i>Ipomoea pauciflora</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.01	0.05	0.51	0.00
24	<i>Lonchocarpus</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.06	0.40	0.62	0.00
25	<i>Lysiloma divaricatum</i>	13.00	6.91	8.00	7.48	0.68	4.44	6.28	0.00
26	<i>Lysiloma acapulcense</i>	11.00	5.85	6.00	5.61	1.12	7.31	6.26	0.00
27	<i>Mangifera indica</i>	4.00	2.13	2.00	1.87	1.12	7.31	3.77	0.00
28	<i>Pithecellobium dulce</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.06	0.40	0.62	0.00
29	<i>Plumeria rubra</i>	7.00	3.72	4.00	3.74	0.16	1.03	2.83	0.00
30	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	3.00	1.60	2.00	1.87	0.80	5.25	2.91	0.00
31	<i>Pseudosmodingium perniciosum</i>	8.00	4.26	6.00	5.61	0.25	1.64	3.83	0.00
32	<i>Psidium guajava</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.01	0.03	0.50	0.00
33	<i>Quercus glaucooides</i>	16.00	8.51	3.00	2.80	2.06	13.50	8.27	0.01
34	<i>Salvia sessei</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.01	0.03	0.50	0.00
35	<i>Sapium macrocarpum</i>	8.00	4.26	3.00	2.80	0.33	2.18	3.08	0.00
36	<i>Sideroxylon capiri</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.05	0.35	0.60	0.00
37	<i>Trichillia hirta</i>	10.00	5.32	7.00	6.54	0.60	3.96	5.27	0.00
38	<i>Trophis racemosa</i>	1.00	0.53	1.00	0.93	0.14	0.91	0.79	0.00
	Total	188	100	107	100	15.27	100	100	
								Dominancia	0.05
								Índice de Simpson	0.95

En la tabla 3, se observa que en los cuadrantes del Fondo se registraron 28 especies, de las cuales *Aphananthe monoica* es la especie que presenta el mayor valor de importancia ecológica (9.91), sin embargo, no es una especie abundante, ni frecuente, lo que la hace notable, es la altura, que varía entre los 10 a los 18 metros y el diámetro a la altura del pecho, que va de los 50 a los 150 cm, seguida de *Fraxinus purpusii* con un (IVI, 9.24), que es una de las especies más abundantes, como *Daphnopsis americana* con un valor de (IVI 8.55), *Ficus insipida* (IVI 8.10).

Tabla 3. Abundancia absoluta (A. Abs), Abundancia relativa (A. rel %), Frecuencia absoluta (F. abs), Frecuencia relativa (F. rel %), Dominancia absoluta (D. abs), Dominancia relativa (D. rel %), Índice de valor de importancia ecológica por especie (IVI %), e índice de Simpson (I. Simp) de los cuadrantes del Fondo.

No	Especies	A. abs	A. Rel%	F. abs	F. rel%	D. abs	D. rel %	I.V.I. %	I. de Simp
1	<i>Amphipterygium adstringens</i>	2.00	2.41	1.00	1.79	0.01	0.10	1.43	0.00
2	<i>Aphananthe monoica</i>	2.00	2.41	2.00	3.57	2.46	23.77	9.92	0.00
3	<i>Beilschmiedia pendula</i>	2.00	2.41	2.00	3.57	0.94	9.07	5.02	0.00
4	<i>Bursera copallifera</i>	2.00	2.41	2.00	3.57	0.11	1.08	2.35	0.00
5	<i>Bursera grandifolia</i>	3.00	3.61	1.00	1.79	0.08	0.79	2.06	0.00
6	<i>Comocladia macrophylla</i>	2.00	2.41	1.00	1.79	0.03	0.32	1.51	0.00
7	<i>Daphnopsis americana</i>	12.00	14.46	4.00	7.14	0.42	4.07	8.56	0.02
8	<i>Erythrina americana</i>	1.00	1.20	1.00	1.79	0.01	0.11	1.03	0.00
9	<i>Euphorbia schlechtendalii</i>	1.00	1.20	1.00	1.79	0.01	0.11	1.03	0.00
10	<i>Ficus insipida</i>	2.00	2.41	2.00	3.57	1.89	18.32	8.10	0.00
11	<i>Ficus petiolaris</i>	1.00	1.20	1.00	1.79	0.07	0.68	1.22	0.00
12	<i>Ficus trigonata</i>	1.00	1.20	1.00	1.79	0.10	0.98	1.32	0.00
13	<i>Fraxinus purpusii</i>	10.00	12.05	6.00	10.71	0.51	4.97	9.25	0.01
14	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	2.00	2.41	2.00	3.57	0.04	0.41	2.13	0.00
15	<i>Inga vera</i>	2.00	2.41	2.00	3.57	0.16	1.56	2.51	0.00
16	<i>Leucaena macrophylla</i>	1.00	1.20	1.00	1.79	0.01	0.08	1.02	0.00
17	<i>Lysiloma divaricatum</i>	4.00	4.82	3.00	5.36	0.08	0.75	3.64	0.00
18	<i>Lysiloma acapulcense</i>	7.00	8.43	6.00	10.71	0.34	3.29	7.48	0.01
19	<i>Mangifera indica</i>	3.00	3.61	3.00	5.36	0.27	2.57	3.85	0.00
20	<i>Opuntia atropes</i>	1.00	1.20	1.00	1.79	0.01	0.13	1.04	0.00
21	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	3.00	3.61	2.00	3.57	1.00	9.71	5.63	0.00
22	<i>Pseudosmodingium perniciosum</i>	3.00	3.61	2.00	3.57	0.20	1.89	3.02	0.00
23	<i>Psidium guajava</i>	2.00	2.41	2.00	3.57	0.06	0.62	2.20	0.00
24	<i>Quercus glaucooides</i>	6.00	7.23	1.00	1.79	1.25	12.07	7.03	0.01
25	<i>Tabernaemontana tomentosa</i>	1.00	1.20	1.00	1.79	0.05	0.44	1.14	0.00
26	<i>Thouinia villosa</i>	1.00	1.20	1.00	1.79	0.13	1.22	1.40	0.00
27	<i>Trichilia hirta</i>	5.00	6.02	3.00	5.36	0.08	0.76	4.05	0.00
28	<i>Trophis racemosa</i>	1.00	1.20	1.00	1.79	0.01	0.11	1.03	0.00
	Total	83	100	56	100	10.34	100	100	
								Dominancia	0.07
								Índice de Simpson	0.93



En la Tabla 4, se puede observar que los cuadrantes establecidos en la ladera oeste, se registraron 32 especies, de las cuales *Beilchmiedia péndula* (25.44) es la especie que presenta mayor valor de importancia ecológica, debido a que presenta alturas que van de los 10 a 20 metros y el diámetro a la altura del pecho de los 50 a los 280 centímetros, es decir, no es una especie abundante, pero notable en cada cuadrante. *Fraxinus purpusii* (9.62) es una de las especies que presenta también alto valor de importancia ecológica debido a que es una de las especies más abundantes, así como *Lysiloma divaricatum* (8.50), *Daphnopsis americana* (7.89), *Heliocarpus terebinthinaceus* (5.67) y *Bursera grandifolia* (3.28).

Tabla 4. Abundancia absoluta (A. Abs), Abundancia relativa (A. rel %), Frecuencia absoluta (F. abs), Frecuencia relativa (F. rel %), Dominancia absoluta (D. abs), Dominancia relativa (D. rel %), Índice de valor de importancia ecológica por especie (IVI %), e índice de Simpson (I. Simp) de los cuadrantes de la ladera Oeste.

No	Especies	A. abs	A. rel%	F. abs	F. rel%	D. abs	D. rel %	I.V.I. %	I. Simp
1	<i>Beilchmiedia pendula</i>	4.00	4.04	3.00	4.84	7.87	67.44	25.44	0.00
2	<i>Bursera bipinnata</i>	1.00	1.01	1.00	1.61	0.00	0.03	0.89	0.00
3	<i>Bursera copallifera</i>	2.00	2.02	2.00	3.23	0.21	1.81	2.35	0.00
4	<i>Bursera grandifolia</i>	4.00	4.04	3.00	4.84	0.11	0.98	3.29	0.00
5	<i>Bursera longipes</i>	1.00	1.01	1.00	1.61	0.03	0.22	0.95	0.00
6	<i>Ceiba aesculifolia</i>	1.00	1.01	1.00	1.61	0.06	0.49	1.04	0.00
7	<i>Daphnopsis americana</i>	14.00	14.14	5.00	8.06	0.17	1.48	7.90	0.02
8	<i>Dodonaea viscosa</i>	1.00	1.01	1.00	1.61	0.00	0.03	0.89	0.00
9	<i>Ficus insipida</i>	3.00	3.03	2.00	3.23	0.22	1.86	2.71	0.00
10	<i>Fraxinus purpusii</i>	13.00	13.13	8.00	12.90	0.33	2.83	9.62	0.02
11	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2.00	2.02	2.00	3.23	0.13	1.14	2.13	0.00
12	<i>Hamelia patens</i>	1.00	1.01	1.00	1.61	0.01	0.04	0.89	0.00
13	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	9.00	9.09	4.00	6.45	0.17	1.47	5.67	0.01
14	<i>Inga vera</i>	1.00	1.01	1.00	1.61	0.02	0.19	0.94	0.00
15	<i>Ipomoea arborescens</i>	2.00	2.02	1.00	1.61	0.02	0.21	1.28	0.00
16	<i>Lysiloma divaricatum</i>	10.00	10.10	5.00	8.06	0.86	7.34	8.50	0.01
17	<i>Lysiloma acapulcense</i>	3.00	3.03	2.00	3.23	0.26	2.24	2.83	0.00
18	<i>Mangifera indica</i>	1.00	1.01	1.00	1.61	0.43	3.69	2.10	0.00
19	<i>Opuntia atropes</i>	1.00	1.01	1.00	1.61	0.01	0.04	0.89	0.00
20	<i>Pithecellobium dulce</i>	2.00	2.02	1.00	1.61	0.10	0.84	1.49	0.00
21	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	1.00	1.01	1.00	1.61	0.01	0.10	0.91	0.00
22	<i>Pseudosmodingium perniciosum</i>	2.00	2.02	1.00	1.61	0.14	1.21	1.61	0.00
23	<i>Psidium guajava</i>	3.00	3.03	2.00	3.23	0.07	0.58	2.28	0.00

24	<i>Psidium sartorianum</i>	3.00	3.03	2.00	3.23	0.13	1.14	2.47	0.00	
25	<i>Quercus glaucoides</i>	1.00	1.01	1.00	1.61	0.05	0.42	1.01	0.00	
26	<i>Salvia sessei</i>	2.00	2.02	1.00	1.61	0.01	0.09	1.24	0.00	
27	<i>Tabebuia rosea</i>	1.00	1.01	1.00	1.61	0.03	0.27	0.96	0.00	
28	<i>Tabernaemontana tomentosa</i>	3.00	3.03	1.00	1.61	0.09	0.76	1.80	0.00	
29	<i>Thouinia villosa</i>	1.00	1.01	1.00	1.61	0.01	0.05	0.89	0.00	
30	<i>Trichilia hirta</i>	2.00	2.02	1.00	1.61	0.06	0.49	1.37	0.00	
31	<i>Trophis racemosa</i>	2.00	2.02	2.00	3.23	0.04	0.38	1.88	0.00	
32	<i>Zanthoxylum fagara</i>	2.00	2.02	2.00	3.23	0.01	0.12	1.79	0.00	
	Total	99	100	62	100	11.67	100	100		
									Dominancia	0.07
									Índice de Simpson	0.93

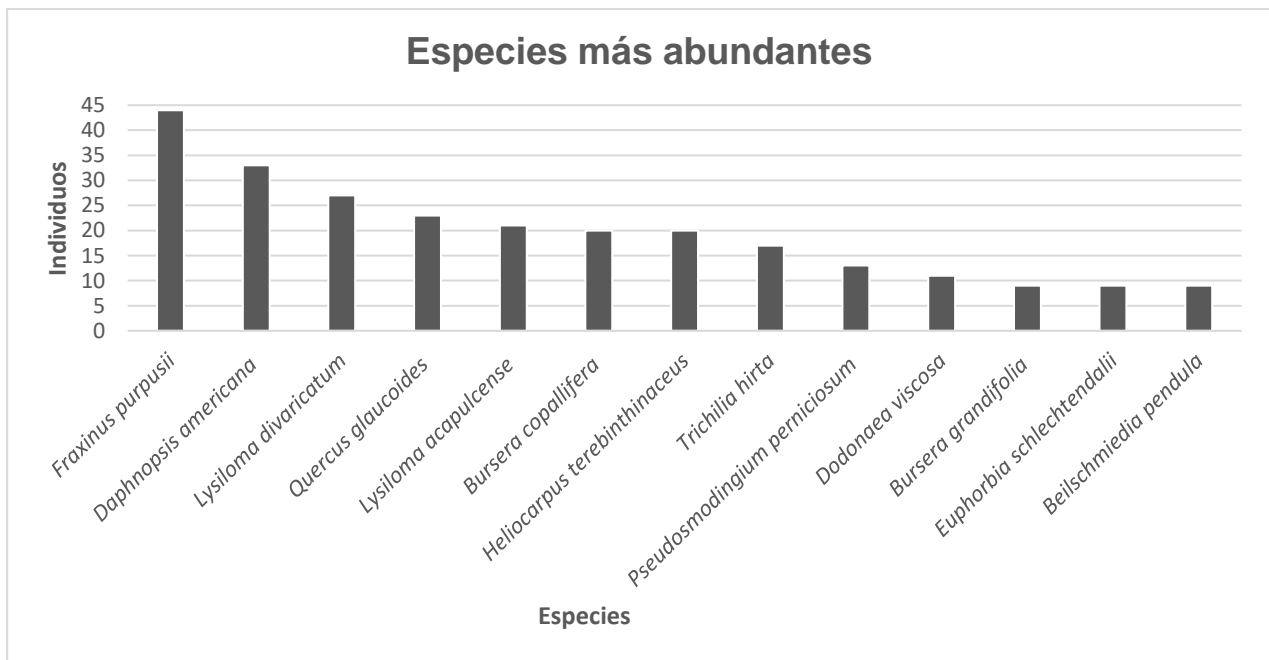


Figura 8. Especies más abundantes de acuerdo con la totalidad de especies registradas en los cuadrantes.

La especie más frecuente de la totalidad de registros de los cuadrantes fue *Fraxinus purpusii* (44) y *Daphnopsis americana* (33), seguida de *Lysiloma divaricatum* (27) *Quercus glaucoides* (23), *Lysiloma acapulcense* (21) *Bursera copallifera* (20), *Heliocarpus terebinthinaceus* (20) y (Figura 8).

Las diferencias por cuadrantes en cuanto a número de especies e individuos se presenta en la (figura 9), donde: en la ladera este, en donde hay 188 individuos pertenecientes a 38 especies de árboles registrados en 15 cuadrantes, en esta hay más especies e individuos registrados; que en la ladera oeste donde hay 99 individuos pertenecientes a 32 especies en 8 cuadrantes y por último en el fondo que se registran 83 individuos pertenecientes a 28 especies de árboles de 7 cuadrantes, siendo este el menor en cuanto a número de individuos y especies registradas. Cabe destacar que en la ladera este, existen pequeñas fluctuaciones de agua que permiten que los arboles tengan mas humedad, en el fondo el suelo es arenoso, lo que facilita la absorción de agua a las especies del fondo, en la ladera oeste se encuentra una superficie más complicada debido a las pendientes, sin embargo, se observo que hay especies que prefieren las pendientes, como las del genero *Bursera* y *Plumeria rubra*, *Pseudosmodigium perniciosum*.



Figura 9. Muestreo en ladera este, oeste y fondo de la Barranca Acatzingo.

En la (Tabla 5.) Se muestra a las especies de árboles que se encuentran en cada ladera, 18 especies están presentes en ladera este, oeste y fondo, sin embargo, existen especies que solo se encuentran en una ladera, como lo es *Sideroxylon capiri* y *Sapium macrocarpum* especies que solo se encuentra presente en los cuadrantes situados en

ladera este, considerada en la categoría de en peligro de extinción, *Comocladia macrophylla* está presente solo en fondo, *Hamelia patens* en ladera oeste.

Tabla 5. Especies que se encuentran presentes en ladera Este, Oeste y Fondo

Especies	Este	Oeste	Fondo
<i>Amphipterygium adstringens</i>	X		X
<i>Aphananthe monoica</i>	X		X
<i>Beilschmiedia péndula</i>	X	X	X
<i>Bursera bipinnata</i>	X	X	
<i>Bursera copallifera</i>	X		X
<i>Bursera fagaroides</i>	X		
<i>Bursera grandifolia</i>	X	X	X
<i>Bursera longipes</i>	X	X	
<i>Ceiba aesculifolia</i>	X	X	
<i>Cnidoscolus rostratus</i>	X		
<i>Comocladia macrophylla</i>			X
<i>Daphnopsis americana</i>	X	X	X
<i>Dodonaea viscosa</i>	X	X	
<i>Erythrina americana</i>			X
<i>Euphorbia schlechtendalii</i>	X		X
<i>Ficus insípida</i>	X	X	X
<i>Ficus cotinifolia</i>	X		
<i>Ficus petiolaris</i>	X		X
<i>Ficus trigonata</i>	X		X
<i>Fraxinus purpusii</i>	X	X	X
<i>Guazuma ulmifolia</i>	X	X	
<i>Hamelia patens</i>		X	
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	X	X	X
<i>Inga vera</i>	X	X	X
<i>Ipomoea arborescens</i>	X	X	
<i>Ipomoea pauciflora</i>	X		
<i>Leucaena macrophylla</i>			X
<i>Lonchocarpus</i>	X		
<i>Lysiloma divaricatum</i>	X	X	X
<i>Lysiloma acapulcense</i>	X	X	X
<i>Mangifera indica</i>	X	X	X
<i>Opuntia atropes</i>		X	X
<i>Pithecellobium dulce</i>	X	X	
<i>Plumeria rubra</i>	X		
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	X	X	X

<i>Pseudosmodingium perniciosum</i>	X	X	X
<i>Psidium guajava</i>	X	X	X
<i>Psidium sartorianum</i>		X	
<i>Quercus glaucoides</i>	X	X	X
<i>Salvia sessei</i>	X	X	
<i>Sapium macrocarpum</i>	X		
<i>Sideroxylon capiri</i>	X		
<i>Tabebuia rosea</i>		X	
<i>Tabernaemontana tomentosa</i>		X	X
<i>Thouinia villosa</i>		X	X
<i>Trichilia hirta</i>	X	X	X
<i>Trophis racemosa</i>	X	X	X
<i>Zanthoxylum fagara</i>		X	

En la (Tabla 6.) se especifica a las 3 especies con mayor valor de importancia ecológica, valores de índices de dominancia y de diversidad de Simpson, en la ladera este la especie más abundante es *Fraxinus porpusii*, muestra un alto índice de valor de importancia ecológica (8.63) en el área de muestreo respecto a las demás especies, sin embargo, no es una especie dominante, debido a que no es una especie que abarque la mayor parte del sitio. seguida de *Quercus glaucoides* y *Bursera copallifera*.

El índice de diversidad de Simpson es de 0.94 y el de dominancia es de 0.05. La ladera Oeste la especie que muestra un alto valor de importancia ecológica es *Beilshmedia pendula* (25.44), cabe destacar que no es la más abundante ni frecuente del sitio, pero debido a los altos valores de D.A.P. y de altura, resulta ser una especie notable en los cuadrantes, por su cobertura, la especie más abundante es *Daphnopsis americana*, seguida de *Fraxinus purpusii*, y *Lysiloma divaricatum*. De los cuadrantes establecidos en el Fondo *Aphananthe monoica* es la especie con mayor valor de importancia ecológica (9.91), presentado el mismo caso que en ladera oeste, es decir, no es la especie más abundante ni la más frecuente, pero sus características la hacen ser una especie notable, seguida de *Daphnopsis americana*, *Fraxinus purpusii* y *Lysiloma acapulcense*. En los tres sitios de muestreo el valor de dominancia es menor a 0.070, que es inversamente proporcional al valor de Simpson, que es mayor a 0.93, es decir no existen especies dominantes en ladera este, oeste y fondo.

Tabla 6. Índices de abundancia y de valor de importancia ecológica de ladera Este, Oeste y Fondo de las especies con mayor valor.

Sitio		I.V.I.	abundancia	especies
Este	0.054 dominancia	8.63	21	<i>Fraxinus purpusii</i>
		8.27	16	<i>Quercus glaucoides</i>
	0.945 I. Simpson	6.81	16	<i>Bursera copallifera</i>
		6.27	13	<i>Lysiloma divaricatum</i>
Oeste	0.068 dominancia	25.44	4	<i>Beilschmedia pendula</i>
		9.62	13	<i>Fraxinus purpusii</i>
	0.931 I. Simpson	8.5	10	<i>Lysiloma divarucatum</i>
		7.89	14	<i>Daphnopsis americana</i>
Fondo	0.065 dominancia	9.91	2	<i>Aphanante monoica</i>
		9.24	10	<i>Fraxinus purpusii</i>
	0.934 I. Simpson	8.55	12	<i>Daphnopsis americana</i>
		7.47	7	<i>Lysiloma acapulcense</i>

### 5.3 NOMBRES EN NÁHUATL DE ESPECIES SELECCIONADAS DE CUENTEPEC

La comisión para el desarrollo de los pueblos indígenas (CDI) define el conocimiento tradicional como “Un conjunto de saberes y valores que se tiene como parte integrante de su cultura, el legado de los ancestros se transmite de forma oral, por medio de experiencia y la práctica, en actividades como la transmisión de la lengua, vestimenta, medicina, danzas, artesanías, ceremonias, fiestas, etc. Así también en la forma de relacionarse con la tierra y los recursos naturales, la medicina tradicional entre otros” (Tamayo *et. al.*, 2018).

Cuatepec conserva la lengua náhuatl como idioma principal, algunas especies cuentan con un nombre común conocido por los pobladores, ya que su uso es significativo. (Tabla 7). Como una aportación a esta investigación, se presenta un listado seleccionado de la Barranca Acatzingo de algunas especies utilizadas en la comunidad y el nombre en náhuatl con el que se les reconoce, a partir de estas especies se seleccionaron 23 especies para realizar la descripción de las que son las más reconocidas y utilizadas por los pobladores y representadas con una imagen fotográfica (Anexo).

Tabla 7. Nombres en Náhuatl de algunas de las especies descritas de la Barranca Acatzingo, Cuentepec, Morelos, proporcionado por Sabino Nava.

<b>Especie</b>	<b>Nom. Común</b>	<b>Náhuatl</b>	<b>Uso</b>
<i>Amphipterygium adstringens</i>	cuachalalate	Kuachalalactle	Medicinal
<i>Beilschmiedia pendula</i>	aguacatillo	ahuacakuahutl	Medicinal
<i>Bursera bipinnata</i>	copal	kopalkuahutl	ceremonial
<i>Bursera copallifera</i>	copal	kopalkuahutl	ceremonial
<i>Ceiba aesculifolia</i>	pochote	pochotl	combustible
<i>Cnidocolus rostratus</i>	mala mujer	tzitzicastle	Medicinal
<i>Comocladia macrophylla</i>	tetlate	tetlate	combustible
<i>Dodonaea viscosa</i>	chapulistle	tonalokotl	Medicinal
<i>Erythrina americana</i>	colorines	Tzompamitl	Alimento
<i>Ficus insipida</i>	ficus acuatico	amokuahutl	combustible
<i>Ficus cotinifolia</i>	ficus	amokuahutl	combustible
<i>Ficus petiolaris</i>	amate amarillo	amakostli	combustible
<i>Ficus trigonata</i>	amate prieto	amokuahutl	combustible
<i>Guazuma ulmifolia</i>	cuaulote	kuaulotl	combustible
<i>Hamelia patens</i>		chichilpipilole	Medicinal
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	cuahuilahua	kuahuilaua	combustible
<i>Ipomoea arborescens</i>	cazahuate	kosahuatl	
<i>Ipomoea pauciflora</i>	cazahuate	kosahuatl	
<i>Lysiloma divaricatum</i>	huaje	huaxkuahutl	Alimento
<i>Lysiloma acapulcense</i>	tepehuaje	huaxin	Alimento
<i>Mangifera indica</i>	mango	mangokuahutl	Alimento
<i>Opuntia atropes</i>	nopal silvestre	nojpalitl	Medicinal
<i>Pithecellobium dulce</i>	guamuchitl	kuamochitl	Alimento
<i>Plumeria rubra</i>	flor de mayo	kakaloxochitl	ceremonial
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	clavelino	xixilaxochitl	ceremonial
<i>Pseudosmodingium perniciosum</i>	cuajote	kuxiotl	combustible
<i>Psidium guajava</i>	guayaba	xaxicotl	Alimento
<i>Psidium sartorianum</i>	arrayan	tepexaxicotl	Alimento
<i>Quercus glaucoides</i>	encino	Ahuatl	combustible
<i>Salvia sessei</i>	San Miguel	pipilole	Medicinal
<i>Sapium macrocarpum</i>	palo lechon	kuaiyyak	combustible

#### 5.4 FLORÍSTICO

La Barranca de Acatzingo, se tienen registradas, 111 especies de plantas que incluyen leñosas y no leñosas, que corresponden a 73 géneros y 47 familias de las cuales 59

especies son leñosas, las más abundantes son *Fabaceae*, *Oleaceae*, *Burseraceae*, *Thymeleaceae* y *Anacardiaceae* (Tabla 8).

Tabla 8. Listado florístico general de las familias, géneros y especies registrados en la Barranca Acatzingo.

No.	Familia	Especie	Autor
1	<i>Acanthaceae</i>	<i>Ruellia angustifolia</i>	Sw.
2	<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Hymenocallis acutifolia</i>	(Herb. ex Sims) Sweet
3	<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Hymenocallis glauca</i>	(Zucc.) M.Roem.
4	<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Sprekelia formosissima</i>	(L.) Herb.
5	<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Zephyranthes candida</i>	(Lindl.) Herb.
6	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Amphipterygium adstringens</i>	(Schltdl.) Standl.
7	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Comocladia macrophylla</i>	(Hook. & Arn.) L. Riley
8	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Mangifera indica</i>	L.
9	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Pseudosmodingium perniciosum</i>	(Kunth) Engl.
10	<i>Apocynaceae</i>	<i>Dictyanthus pavonii</i>	Decne.
11	<i>Apocynaceae</i>	<i>Plumeria rubra</i>	L.
12	<i>Apocynaceae</i>	<i>Tabernaemontana tomentosa</i>	(Greenm.) A.O.Simões & M.E.Endress
13	<i>Araliaceae</i>	<i>Oreopanax peltatus</i>	Linden ex Regel
14	<i>Asparagaceae</i>	<i>Agave horrida</i>	Lem. ex Jacobi
15	<i>Asparagaceae</i>	<i>Echeandia mexicana</i>	Cruden
16	<i>Asparagaceae</i>	<i>Milla biflora</i>	Cav.
17	<i>Asteraceae</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>	(L.) L.
18	<i>Asteraceae</i>	<i>Chromolaena odorata</i>	(L.) R.M.King & H.Rob.
19	<i>Asteraceae</i>	<i>Dahlia coccinea</i>	Cav.
20	<i>Asteraceae</i>	<i>Melampodium divaricatum</i>	(Rich. ex Rich.) DC
21	<i>Asteraceae</i>	<i>Montanoa frutescens</i>	(Mairet ex DC.) Hemsl.
22	<i>Asteraceae</i>	<i>Sanvitalia procumbens</i>	Lam.
23	<i>Asteraceae</i>	<i>Senecio praecox</i>	(Cav.) DC.
24	<i>Asteraceae</i>	<i>Tagetes tenuifolia</i>	Cav.
25	<i>Asteraceae</i>	<i>Tagetes lunulata</i>	Ortega
26	<i>Asteraceae</i>	<i>Verbesina crocata</i>	(Cav.) Less.
27	<i>Begoniaceae</i>	<i>Begonia gracilis</i>	Kunth
28	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Amphilophium crucigerum</i>	(L.) L. G. Lohmann
29	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Tabebuia rosea</i>	(Bertol.) Bertero ex A. DC.
30	<i>Bromeliaceae</i>	<i>Tillandsia ionantha</i>	Planch.
31	<i>Burseraceae</i>	<i>Bursera bicolor</i>	(Willd. ex Schltdl.) Engl.
32	<i>Burseraceae</i>	<i>Bursera bipinnata</i>	(Moc. & Sessé ex DC.) Engl.
33	<i>Burseraceae</i>	<i>Bursera copallifera</i>	(Sessé & Moc. ex DC.) Bullock
34	<i>Burseraceae</i>	<i>Bursera fagaroides</i>	(Kunth) Engl.



35	<i>Burseraceae</i>	<i>Bursera glabrifolia</i>	(Kunth) Engl.
36	<i>Burseraceae</i>	<i>Bursera grandifolia</i>	(Schltdl.) Engl.
37	<i>Burseraceae</i>	<i>Bursera longipes</i>	(Rose) Standl.
38	<i>Cactaceae</i>	<i>Coryphantha elephantidens</i>	(Lem.) Lem.
39	<i>Cactaceae</i>	<i>Hylocereus ocamponis</i>	(Salm-Dyck) Britton & Rose
40	<i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria duoformis</i>	R.T. Craig & E.Y. Dawson
41	<i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria knippeliana</i>	Quehl
42	<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia atropes</i>	Rose
43	<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia fuliginosa</i>	Griffiths
44	<i>Cannabaceae</i>	<i>Aphananthe monoica</i>	(Hemsl.) J.-F.Leroy
45	<i>Commelinaceae</i>	<i>Commelina coelestis</i>	Willd.
46	<i>Commelinaceae</i>	<i>Commellina sp.</i>	
47	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea arborescens</i>	(Humb. & Bonpl. ex Willd.) G. Don
48	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea bracteata</i>	Cav.
49	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea konzattii</i>	Greenm.
50	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea pauciflora</i>	M. Martens & Galeotti
51	<i>Crassulaceae</i>	<i>Echeveria sp.</i>	
52	<i>Dennstaedtiaceae</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	(L.) Kuhn
53	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia schlechtendalii</i>	Boiss.
54	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Sapium macrocarpum</i>	Müll. Arg.
55	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Cnidoscopus rostratus</i>	Lundell
56	<i>Fabaceae</i>	<i>Acacia pennatula</i>	(Schltdl. & Cham.) Benth.
57	<i>Fabaceae</i>	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	(Ortega) Sarg.
58	<i>Fabaceae</i>	<i>Inga vera</i>	Willd.
59	<i>Fabaceae</i>	<i>Leucaena macrophylla</i>	Benth.
60	<i>Fabaceae</i>	<i>Lonchocarpus sp.</i>	
61	<i>Fabaceae</i>	<i>Lysiloma divaricatum</i>	(Jacq.) J. F. Macbr.
62	<i>Fabaceae</i>	<i>Lysiloma acapulcense</i>	(Kunth) Benth.
63	<i>Fabaceae</i>	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	(DC.) Urb
64	<i>Fabaceae</i>	<i>Pithecellobium dulce</i>	(Roxb.) Benth
65	<i>Fabaceae</i>	<i>Zapoteca aculeata</i>	(Benth.) H.M.Hern.
66	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus glaucooides</i>	M. Martens & Galeotti
67	<i>Gesneriaceae</i>	<i>Achimenes grandiflora</i>	(Schiede) DC.
68	<i>Hydrophyllaceae</i>	<i>Nama sp.</i>	
69	<i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia polystachya</i>	Cav.
70	<i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia sessei</i>	Benth.
71	<i>Lamiaceae</i>	<i>Vitex pyramidata</i>	B. L. Rob.
72	<i>Laureaceae</i>	<i>Beilschmiedia pendula</i>	(Sw.) Hemsl.
73	<i>Lythraceae</i>	<i>Cuphea micropetala</i>	Kunth
74	<i>Malpighiaceae</i>	<i>Byrsonima crassifolia</i>	(L.) Kunth
75	<i>Malpighiaceae</i>	<i>Galphimia glauca</i>	Cav.

76	Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	(Kunth) Britten & Baker f.
77	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Lam.
78	Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	(Kunth) Dugand
79	Martyniaceae	<i>Proboscidea fragrans</i>	(Lindl.) Decne.
80	Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i>	L.
81	Moraceae	<i>Ficus cotinifolia</i>	Kunth
82	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Willd.
83	Moraceae	<i>Ficus petiolaris</i>	Kunth
84	Moraceae	<i>Ficus trigonata</i>	L.
85	Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	(L.) Urb.
86	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	L.
87	Myrtaceae	<i>Psidium sartorianum</i>	(O.Berg) Nied.
88	Oleaceae	<i>Fraxinus purpusii</i>	Brandegee
89	Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	(Jacq.) P.H.Raven
90	Orchidaceae	<i>Dichromanthus cinnabarinus</i>	(Lex.) Garay
91	Orchidaceae	<i>Encyclia adenocarpa</i>	(Lex.) Schltr.
92	Orchidaceae	<i>Guarianthe aurantiaca</i>	(Bateman ex Lindl.) Dressler & W.E.Higgins
93	Orchidaceae	<i>Trichocentrum cebolleta</i>	(Jacq.) M.W.Chase & N.H.Williams
94	Oxalidaceae	<i>Oxalis latifolia</i>	Kunth
95	Polemoniaceae	<i>Loeselia glandulosa</i>	(Cav.) G. Don
96	Polemoniaceae	<i>Loeselia mexicana</i>	(Lam.) Brand
97	Primulaceae	<i>Ardisia compressa</i>	Kunth
98	Pteridaceae	<i>Cheilanthes myriophylla</i>	Desv.
99	Rubiaceae	<i>Crusea hispida</i>	(Mill.) Rob.
100	Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Jacq.
101	Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	(L.) Sarg.
102	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	(L.) Jacq.
103	Sapindaceae	<i>Serjania triquetra</i>	Radlk.
104	Sapindaceae	<i>Thouinia villosa</i>	DC.
105	Sapotaceae	<i>Sideroxylon capiri</i>	(A.DC.) Pittier
106	Scrophulariaceae	<i>Castilleja hispida</i>	Benth. ex Hook.
107	Selaginellaceae	<i>Selaginella pallescens</i>	(C. Presl) Spring
108	Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis americana</i>	(Mill.) J. R. Johnst.
109	Tiliaceae	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	(DC.) Hochr.
110	Verbenaceae	<i>Lantana achyranthifolia</i>	Desf.
111	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	L.

## 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Para la Barranca de Acatzingo no existía ningún tipo de estudios Florístico, por ello resulta de gran importancia la presente investigación, ya que contribuye al conocimiento botánico de esta zona. Para esta barranca se determinaron 111 especies de plantas leñosas y no leñosas, de los 30 cuadrantes muestreados, las especies arbóreas presentan una altura promedio de 7 metros, el diámetro a la altura del pecho (DAP) promedio es de 26 centímetros, estos atributos son similares a los que menciona Trejo (1998), que registro una altura promedio de los árboles de 7 y 8 metros. Rico *et. al.* (2006), para el rio Tembembe registraron una altura promedio de 10.5 metros, y un área basal promedio 88.39 cm, en este trabajo Rico, registro un total de 74 especies, sin embargo para la presente investigación se registraron 111 especies, los cuales comparativamente muestran una mayor diversidad especies para la Barranca, y las especies más abundantes son *Fraxinus purpusii*, *Daphnopsis americana*, *Lysiloma divaricatum*, *Quercus glaucoides*, *Lysiloma acapulcense*, *Bursera copallifera* y *Heliocarpus terebinthinaceus*. En el muestreo de 30 cuadrantes realizado en esta investigación no se presentó ninguna especie dominante, esto quiere decir que de las especies que presentaron mayor valor de importancia ecológica, no todas ellas son frecuentes o abundantes, si no más bien, son los parámetros de altura y DAP los que la hacen notable. No se encontraron diferencias significativas entre las laderas Este, Oeste y Fondo, con relación a el número de especies. Sin embargo debemos destacar que existen cuadrantes en el que *Quercus glaucoides* es la única especie presente de al menos tres cuadrantes de ambas laderas.

La mayoría de las especies son nativas, esto se debe a que el área de muestreo es de difícil acceso, es decir, presenta pendientes muy pronunciadas que dificultan el acceso a la Barranca, además cabe destacar que la mayor parte del sitio de muestreo pertenece a terrenos ejidales, el cual cuenta con dueños particulares, que limitan el acceso a esta área, esto ha permitido de alguna manera, la poca contaminación de basura y de extracción de especies vulnerables.

La barranca de Acatzingo por todo lo anterior mencionado, se ha podido conservar sin una contaminación visual aparente, además de que alberga especies de importancia que

deben ser preservadas, como lo son las especies de la familia *Orchidaceae*, y *Cactaceae*,. Para esta área se encuentran especies registradas en peligro de extinción dentro de la Norma Oficial Mexicana 059 que son *Sideroxylon capiri*, y *Sapium macrocarpum*, es importante mencionar que se debe conservar la biodiversidad presente en la barranca de Acatzingo.

## 7. PERSPECTIVAS

- Fomentar el desarrollo de programas de difusión, así como la importancia de los recursos naturales presentes para favorecer su protección y conservación de las especies de la vegetación leñosa.
- Promover el mantenimiento de la barranca para conservar a las especies consideradas en peligro y las que tienen importancia económica para el poblado de Cuentepec dentro de las de mayor importancia se encuentran *Sideroxylon capiri*, *Sapium macrocarpum*, *Mammillaria knippeliana*, *Coryphantha elephantidens*, *Trichocentrum cebolleta*, *Amphipterygium adstringens*, *Bursera copallifera*.
- Proponer la Barranca Acatzingo bajo el régimen de protección como un inicio para la conservación del patrimonio natural. Para ello se debe buscar apoyo de instancias como la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegida, (Arias, 2007).
- Proponer la Barranca Acatzingo bajo una declaratoria como un sitio bajo el régimen de protección municipal, presentar la propuesta ante el cabildo para poder conservar la Barranca Acatzingo.

## LITERATURA CITADA

- Aguilar, B. S. 1995. Ecología del estado de Morelos. Editorial Praxis. Instituto estatal de documentación de Morelos. 469p.
- Alavez, V. M. 2010. El paisaje histórico como referencia para la restauración ecológica de Cuentepec, una comunidad nahua de Morelos. Tesis de maestría en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Autónoma de México. 259p.
- Arias D. M. 2007. La selva baja caducifolia de Morelos. *Inventio* 6:13-16.
- Bautista, Z. F., Delfín, G. H., Palacio, P. J. L., Delgado, C. M. C. 2004. Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. Universidad Nacional Autónoma de México. 507 p.
- Brinson, M. M., Swift B.L., Plantico, R.C. y Barclay, J.S. 1981. Riparian Ecosystems: Their Ecology and Status. United States Fish and Wildlife Service, Washington, D.C. 155 p.
- Choque, A. D. 2007. Composición florística y uso tradicional de especies en el bosque seco del PN y ANMI Madidi, Apolo Provincia Franz Tamayo. Bolivia. Tesis, Agronomía. Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia. 93p.
- Ceccon, E., y Martínez-Garza, C. 2016. *Experiencias mexicanas en la restauración de los ecosistemas*. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias; Universidad Autónoma del Estado de Morelos; Ciudad de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Contreras-Macbeath, T., Roman M. E. S., Martínez T. J. I., Anzures V. E., Ibarra L. J. M., Mercado L. G., Ongay D. E. 2004. La Diversidad Biológica en Morelos: Estudio Del Estado. Contreras-Macbeath, T, Boyás, J.C Jaramillo F, (editores) Comisión Nacional Para El Conocimiento y Uso De La Biodiversidad y Universidad Autónoma Del Estado De Morelos. México. 155p.
- Dorado, R. 1983. La subfamilia Mimosoideae (Familia Leguminosae) en el Estado de Morelos. Tesis de licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 190p

- Dorado O., Maldonado B., Arias D. M., Sorani V., Ramírez R., Leyva E. y Valenzuela D. 2005. Programa de Conservación y Manejo Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, México. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 1ª edición, 210 p.
- Dirzo, R., y Gómez, G. 1996. Ritmos temporales de la investigación taxonómica de plantas vasculares en México y una estimación del número de especies conocidas. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 83: 396-403.
- FAO. 1995. Evaluación de los recursos forestales, países tropicales, Roma, Estudios FAO Montes.
- FAO. 2016. El Estado de los bosques del mundo 2016. Los bosques y la agricultura: desafíos y oportunidades en relación con el uso de la tierra. Roma. 119 p.
- Flores-Castorena, A. 1988. Los árboles ornamentales de la ciudad de Cuernavaca, Morelos. Tesis de Licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 205 p.
- Gobierno del Estado de Morelos 2001. Enciclopedia de los Municipios de México. Estado de Morelos.  
<http://emunicipios.emorelos.gob.mx/Temixco/Temixco2.html>.
- González del Tánago, M. y García de Jalón, D. 1998. Restauración de Ríos y Riberas. Fundación Conde del Valle de Salazar y Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- Guerrero, M. 1993. Suelos agropecuarios de Morelos. Centro regional de Investigaciones Multidisciplinarias UNAM México. 310 p.
- Hernández-Cárdenas, R. A., Cerros-Tlatilpa, R., y Flores-Morales, A. 2014. Las plantas vasculares y vegetación de la barranca Tepecapa en el municipio de Tlayacapan, Morelos, México. *Acta botánica mexicana*, 108: 11-38.
- Juárez, D. J. C. 1998. La familia Malpighiaceae en el estado de Morelos. Tesis, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 90 p.
- Lande, R. 1996. Statistics and partitioning of species diversity, and similarity among multiple communities. *Oikos*. 76: 5-13.
- Lebrija-Trejos, E. 2001. Análisis estructural de la vegetación riparia de Nizanda, Oaxaca México. Tesis de Licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 133 p.

- Lot, A., y Chiang, F. 1986. Manual de Herbario: Consejo Nacional de la Flora de México, A. C. México D.F.
- Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey. 179 pp.
- Martínez-Alvarado, D. 1985. Las cactáceas del estado de Morelos. Tesis, Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 178 p.
- Matteucci, S. D., y Colma, A. 1982. Métodos para el estudio de la vegetación. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. 178 p.
- Medina-Lemos R. y Fonseca R. M., 2009. Anacardiaceae. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Instituto de Biología. UNAM. Fascículo 71
- Miller, R. 1997. Urban forestry: planning and management of green space. Uper Saddle River, New Jersey, Estados Unidos, Prentice Hall. 543 p.
- Miranda F. y Hernández, X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Boletín de la sociedad Botánica de México. 179: 2-29.
- Moreno, N. Glosario botánico ilustrado. Instituto Nacional de Ecología sobre Recursos bióticos. Continental 300 p.
- Paz, M, F. 2005. Cuentepec, Morelos, Reporte Técnico, Morelos: CRIM. UNAM.
- Peet, R. K. 1974. The measurement of species diversity. Annual Review of Ecology and Systematics, 5: 285-307.
- Piedra-Malagón, E. M., Ramírez, R. R., y Ibarra-Manríquez, G., 2006. El género Ficus (Moraceae) en el estado de Morelos. México. Acta Botánica Mexicana, (75), 45-75.
- Prance, G. T. 1977. Floristic inventory of the tropics: Where do we stand Annals of the Missouri Botanical Garden, 64, 659-684.
- RBG Kew 2016. The State of the World's Plants Report – 2016. Royal Botanic Gardens, Kew. 6-82 p.
- Rico, F. C., Trejo, I., & Bonfil, C. 2006. Estructura y composición de la vegetación riparia de la barranca del río Tembembe, Morelos, México.
- Raunkier, C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon Press. Oxford. 632 pp.

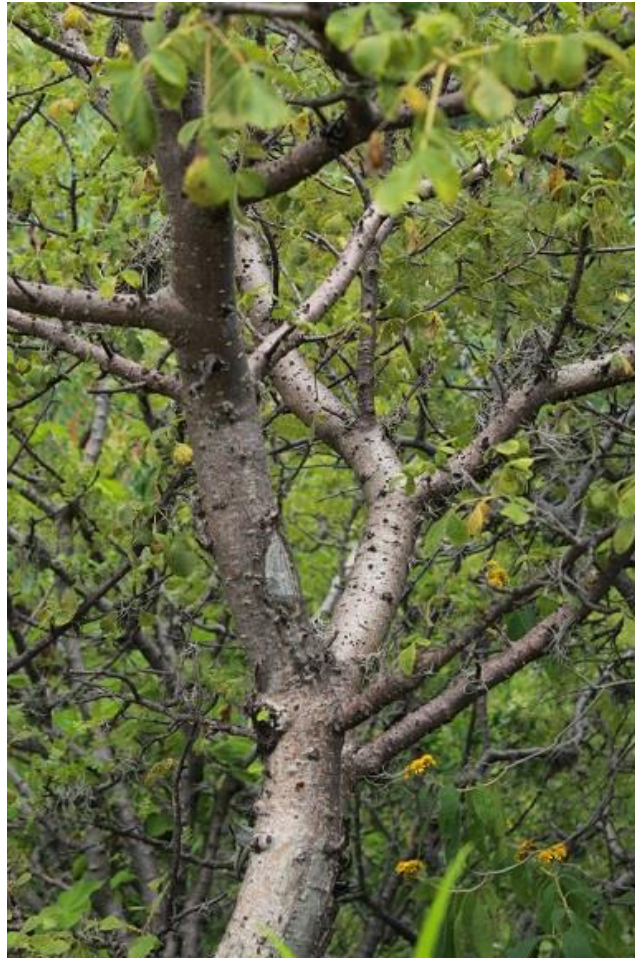
- Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botánica Mexicana*: 14: 3-21.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa. México, D.F. 432 p.
- Rzedowski, J., 2006. *Vegetación de México*. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. 504 p.
- Sánchez-Chávez E. y Zamudio S., 2017. *Myrtaceae*. *Flora del Bajío y Regiones Adyacentes*. Fascículo 197.
- Sotelo, C. O. 2006. *Flora arbórea del municipio de Temixco*. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. 132 p.
- Sotelo, C. O. 2016. *Evaluación de la Estructura del Bosque Tropical Caducifolio en la Subcuenca del Río Apatlaco y su Relación con Procesos Hidrológicos*. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. 109 p.
- Taboada, S. 1981. *Aportación al conocimiento frutícola con enfoque etnobotánico y ecológico para el estado de Morelos*. México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 65 p.
- Toledo-Manzur, C. 1982. *El género Bursera (Burseraceae) en el estado de Guerrero (México)*. Tesis de Licenciatura. Facultad de ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. 182 p.
- Toledo, V. M. 1994. La diversidad biológica de México. *Ciencias*, 61: 43-59.
- Tamayo, P. L. Molina, J. I., Marques, T. J. F, Gonzales B. G, 2018. *Guía Para Pueblos y Comunidades Indígenas Sobre el Protocolo de Nagoya*. El Colegio de Morelos. Primera edición. 29p.
- Trejo. R.I. 1998, *Distribución y diversidad de selvas bajas de México: relaciones con el clima y el suelo*, Tesis de Doctorado en Ciencias (Biología), Facultad de Ciencias, UNAM, México. 97 p.
- Trejo V. I. 1999. El clima de la selva baja caducifolia en México. *Investigaciones geográficas*. 39: 40-52.
- Van der Werff, H. 1997. *Lauraceae*. *Flora del Bajío y Regiones Adyacentes*. Fascículo 56.



- Vázquez, S. J. 1974. Catálogo de las plantas contenidas en el Herbario L'Amagatall'.  
Ciencia, 29 (1): 1-138.
- Vázquez-Villagrán, M. L. 2000. Fagaceae. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.  
Instituto de Biología. UNAM. Fascículo 28.
- Villaseñor, J. L. 2004. Los géneros de plantas vasculares de la flora de México. Boletín  
de la Sociedad Botánica de México, 75: 105-135.
- Villaseñor, J. L. y Magaña R. P. 2002. La Flora De México. Ciencias. 66: 24-26
- Villaseñor, J.L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. Revista Mexicana  
de Biodiversidad. 87:559-902.
- Willis, K.J. (ed.) 2017. State of the World's Plants 2017. Report. Royal Botanic Gardens,  
Kew.

**Anexo**  
**Descripciones Botánicas**

***Amphipterygium adstringens* (Schltdl.) Standl.**



**Familia:** *Anacardiaceae*

**Nombres comunes.** Cuachalalate

**Nombre en náhuatl:** Kuachalalactle

**Referencias:** (Flores-Castorena,1988)

**Descripción:** Árboles de 4 a 10 metros de altura. Presenta látex lechoso; corteza lisa, color rojizo a grisáceo, en ocasiones con ritidoma, con superficie cubierta por tricomas blanquecinos, con cicatrices foliares en el ápice. Hojas verticiladas, folioladas y pecioladas, densamente pilosos. Hojas obovadas, ápice agudo, margen piloso, serrado. Inflorescencias aglomeradas en el ápice de las ramas. Flores estaminadas, vilosos, cáliz lobulado. Frutos de 2 a 5 cm de largo, viloso. Semillas de 0.8 a 1.2 cm de ancho, dura, subleñosa.

***Beilschmiedia pendula* (Sw.) Hemsl.**



**Familia:** *Lauraceae*

**Nombres comunes.** Aguacatillo

**Nombre en náhuatl:** Ahuacakuahutl

**Referencias:** (Van der Werff,1997)

**Descripción:** Árboles o arbustos de 15 a 25 metros de altura, con hojas alternas a opuestas, inflorescencias paniculadas, flores hermafroditas más o menos campanuladas, 6 tépalos ovalados o elípticos, iguales o regulares, erectos o ligeramente extendido; verdosos, deciduos individualmente; 9 estambres generalmente con los filamentos bien definidos, presenta reticulación inmersa y aréolas angulares

***Bursera copallifera* (Sessé & Moc. ex DC.) Bullock**



**Familia:** *Burseraceae*

**Nombres comunes.** copal

**Nombre en náhuatl:** Kopalkuahuitl

**Referencias:** (Flores-Castorena,1988)

**Descripción:** Árboles o arbustos de 3 a 9 metros de altura, dioicos, corteza no exfoliante lisa y gris, con presencia de resina aromática, ramas glabras, lisas en ocasiones lisas y pilosas, catáfilas, deciduos. Hojas imparipinadas o alternas en ramas en crecimiento, peciolo vilosos a lanosos, 12 a 20 foliolos sésiles, elípticos a oblongos, base redondeada, de color verde amarillento. Inflorescencia en forma de panículas, flores numerosas, bractéolas lineares a angostamente triangulares. Flores blancas a verdosas. Frutos sobre pedúnculos fructíferos elipsoidales, pardos rojizos, huesos de menos de 1cm, elipsoidales.

***Ceiba aesculifolia* (Kunth) Britten & Baker f.**



**Familia:** *Malvaceae*

**Nombres comunes.** Pochote

**Nombre en náhuatl:** Pochotl

**Referencias:** (Flores-Castorena,1988)

**Descripción:** Árboles o Arbustos de 2 a 10 metros de alto, ramas con o sin acúelos. Hojas con 5 a 8 folíolos, laminas foliares glabrescentes o con tricomas. Flores con cáliz de 1.2 a 5 cm de largo con tricomas o glabros; pétalos de color blanco con verde, de 6 a 15 cm de largo, indumento pardo; estaminado de 1,5 a 4 cm de largo, con 5 apéndices escamosos en la base con densos tricomas, anteras sinuosas. Frutos ovoides a piriformes.

***Comocladia macrophylla* (Hook. & Arn.) L.Riley**



**Familia:** *Anacardiaceae*

**Nombres comunes.** Tetlate

**Nombre en náhuatl:** Tetlate

**Referencias:** (Flores-Castorena,1988)

**Descripción:** Árbol o arbusto de 3 a 5 metros de altura, muy ramificado, ramillas rígidas y glabras. Hojas imparipinadas, raquis alado, de 5 a 9 folíolos, sésiles, papiráceos; inflorescencias axilares; sépalos ovados. Pétalos blancos, ovados, glabros, pilosos por dentro y ciliados en el margen. Fruto subgloboso, rojo, brillante, cubierto de glándulas cortamente estipitadas y de tricomas rígidos.

***Dodonaea viscosa* (L.) Jacq.**



**Familia:** *Sapindaceae*

**Nombres comunes.** Chapulistle

**Nombre en náhuatl:** Tonalokotl

**Referencias:** (Flores-Castorena,1988)

**Descripción:** Árboles o arbustos perennes, víscido, de 3 a 7 metros de altura, tallo pardo a rojizo, fisurado. Hojas simples, atenuadas, lamina foliar elíptica, lanceoladas, oblanceoladas, de 4 a 15 cm de largo, ápice agudo. Inflorescencias axilares. Flores verdes, amarillas o blancas. Fruto en forma de capsula, parda, rosado o rojiza, con alas delgadas, algo venosas, glabras, 1 semilla por cada folículo, café, obscura o negra.



***Erythrina americana* Mill.**



**Familia:** *Fabaceae*

**Nombres comunes.** Colorín

**Nombre en náhuatl:** Tzompamitl

**Referencias:** (Flores-Castorena,1988)

**Descripción:** Árbol de 3 a 9 metros de altura, corteza estriada o con crestas, ramas espinosas, color gris a café claro a amarillento. Hojas enteras con base redondeada, en forma orbicular, con el ápice acuminado, haz de la hoja color verde olivo o verde claro, envés en tono grisáceo. Flores en grupos, alargados, dispuestas en racimos piramidales, color rojo. Frutos en forma de vainas comprimidas, color café oscuro o negras. Semillas en forma de frijol, color rojo

***Ficus cotinifolia* Kunth**



**Familia:** *Moraceae*

**Nombres comunes.** Amate

**Nombre en náhuatl:** Amokuahuitl

**Referencias:** (Piedra-Malagón *et al.*, 2006)

**Descripción:** Árboles de 7 a 20 metros de altura, caducifolio, con copa muy amplia, tallos con interior hueco y ramas numerosas color gris. Hojas por lo general agrupadas en los extremos de las ramillas, estrigosas o tomentosas con tricomas color amarillento, planas en el haz y prominente en el envés. Siconos germinados en el nudo, globosos, paredes muy delgadas, sésiles, 2 brácteas basales. Semillas de 0.5 a 0.9 mm de largo.

***Ficus insipida* Willd.**



**Familia:** *Moraceae*

**Nombres comunes.** Ficus acuático

**Nombre en náhuatl:** Amokuahuitl

**Referencias:** (Piedra-Malagón *et al.*, 2006)

**Descripción:** Árbol de 12 a 30 metros de altura, tronco recto, corteza lisa grisácea o castaña, ramillas con la epidermis lisa, estípula lanceolada, verde amarillentas, glabras, pecíolo verde claro, liso. Hoja en forma elíptica, ovalado, base ancha a estrechamente aguda, haz más obscuro que el envés, papirácea. Siconos glabros, esféricos o piriformes, verdes, al madurar moteados con puntos de color blanquecino. Frutos de 2 a 3 mm de largo.

***Ficus petiolaris* Kunth**



**Familia:** *Moraceae*

**Nombres comunes.** Amate amarillo

**Nombre en náhuatl:** Amakostli

**Referencias:** (Piedra-Malagón *et al.*, 2006)

**Descripción:** Árboles de 6 a 15 metros de altura, tallos con eje principal con ramificaciones laterales. Corteza lisa, gris a pardo gris y oscura; exudado blanco, ligeramente amarillo. Copa amplia y redondeada. Hojas con lamina foliar ovada, color amarillo, verde claro a rojiza, margen entero, haz verde amarillento, envés verde amarillo, con tricomas o pelillos blancos. Frutos con siconos geminados, de 2 a 5 cm, ovoides o pedunculados, verde claro o amarillos con máculas oscuras.

***Guazuma ulmifolia* Lam.**



**Familia:** *Malvaceae*

**Nombre común:** Cuaulote

**Nombre en náhuatl:** Kuaulotl

**Referencias:** (Flores-Castorena, 1988)

**Descripción:** Árbol caducifolio de 3 a 8 metros de altura, copa redondeada, tronco recto, ramificado a baja altura, ramas largas extendidas, corteza fisurada, color pardo grisáceo. Hojas simples, alternas, láminas ovadas o lanceoladas, con el margen acerrado; color verde oscuro, rasposas en el haz, sedosas en el envés, color grisáceo amarillento. Flores dispuestas en panículas pequeñas, blancas o amarillentas, cáliz piloso, 2 a 3 lóbulos. Frutos en forma de capsula, en forma de infrutescencia ovoide, con protuberancias cónicas en la superficie. Semillas numerosas, redondeadas pardas.

***Heliocarpus terebinthinaceus* (DC.) Hochr.**



**Familia:** *Tiliaceae*

**Nombres comunes.** Cuahuilahua

**Nombre en náhuatl:** Kuahuilaua

**Referencias:** (Flores-Castorena, 1988)

**Descripción:** Árbol o arbusto de 3 a 10 metros de altura, caducifolio, ramas glabras, color café oscuro a grisáceas, irregularmente punteadas, con lenticelas blancas. Láminas foliares ovadas, enteras o con tres lóbulos, ápice acuminado, base cordada, margen irregularmente acerrado, color verde a café. Inflorescencias axilares, largas, foliosas, de 15 a 18 flores apiñadas, pubescentes. Fruto suborbicular, tomentoso, sésil, margen con 2 hileras de cerdas plumosas. Semilla ovoide de 2 a 5 mm.

***Ipomoea arborescens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) G. Don**



**Familia:** *Convolvulaceae*

**Nombres comunes.** Cazahuate

**Nombre en náhuatl:** Kosahuatl

**Referencias:** (Flores-Castorena,1988)

**Descripción:** Árboles o arbustos, de 2.5 a 7 metros de altura, tronco de color grisáceo amarillento, pubescente, ramificado desde la base. Lamina foliar ovada, ápice agudo a redondeado, base cordada, haz y envés pubescente. Flores con sépalos iguales, ovados, corola blanca, infundibuliforme, garganta puede ser púrpura o amarillenta. Cápsula globosa, de 20 a 30 semillas color pardo a café oscuro

***Ipomoea pauciflora* M. Martens & Galeotti**



**Familia:** *Convolvulaceae*

**Nombres comunes.** Cazahuate

**Nombre en náhuatl:** Kosahuatl

**Referencias:** (Flores-Castorena,1988)

**Descripción:** árbol o arbusto de 3 a 8 metros de altura, densamente ramificado, ramas de color café obscuro a amarillento, glabro. Hojas con lamina ovada, ápice acuminado, base cordada, haz y envés glabras. Inflorescencia con 3 a 5 flores. Flores con sépalos obtusos o agudos, corola infundibuliforme, blanco, garganta de color roja, purpura o amarillenta. Capsula globosa, de 3 a 6 semillas.



***Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth.**



**Familia:** *Fabaceae*

**Nombres comunes.** Tepehuaje

**Nombre en náhuatl:** Huaxkuahuitl

**Descripción:** Árbol o arbusto de 3 a 15 metros de altura, corteza oscura, surcada o fisurada, ramas glabras, raquis de 2 a 15 cm de largo, glándula en primer par de espinas. Pinnas 8 a 16 pares, foliolos de 20 a 40 pares. Inflorescencias en forma de espigas axilares solitarias o dispuestas en fascículos. Flores con pedicelos cortos, blanco o amarillo pálido, cáliz campanulado. Semillas por legumbre, ovadas, color café a rojizo.

***Lysiloma divaricatum* (Jacq.) J.F.Macbr.**



**Familia:** *Fabaceae*

**Nombres comunes.** Tepehuaje

**Nombre en náhuatl:** Huaxkuahuitl

**Referencias:** (Flores-Castorena,1988)

**Descripción:** Árboles o arbustos de 4 a 20 metros de altura, troncos de corteza fisurada, color pardo gris a gris oscuro, ramas pilosas a glabras. Hojas con estipulas lanceoladas, base asimétrica, raquis primario, pardo amarillento, verde oscuro en el haz y verde claro en el envés. Inflorescencias axilares, en capítulos, espiciformes. Flores sésiles, con pedicelos cortos, blancas o amarillas. Fruto en forma de vaina. Semillas elípticas pardo rojizas.

***Mangifera indica* L.**



**Familia:** *Anacardiaceae*

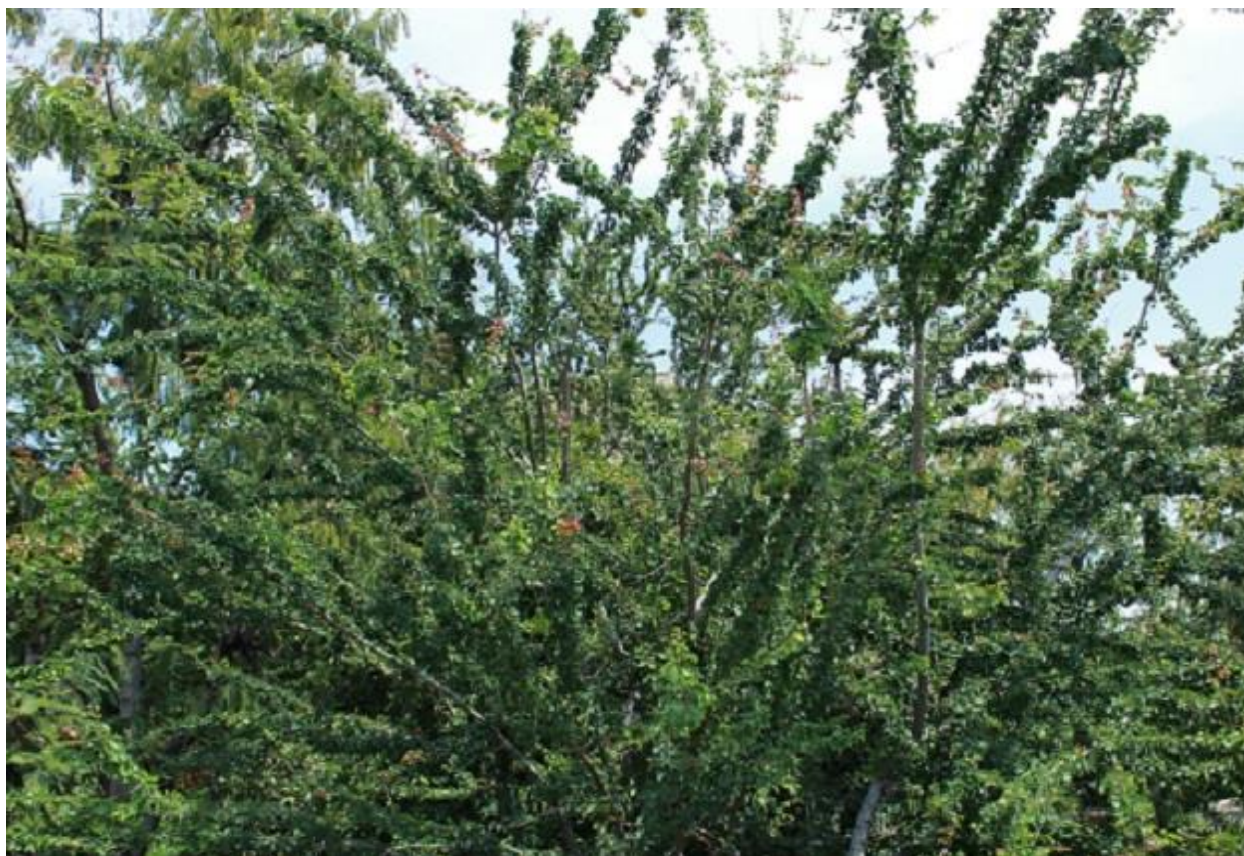
**Nombres comunes.** Mango

**Nombre en náhuatl:** Mangokuahuitl

**Referencias:** (Medina-Lemos y Fonseca, 2009)

**Descripción:** arboles de 8 a 20 metros de altura. Laminas foliares rojizas, verde oscuras y lustrosas, lanceolada, estrechamente oblongadas o elípticas. Inflorescencias terminales en panículas o en las axilas de las hojas superiores pubescentes. Flores con pétalos blancos, verdosos y amarillos. Frutos drupáceos, ovoides, con mesocarpo carnoso, color verde, amarillo, naranja y rojo.

***Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.**



**Familia:** *Fabaceae*

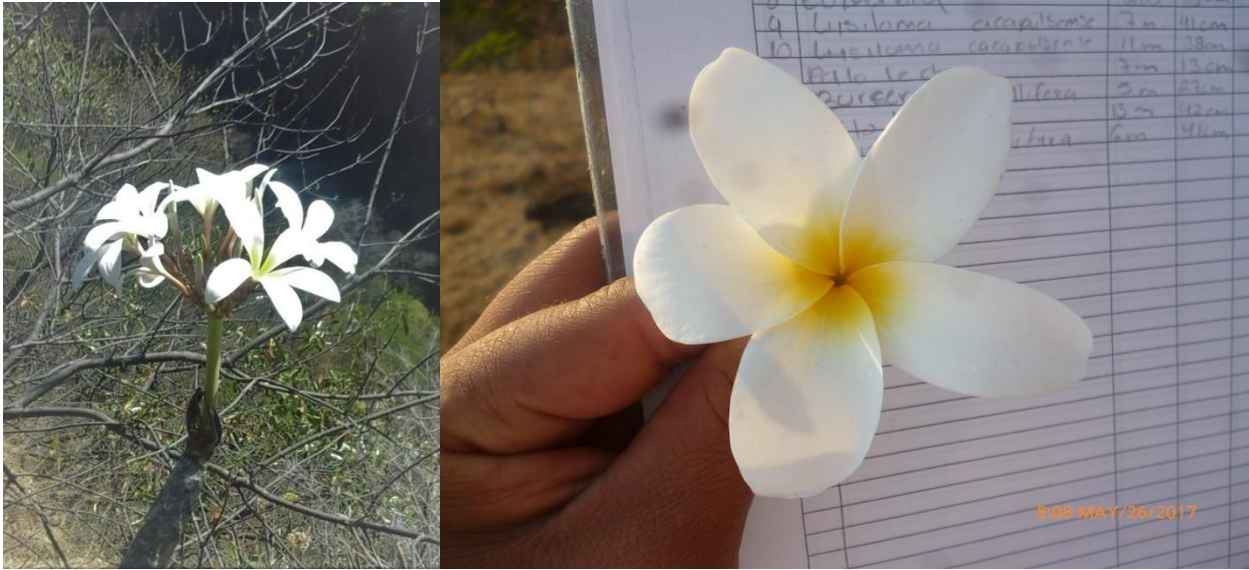
**Nombres comunes.** Guamuchil

**Nombre en náhuatl:** kuajmuchil

**Referencias:** (Flores-Castorena,1988)

**Descripción:** Árbol o arbusto perennifolio de 10 a 15 metros de altura. Tronco con corteza fisurada o surcada, pardo obscuro, ramillas provistas de espinas, copa cónica, muy frondosa. Hojas en espiral, pinnadas, de 1 a 5 cm de largo, provistas con un par de folios primarios, haz verde obscuro y envés. Inflorescencias axilares de 5 a 20 cm. Flores pequeñas de color blanco. Fruto en forma de drupa, carnoso, color blanco a amarillento. Semillas de 5 a 12 mm de largo, ovoides, aplanadas, pardas o negras, rodeadas con un arillo dulce.

***Plumeria rubra* L.**



**Familia:** *Apocynaceae*

**Nombres comunes.** Flor de mayo

**Nombre en náhuatl:** Kakaloxochitl

**Referencias:** (Flores-Castorena, 1988)

**Descripción:** Árboles o arbustos de 3 a 6 metros de altura, ramificado, glabras, lamina foliar elíptica u oblonga de 15 a 30 cm de largo, ápice agudo o acuminado, base cuneada, haz de color verde oscuro, verde claro en el envés, glabra, inflorescencia en forma de racimo, que lleva generalmente muchas flores, perfumadas, pedúnculo largo, cáliz ovado o deltoide, corola de color blanca, rosada, roja o amarillenta, glabra. Semillas de 3 a 6 cm de largo.

***Pseudosmodingium perniciosum* (Kunth) Engl.**



**Familia:** *Anacardiaceae*

**Nombres comunes.** Cuajote

**Nombre en náhuatl:** Kushuiotl

**Referencias:** (Flores-Castorena,1988)

**Descripción:** Árboles o arbustos caducifolio de 3 a 12 metros de altura, muy ramificado, corteza papirácea, color rojizo o purpurea, exfoliándose continuamente. Hojas enteras en forma ovada o elíptica, base redondeada, ápice redondeado u obtuso, color verde oscuro. Inflorescencia en forma de panícula, de 5 a 30 flores, color pardo a rojizo, aplanadas en forma de lenteja. Semilla aplanada pequeña de menos de 5 mm.

***Psidium guajava* L.**



**Familia:** *Myrtaceae*

**Nombres comunes.** Guayaba

**Nombre en náhuatl:** Xaxicotl

**Referencias:** (Sánchez-Chávez y Zamudio, 2017)

**Descripción:** Árbol o arbusto de 4 a 8 metros de alto; corteza lisa, pardo, grisáceo a verde claro, escamas grandes exfoliándose. Hojas con lamina foliar verde, amarillenta, de 4 a 14 cm de largo, ápice agudo a redondeado. Flores de 1 a 4, botón piriforme, pétalos elípticos. Fruto verde a amarillo, mesocarpo rosado, piriforme, aromáticos. Semillas numerosas.

***Psidium sartorianum* (O.Berg) Nied.**



**Familia:** *Myrtaceae*

**Nombre común:** Arrayán

**Nombre en náhuatl:** Tepexaxicotl

**Referencias:** (Sánchez-Chávez y Zamudio, 2017)

**Descripción:** Árbol o arbusto de 3 hasta 15 metros de altura, corteza amarillo-pardo, lisa, se exfolia en placas pequeñas, ramillas glabras. Hojas con peciolo cóncavo. Lamina foliar verde obscuro de 2 a 5 cm de largo, generalmente flores solitarias, pedúnculo glabro o moderadamente piloso. Botón piriforme, los pétalos caen antes de que el fruto madure, pétalo conspicuo de 1 a 5. Fruto piriforme o subgloboso, semillas de 1 a 3.



***Quercus glaucoides* M.Martens & Galeotti**



**Familia:** *Fagaceae*

**Nombres comunes.** Encino

**Nombre en náhuatl:** Ahuatl

**Referencias:** (Vázquez-Villagrán, 2000)

**Descripción:** Árboles o arbustos de 3 a 15 metros de altura, ramillas glabras. Corteza gruesa, formando surcos paralelos, color café oscuro a pardo. Hojas con limbo ondulado, base aguda, ápice obcordado o cuspidado, color verde claras a rojizas cuando jóvenes, envés de las láminas glabro en la madurez, algunas veces con escasos tricomas dispersos en la lámina, envés de las láminas glauco. Flores en forma de amentos, con filamentos cortos, color amarillento grisácea. Fruto en forma de bellota.



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Licenciatura en Biología

Programa Educativo de Calidad *Acreditado* por el CACEB 2007-2022

"2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar"

Cuernavaca, Mor., \_\_\_\_\_

**M. EN E. MICHELLE MONTERROSAS BRISSON**  
**DIRECTORA GENERAL DE SERVICIOS ESCOLARES**  
**P R E S E N T E.**

Por este conducto comunico a Usted, que he revisado el documento que presenta la Pasante de Biólogo: **C. NORMA IVETTE NAVA SIERRA**, con el título del trabajo: **VEGETACIÓN Y FLORA LEÑOSA DE LA BARRANCA ACATZINGO, CUENTEPEC, MORELOS**, quien optó por la Modalidad de Titulación: **Trabajo de Desarrollo Profesional por Etapas**, como lo marca el Reglamento de Titulación Profesional vigente de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

En calidad de miembro de la comisión revisora, expreso la siguiente decisión:

VOTO A FAVOR: SI () NO ()

ATENTAMENTE

**M. EN M.R.N. ÁLVARO FLORES CASTORENA**



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Licenciatura en Biología

Programa Educativo de Calidad *Acreditado* por el CACEB 2007-2022

*"2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar"*

Cuernavaca, Mor., \_\_\_\_\_

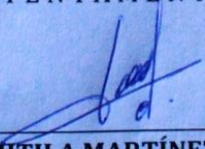
**M. EN E. MICHELLE MONTERROSAS BRISSON**  
**DIRECTORA GENERAL DE SERVICIOS ESCOLARES**  
**P R E S E N T E.**

Por este conducto comunico a Usted, que he revisado el documento que presenta la Pasante de Biólogo: **C. NORMA IVETTE NAVA SIERRA**, con el título del trabajo: **VEGETACIÓN Y FLORA LEÑOSA DE LA BARRANCA ACATZINGO, CUENTEPEC, MORELOS**, quien optó por la Modalidad de Titulación: **Trabajo de Desarrollo Profesional por Etapas**, como lo marca el Reglamento de Titulación Profesional vigente de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

En calidad de miembro de la comisión revisora, expreso la siguiente decisión:

VOTO A FAVOR: SI () NO ()

ATENTAMENTE

  
\_\_\_\_\_  
**M. EN C. DOMÍTILA MARTÍNEZ ALVARADO**



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Programa Educativo de Calidad *Acreditado* por el CACEB 2007-2022

*"2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar"*

Cuernavaca, Mor., \_\_\_\_\_

**M. EN E. MICHELLE MONTERROSAS BRISSON**  
**DIRECTORA GENERAL DE SERVICIOS ESCOLARES**  
**P R E S E N T E.**

Por este conducto comunico a Usted, que he revisado el documento que presenta la Pasante de Biólogo: **C. NORMA IVETTE NAVA SIERRA**, con el título del trabajo: **VEGETACIÓN Y FLORA LEÑOSA DE LA BARRANCA ACATZINGO, CUENTEPEC, MORELOS**, quien optó por la Modalidad de Titulación: **Trabajo de Desarrollo Profesional por Etapas**, como lo marca el Reglamento de Titulación Profesional vigente de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

En calidad de miembro de la comisión revisora, expreso la siguiente decisión:

VOTO A FAVOR: SI () NO ()

ATENTAMENTE

\_\_\_\_\_  
**M. EN C. ALEJANDRO FLORES MORALES**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



FACULTAD  
DE CIENCIAS  
BIOLÓGICAS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Licenciatura en Biología

Programa Educativo de Calidad *Acreditado* por el CACEB 2007-2022

"2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar"

Cuernavaca, Mor. 25 FEBRERO 2019.

**M. EN E. MICHELLE MONTERROSAS BRISSON**  
**DIRECTORA GENERAL DE SERVICIOS ESCOLARES**  
**PRESENTE.**

Por este conducto comunico a Usted, que he revisado el documento que presenta la Pasante de Biólogo: **C. NORMA IVETTE NAVA SIERRA**, con el título del trabajo: **VEGETACIÓN Y FLORA LEÑOSA DE LA BARRANCA ACATZINGO, CUENTEPEC, MORELOS**, quien optó por la Modalidad de Titulación: **Trabajo de Desarrollo Profesional por Etapas**, como lo marca el Reglamento de Titulación Profesional vigente de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

En calidad de miembro de la comisión revisora, expreso la siguiente decisión:

VOTO A FAVOR: SI () NO ()

ATENTAMENTE

DULCE MARÍA ARIAS ATAÍDE

**DRA. DULCE MARÍA ARIAS ATAÍDE**



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Licenciatura en Biología

Programa Educativo de Calidad *Acreditado* por el CACEB 2007-2022

"2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar"

Cuernavaca, Mor., \_\_\_\_\_

**M. EN E. MICHELLE MONTERROSAS BRISSON**  
**DIRECTORA GENERAL DE SERVICIOS ESCOLARES**  
**P R E S E N T E.**

Por este conducto comunico a Usted, que he revisado el documento que presenta la Pasante de Biólogo: **C. NORMA IVETTE NAVA SIERRA**, con el título del trabajo: **VEGETACIÓN Y FLORA LEÑOSA DE LA BARRANCA ACATZINGO, CUENTEPEC, MORELOS**, quien optó por la Modalidad de Titulación: **Trabajo de Desarrollo Profesional por Etapas**, como lo marca el Reglamento de Titulación Profesional vigente de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

En calidad de miembro de la comisión revisora, expreso la siguiente decisión:

VOTO A FAVOR: SI () NO ()

ATENTAMENTE

\_\_\_\_\_  
**M. EN C. GABRIEL FLORES FRANCO**