
MAESTRÍA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES
ORIENTACIÓN PROFESIONALIZANTE

EL CONOCIMIENTO TRADICIONAL, APLICADO EN LA GESTIÓN
FLORÍSTICA DEL EFECTO DE BORDE EN COAJOMULCO, MORELOS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

M A E S T R A E N M A N E J O
D E
R E C U R S O S N A T U R A L E S

P R E S E N T A

JULIETA BERENICE CABRERA GONZÁLEZ

DIRECTOR: DR. ALEJANDRO GARCÍA FLORES

CODIRECTOR: M. en C. RAFAEL MONROY MARTÍNEZ

CUERNAVACA, MORELOS

Noviembre de 2019

Agradecimientos

Agradezco al Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por su apoyo y patrocinio para la realización del proyecto: “El conocimiento tradicional, aplicado en la gestión florística del efecto de borde en Coajomulco, Morelos”.

Al Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado
de Morelos, por brindar el soporte a este proyecto.

Director

Dr. Alejandro García Flores. Por el tiempo dedicado, su apoyo, recomendaciones y consejos en este proyecto.

Co-Director

M. en C. Rafael Monroy Martínez. Por su tiempo dedicado en esta investigación.

Asesores

M. en C. Ma. de Lourdes Acosta Urdapilleta. Por los consejos y las observaciones durante los seminarios.

M. en C. Ma. Eugenia Bahena Galindo. Por las sugerencias realizadas en esta investigación.

Dra. Inés Ayala Enríquez. Por su apoyo y su ejemplo.

Dr. Jaime Raúl Bonilla Barbosa. Por sus consejos y recomendaciones para mejorar este documento.

Asesores externos

Dr. Miguel Ángel Vales García y Dra. Daysi Vilamajó Alberdi, investigadores del Instituto de Ecología y Sistemática en la Habana, Cuba. Por aceptar ser parte de esta investigación, por su tiempo, por sus consejos, por sus atenciones durante la estancia y por ser un gran ejemplo a seguir.

Comunidad de Coajomulco

Habitantes de la comunidad. Por permitirme entrar a sus casas y enseñarme de sus plantas, de valores, y de la vida.

Dedicatoria

A mi familia, todo lo que soy es por ustedes, gracias infinitamente.

A mi grupo, mi equipo, mi refugio porque me sostuvieron cuando no había fuerzas, este también es su trabajo.

Índice

Resumen	1
Abstract	2
Capítulo 1. Introducción	3
Hipótesis	4
Capítulo 2. Antecedentes	5
Capítulo 3. Objetivos	11
Capítulo 4. Metodología	12
Área de estudio	12
Comunidad tradicional Coajomulco	13
Contexto histórico de la comunidad	14
Proyectos realizados en Coajomulco	15
Aspecto socioeconómico	16
Planeación metodológica	16
Selección del informante clave	17
Establecer grupo focal	17
Acopio de la información	18
Colecta del material botánico	19
Identificación de especies	19
Selección de las	

unidades de muestreo o parcelas	19
Composición y abundancia de las especies con valor de uso en las unidades de muestreo	20
Captura de datos sobre el valor de uso y el manejo de las especies	21
Captura y análisis de la información sobre la composición y estructura en el nivel de organización de comunidad en las parcelas	22
Capítulo 5. Resultados	23
Resultados ecológicos	23
	24
Superficie de las parcelas	
Abundancia y frecuencia	26
Similitud	28
Resultados etnobotánicos	30
Especies de uso múltiple	34
Valor de cambio	34
Parte usada	35
Manejo de las parcelas	38

Especies sustituidas	38
Relación de la abundancia y frecuencia con valores de uso	39
Hierbas	40
Árboles	42
Capítulo 6. Discusión	43
Capítulo 7. Conclusiones	48
Capítulo 8 Anexos	49
Anexo 8.1	49
Anexo 8.2	61
Anexo 8.3	64
Anexo 8.4	66
Anexo 8.5	67
Anexo 8.6	70
Capítulo 9. Literatura citada	71

Índice de Figuras

Figura 1. Localización de la comunidad de Coajomulco, Huitzilac, Morelos.	13
Figura 2. Ubicación de las parcelas en los sitios muestreados.	20
Figura 3. Relación de la riqueza de especies y superficie de las parcelas.	25
Figura 4. Similitud entre las parcelas.	29

Figura 5. Diversidad de Shannon en parcelas de Coajomulco.	30
Figura 6. Relación entre número de especies con valor de uso	31
Figura 7. Valor porcentual de las especies en relación a la parte de la planta aprovechada.	36
Figura 8. Valor porcentual de especies por forma de crecimiento biológico.	37
Figura 9. Representación de las especies compartida entre los tres sitios.	37
Figura 10. Representación de la relación entre abundancia y frecuencia relativa con los valores de uso otorgados a las hierbas en Coajomulco, Huitzilac, Morelos.	40
Figura 11. Representación de la relación entre abundancia y frecuencia relativa con los valores de uso otorgados a los árboles en Coajomulco, Huitzilac, Morelos.	42
 Índice de tablas	
Tabla 1. Valor porcentual de las especies por sitio respecto al total de especies.	23
Tabla 2. Lista de familias y géneros con mayor número de especies.	25
Tabla 3. Lista de árboles con mayor abundancia y frecuencia relativa.	27
Tabla 4. Lista de hierbas con mayor abundancia y frecuencia relativa.	28
Tabla 5. Índice de similitud de Sorensen (Iscuant) para los sitios muestreados, forma biológica de crecimiento y valores	

de uso de las especies compartidas en los diferentes sitios.	28
Tabla 6. Proporción de familias con especies ornamentales.	31
Tabla 7. Proporción de especies alimentarias por familia.	32
Tabla 8. Porcentaje de especies medicinales por familia botánica.	33
Tabla 9. Relación de plantas medicinales por sistemas tratados.	33
Tabla 10. Familias con valor de cambio	35
Tabla 11. Especies con frecuencia de mención que no se encuentran en las parcelas de Coajomulco, Huitzilac, Morelos.	38
Tabla 12. Relación de especies con mayor abundancia y frecuencia relativa valor de uso y valor de cambio.	39

RESUMEN

Los espacios con disturbio originado por vías de comunicación, en áreas naturales recibe el nombre de efecto de borde. Coajomulco, Morelos es un caso, donde la comunidad gestiona sus sistemas campesinos, establecidos en los bordes, ante la construcción de una autopista. La hipótesis es que el conocimiento tradicional determina la gestión de los recursos florísticos distribuidos en el borde del asentamiento en la comunidad rural de Coajomulco. Se analizaron los criterios ecológicos y etnobotánicos para analizar la gestión en los terrenos cercanos a los bordes de tres sitios diferentes: bosque templado, cultivo y pedregal. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a 18 dueños de parcelas en los tres sitios, para determinar: nombres vernáculos de las plantas, abundancia, valores de uso y valor de cambio. Los resultados aportan una riqueza de especies de 101, el 62 % del total de especies se encuentra en sitios de bosque, 49% en cultivo y 36% en pedregal. Los valores de uso de las especies se presentaron así: siete en el bosque, 12 en el cultivo y tres en el pedregal. Un rasgo de gestión de los valores de uso consiste en que los bordes comparten el valor de uso alimentario, medicinal y ornamental. Otra línea de gestión y conservación es el uso múltiple de *Pinus ayacahuite* y *Quercus rugosa*, componentes del bosque templado. El 22% de las especies son mercadeadas. Se concluye que los habitantes ajustan la riqueza de especies de acuerdo a valores de uso y valores de cambio de las plantas durante la gestión de sus parcelas.

ABSTRACT

The spaces with disturbance caused by communication routes, in natural areas, are called the edge effect. Coajomulco, Morelos is a case, where the community manages its peasant systems, established at the edges, before the construction of a highway. The hypothesis is that traditional knowledge determines the management of floristic resources distributed at the edge of the settlement in the rural community of Coajomulco. The ecological and ethnobotanical criteria were analyzed to analyze the management in the lands near the edges of three different sites: temperate forest, cultivation and scree. Semi-structured interviews were applied to 18 plot owners in the three sites, to determine: vernacular names of the plants, abundance, use values and exchange value. The results provide a richness of 101 species, 62% of the total species are found in forest sites, 49% in cultivation and 36% in scree. The use values of the species were presented as follows: seven in the forest, 12 in the crop and three in the scree. A feature of managing use values is that the edges share the value of food, medicinal and ornamental use. Another line of management and conservation is the multiple uses of *Pinus ayacahuite* and *Quercus rugosa*, components of the temperate forest. 22% of the species are marketed. It is concluded that the inhabitants adjust the richness of species according to use values and exchange values of the plants during the management of their plots.

Capítulo 1. Introducción

La investigación explica la influencia del conocimiento tradicional, en la gestión de los recursos florísticos, distribuidos en el borde del asentamiento de la comunidad rural de Coajomulco, para su estudio se consideran las premisas que se muestran a continuación.

El sistema capitalista ha causado una doble explotación (Toledo, 2014) en México; la primera, a la naturaleza por el flujo vertical de los recursos naturales desde la periferia a la capital del país, en términos económico, material y de energía (Bunker, 1984); y la segunda, a la sociedad porque para la acumulación de capital se convierten los recursos naturales en mercancía a través del trabajo social generando desigualdad social (Brett y Bellamy-Foster, 2012).

La fragmentación de la vegetación primaria del territorio convierte áreas forestales a agrícolas, ganaderas y urbano - industriales (Jaque-Castillo, 2013), modifica la distribución y abundancia en vegetación secundaria, originando en el contacto de ambas el efecto de borde (Bakker y Wilson, 2004).

El bienestar social, la disponibilidad de bienes etnobiológicos y los servicios ecosistémicos (Díaz-Tepepa *et al.*, 2006; Saynes-Vázquez *et al.*, 2013) son modificados, lo que constituye una violación a los derechos como a la salud y seguridad alimentaria, entre otros, de los pueblos originarios.

El contexto derivado del modelo económico en Morelos ha favorecido el desarrollo del efecto de borde debido al vínculo económico y la cercanía con la ciudad de México; es por ello que se propician proyectos como la instalación de capital inmobiliario y la construcción de carreteras (Monroy-Ortiz y Monroy, 2012).

La comunidad de Coajomulco se encuentra en el A.N.P. del Corredor Biológico Chichinautzin (COBIO), pertenece al municipio de Huitzilac que, se reconoce como parte de la zona metropolitana de Cuernavaca (SEDESOL, 2010). Coajomulco ha sido afectado en la satisfacción de necesidades básicas, ya que en la comunidad

atraviesa la carretera 95D México-Acapulco desde 1952 lo que sustituyó áreas de bosque templado y cultivo.

Las comunidades campesinas han adecuado sus conocimientos tradicionales en función de factores económicos, culturales y de la disponibilidad de recursos florísticos (Toledo, 2003). Por lo que, es preciso estudiar el ajuste de estos conocimientos sobre el aprovechamiento de la flora en una comunidad con efecto de borde en el COBIO.

Por lo anterior, se formuló la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la influencia del conocimiento tradicional en la gestión de los recursos florísticos distribuidos en el borde del asentamiento de la comunidad rural de Coajomulco?

La hipótesis:

El conocimiento tradicional determina la gestión de los recursos florísticos distribuidos en el borde del asentamiento en la comunidad rural de Coajomulco.

Capítulo 2. Antecedentes

La presente investigación es fundamentada desde etnobotánica definida como el campo científico e interdisciplinario que estudia las interrelaciones entre el hombre (entendido como sociedad) y las plantas a través del tiempo y en diferentes ambientes; comprende el estudio e interpretación del conocimiento, significado cultural, manejo y usos de la flora (Hernández X., 1976; Barrera, 1976).

La aplicación del conocimiento tradicional resulta fundamental en esta investigación partiendo de la premisa que la sociedad ha acumulado conocimientos tradicionales con lo que transforman la naturaleza, utilizándola y modificándola para resolver sus necesidades de acuerdo a las condiciones del territorio, cosmovisión y a las condiciones políticas que hay dentro de determinada comunidad (Maldonado, 1940).

Sin embargo, la fragmentación territorial producida por la ampliación de la infraestructura impacta los recursos naturales y con ello a la sociedad que la aprovecha, para dar cuenta de ello, en esta investigación se toman en cuenta los siguientes antecedentes:

México ocupa el tercer lugar mundial en tasa de crecimiento urbano (Velázquez *et al.*, 2002), el 77.2% de las unidades territoriales urbanas tienen un alto o muy alto rango de marginación (Martínez y Monroy, 2009); además, en el país 18.6 millones de habitantes viven en pobreza (CONEVAL, 2010). Estas dos premisas contradicen el hecho que justifica que la fragmentación territorial tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de la sociedad.

Las unidades territoriales urbanas se concentran sobre el Eje Volcánico Transversal; estas aglomeraciones afectan principalmente 15 estados en los que se incluye Morelos, en esta zona es donde se encuentran la mayor reserva de bosque templado, selva baja caducifolia importante por su riqueza de especies, suelo agrícola y recarga de acuíferos (Monroy-Ortíz y Monroy, 2007). Estos tipos de

vegetación impactados cuentan con 8,500 comunidades campesinas de las cuales el 50% viven en pobreza extrema (CONAPO, 2005).

La fragmentación, también deteriora la capacidad de reproducción social Monroy (2015) de las comunidades campesinas que se caracterizan por contar con actividades productivas tradicionales diversificadas durante el año como la agricultura familiar con organización social, la labranza de la tierra y la cría de ganado (Shanin, 1976)., por lo anterior y dadas las desventajas que los procesos urbanos tienen se plantea que solo hay resultados favorables en las comunidades cuando se adaptan o se insertan al proceso global de producción.

Definición de efecto borde

El efecto de borde es un conjunto de procesos asociados al incremento de la relación perímetro-área que se produce con el avance de la fragmentación de los hábitats (Santos y Tellería, 2006). Para Otavo y Echeverría, (2017) un hábitat fragmentado, es un área de influencia o de cambio alrededor de la zona de transición entre hábitats. Estos efectos de borde generan diferentes respuestas: positivas, negativas y nulas por lo tanto es definido como un hábitat diferente (López-Barrera, 2015).

Los efectos de borde son clasificados en tres tipos: abióticos, biológicos directos y biológicos indirectos (Turton y Freiburger, 1997; Laurence *et al.*, 2002); el primer caso está representado por el aumento en la radiación solar y la velocidad del viento, estos serán mayores cuanto mayor sea el contraste entre la matriz del hábitat fragmentado (Santos y Tellería, 2006); los segundos presentan cambios que modifican la estructura, composición y diversidad (Bennett, 1999), como ejemplo, por la invasión de especies generalistas y exóticas propias de las matrices del hábitat que se ven favorecidas dado el disturbio (Santos y Tellería, 2006 y Stevenson y Rodríguez, 2008); y, los terceros refieren a cambios que impactan las

interacciones entre dos ecosistemas de características semejantes (Lezcano *et al.*, 2002) también, a las especies aumentando la vulnerabilidad y el deterioro genético de poblaciones (Hobbs y Yates, 2003).

Trabajos ecológicos en el efecto de borde

Los trabajos realizados en los efectos de borde plantean diferentes resultados sobre el impacto que estos generan a las especies, por ejemplo, Gehlhausen *et al.* (2000) plantea que la riqueza de especies aumenta en el borde con respecto al centro.

La teoría que apoyan Cadenasso y Pickett (2001) refiere que en cuanto menor es el contraste entre los hábitats adyacentes mayor es el flujo de organismos, es decir, los efectos en fragmentos embebidos dentro de una matriz similar al hábitat original son menores a los inmersos en un entorno hostil para la biota asociada al hábitat del fragmento.

Los fragmentos pequeños están correlacionados negativamente con la abundancia de especies en el bosque húmedo debido a que presentan un efecto de borde proporcionalmente mayor (Forrero y Finegan, 2002). La riqueza de especies disminuye en zonas con daños antropogénicos, sin embargo, se registran poblaciones que se adaptan a estas condiciones de disturbio y funcionan como indicadoras (Quiñones-Martínez *et al.*, 2013).

Los árboles dentro de áreas naturales protegidas (A.N.P.) que son pequeñas y asiladas, elevan su mortalidad por el aumento a la exposición al sol, la penetración del viento y el descenso de humedad, que propicia que los arbustos aumenten su cobertura, además las A.N.P. que son angostas y largas aumentan el efecto borde (Granados-Sánchez *et al.*, 1999).

Definición e importancia del conocimiento tradicional

Las comunidades indígenas y campesinas albergan un cuerpo acumulativo de conocimiento ecológico tradicional sobre prácticas y creencias para una mejor integración y adaptación al medio natural. Este es local, colectivo, diacrónico, sincrético, dinámico y holístico (Toledo, 2002), se mantiene a través de las generaciones por transmisión cultural (Berkes, 1999) y con base en estos, obtienen bienes para su subsistencia (Rivera-Lorca *et al.*, 2011).

El desarrollo del conocimiento tradicional evoluciona mediante una combinación del reservorio de conocimientos y el proceso de aprendizaje que se reajusta ante las situaciones de crisis (Berkes *et al.*, 2000) naturales e históricas en cada sociedad (Becker y Ghimire, 2000).

El conocimiento tradicional que poseen los grupos indígenas debe ser respetado, preservado y aplicado porque permite la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica (UNCED, 1992).

Cambio cultural

Las sociedades indígenas se encuentran en un proceso de cambio cultural causado por el desarrollo económico (Saynés *et al.*, 2014 y Millán-Rojas *et al.*, 2016), algunos factores que actúan sobre este cambio son: el urbanismo y los procesos de homogeneización sociocultural ligados a la globalización; ante tales circunstancias, la sociedad toma decisiones radicales como la revolución o la barbarie, la primera consiste en replantear y recrear su identidad; la segunda, sucumbir ante la imposibilidad de reproducir su identidad (Echeverría, 2016).

El cambio cultural experimentado por los zapotecos del Istmo, es resultado del desarrollo regional, debido a la sustitución de las actividades productivas por lo que un gran grupo de la población ha tenido menos contacto con el entorno natural, además el aumento deforestación que ocurre en el área han llevado a una

disminución significativa en el conocimiento botánico local. El conocimiento tradicional local es la base fundamental para preservar y restaurar la diversidad biológica local (Saynes-Vázquez, *et al.*, 2013).

Las personas de una comunidad del valle de Tehuacán, México manejan los recursos vegetales de acuerdo con el papel que estos juegan en la subsistencia de los hogares, la cantidad disponible y la calidad de sus productos útiles; por lo que existe un equilibrio entre la disponibilidad de recursos y la demanda. El manejo de las especies está influenciado por la facilidad para propagar o manipular las plantas individuales y el tiempo que requiere la construcción de estrategias y técnicas de manipulación (Blancas *et al.*, 2013).

El estudio en la zona urbana y dos sierras con vegetación natural en Córdoba, Argentina demuestra que las tres zonas comparten un corpus (conocimiento) considerable y una diferencia entre las aplicaciones y usos. Por lo anterior, el estudio concluye con la afirmación de que existe un flujo de saberes rurales a la zona urbana (Lujan y Martínez, 2017).

Valor de uso de la flora en zonas de borde

La comunidad lacandona de Lacanhá en Chiapas aprovecha sus recursos de acuerdo a su abundancia, esta estrategia reduce el riesgo para las especies menos abundantes, además se determinó que, de la combinación de una zona de vegetación madura, acahual de edad variada y un grupo humano resulta una mayor riqueza de especies útiles (Levi-Tacher *et al.*, 2002).

Las plantas medicinales en comunidades de bosque en Córdoba, Argentina no muestra diferencia significativa según el estado de conservación del bosque, se reporta que es en los jardines de las casas donde se encuentran más especies exóticas que en el bosque, por esta razón la mención de las especies nativas disminuye a medida que los bosques se reducen (Arias *et al.*, 2010).

Los efectos de borde en vegetación de selva y el arroyo en una comunidad de Mbya-Guarani, Argentina registra mayor riqueza de especies sin embargo las especies útiles en estos sitios son menores a las reportadas en selva y vegetación de barbecho. Además, la conversión forestal a agrícola tradicional genera durante el periodo de descanso agrícola condiciones naturales para el establecimiento de especies útiles, aunque disminuye la riqueza de especies de plantas nativas respecto a la vegetación original (Keller, 2007).

La comparación de los efectos de la perturbación antrópica en la selva de Campeche muestra que en zonas conservadas hay menor densidad de especies en comparación con las zonas perturbadas lo cual se debe a que hay áreas de vegetación secundaria (Koyoc-Ramírez *et al.*, 2015).

Valor de uso de las plantas en las ANP's

Las reservas naturales de México con vegetación de bosque templado (Loredo-Medina *et al.*, 2002; Hernández *et al.*, 2005) y en la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán, Hidalgo (Villavicencio-Nieto *et al.*, 2015) han destacado a los valores de uso medicinal y alimentario.

Las especies ornamentales son apreciadas y manejadas en la reserva de la Biosfera el Cielo, Tamaulipas debido a que son fuente de ingresos, por lo que Medellín-Morales *et al.*, 2017 explican que los factores socioeconómicos son determinantes en el aprovechamiento de la vegetación.

El grado de manejo que se les da a las especies ha sido descrito en la comunidad maya-chontal en la reserva de la biosfera donde se observan zonas de cultivo, agrícolas y huertos de traspatio. (Maimone-Celorio *et al.*, 2006).

Capítulo 3. Objetivos

Objetivo general

Describir el conocimiento tradicional que influye en la gestión de los recursos florísticos en el borde del asentamiento en la comunidad rural de Coajomulco.

Objetivos particulares

- Identificar las unidades de aprovechamiento del valor de uso del suelo en cada sitio dentro del borde.
- Registrar los valores de uso de las plantas en cada unidad de aprovechamiento.
- Explicar el manejo tradicional de las especies en cada unidad de aprovechamiento.
- Describir la influencia del conocimiento tradicional en la riqueza de especies con valor de uso en los patios en las diferentes zonas de aprovechamiento.
- Describir la influencia del conocimiento tradicional en las características ecológicas estructurales de las plantas con valor de uso en los patios en las diferentes zonas de aprovechamiento.
- Determinar el destino de la producción

Capítulo 4. Metodología

Área de estudio

La comunidad de Coajomulco, pertenece al municipio de Huitzilac y se localiza geográficamente entre las coordenadas 18° 59' y 19° 08' de latitud Norte y 99° 08' y 99° 19' de longitud Oeste, a una altitud de 2,650 msnm. Figura 1. La comunidad está inmersa en el Corredor Biológico Chichinautzin (COBIO) que es un área de protección de flora y fauna designada por la LGEEPA (Ley General del Equilibrio Ecológico Protección al Ambiente) desde 1988, con una superficie de 37,301 Ha (Santillán-Alarcón *et al.*, 2010) de las cuales el 69.24% representa la cobertura forestal (Vega-Guzmán *et al.*, 2008).

El clima en Coajomulco es semifrío húmedo con lluvias en verano C (w2) (w) (b') con precipitación media anual de 1,200 mm (García, 1988). La vegetación es de bosque de pino encino en altitudes que van de los 1,600 a 3,600 msnm donde destacan especies como *Pinus montezumae* Lamb., *Pinus ayacahuite* C. Ehrenb. ex Schltdl., *Juniperus fláccida* Schltdl., *Juniperus deppeneana* Steudy *Abies religiosa* (Kunth) Schltdl. & Cham (Santillán-Alarcón *et al.*, 2010); y matorral crasirosulifolios entre las altitudes de los 1,700 y 2,300 msnm con plantas suculentas y especies del género *Agave*. (Vega *et al.*, 2010). Mientras que la fauna se compone por 14 especies de anfibios, 39 de reptiles, 149 de aves y 55 especies de mamíferos. (Diario Oficial de la Federación, 1988).

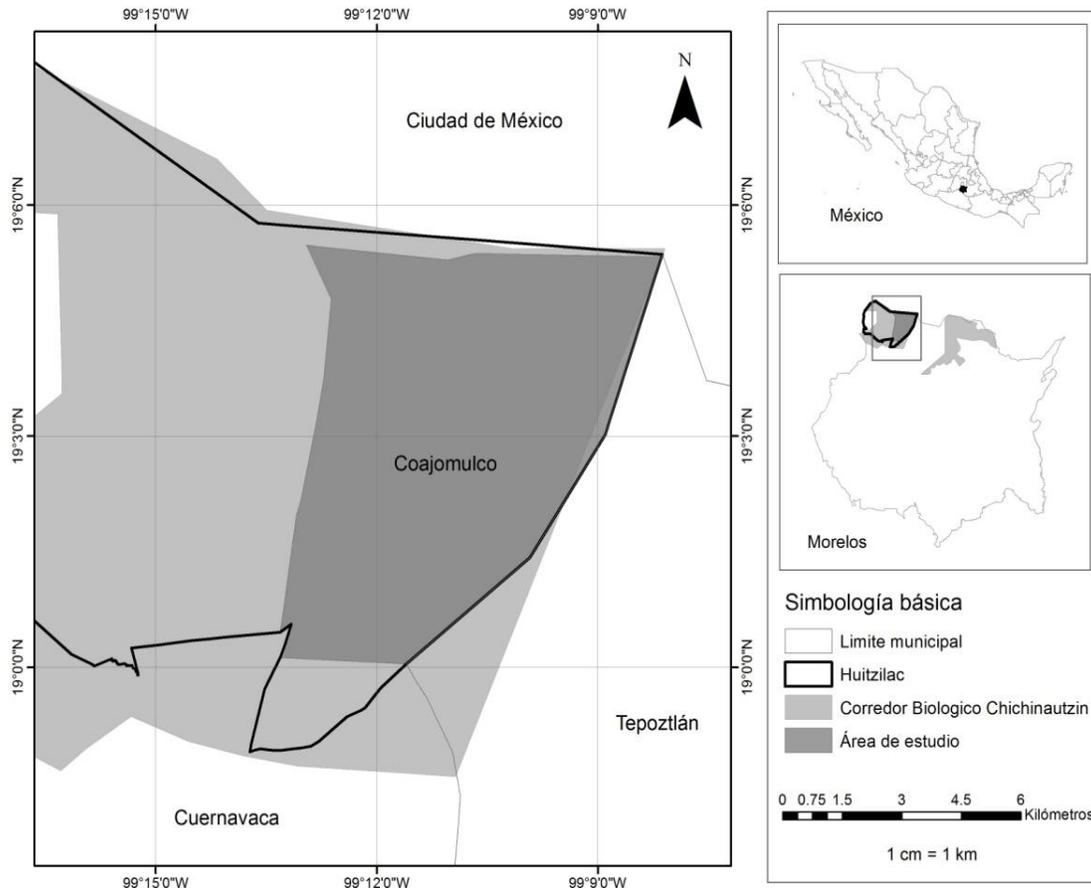


Figura 1. Localización de la comunidad de Coajomulco, Huitzilac, Morelos.

La comunidad tradicional de Coajomulco

La definición de poblaciones tradicionales fue descrita por Arrunda (2000), donde menciona que las poblaciones tradicionales son aquellas que poseen un modelo de aprovechamiento de los recursos de subsistencia, con mano de obra familiar y tecnologías de bajo impacto con base en el conocimiento tradicional, además el valor de uso de la tierra está regulado por normas internas.

Los habitantes tienen establecida una norma comunitaria no escrita sobre el derecho al aprovechamiento del territorio, este solo es para los pobladores locales, es decir ellos son los responsables en la toma de decisiones sobre la extracción de

los recursos que provee el bosque y de la ocupación del territorio, considerando que la tierra no se vende a personas ajenas a la comunidad.

Contexto histórico de la comunidad

El contexto histórico es relevante en la investigación debido a que muestra la dinámica de las comunidades, vinculado a las situaciones económicas, políticas, ambientales y sociales que las transforman; por tal razón, es necesario describir los procesos de diversificación laboral en el caso particular de Huitzilac municipio de Morelos y zona de estudio.

El 34% de la población total era considerada económicamente activa, el 75% de ésta laboraba en el sector primario, con actividades agrícolas, pecuarias y forestales (INEGI, 1950). El principal cultivo era el maíz seguido del maguey, el destino de la producción era para autoabasto, las familias campesinas tenían animales de traspatio y el bosque proveía de bienes alimentarios, de construcción y combustible. La agricultura en Coajomulco se combinaba con la elaboración de muebles rústicos (Estrada, 1998).

El reporte de INEGI, 1970 expresa que las actividades agropecuarias habían descendido, estaban representadas por el 54% de la población económicamente activa (PEA) y la industria ocupaba un 7% de la población. Por este motivo, el sector agrícola presentó una crisis ya que las parcelas redujeron su superficie, el maíz fue sustituido por avena, la producción del pulque disminuyó debido al impulso que tuvo la cerveza; el destino de la producción era el mercado (Estrada, 1998).

La agricultura en 1990 ocupaba ya sólo al 32% de la PEA mientras que el 27% de la población activa estaba inserta en el sector terciario (INEGI, 1990), es decir aumento el trabajo asalariado, la producción para el mercado y la incorporación de tecnología.

El patrón de residencia patrilocal, esto refiere a la construcción de casas de los hijos en terrenos donde está la casa paterna (Estrada, 1998). La disminución de las áreas de cultivo derivado de la fragmentación territorial impacta los beneficios ambientales (Martínez y Monroy, 2009).

Proyectos realizados en Coajomulco

Los eventos que impactaron la comunidad de Coajomulco tuvieron lugar en 1897 cuando construyeron el ferrocarril que actualmente solo se conserva la vía del mismo, y en 1949 con la construcción de la autopista federal 95D México-Cuernavaca, que actualmente está en funcionamiento.

La autopista 95D es un proyecto que altera el comportamiento social y afecta al ecosistema debido a las acciones antrópicas (Gutiérrez, 2015), además es insostenible por la ocupación del territorio, la intervención en el ecosistema y la transformación del paisaje (Mollinedo, 2006).

La empresa encargada de la autopista México-Cuernavaca fue “Constructora del Sur” bajo la dirección de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP, 2018).

La inauguración se llevó a cabo el 18 de noviembre de 1952 por el presidente Miguel Alemán Valdés. La autopista mide 63 kilómetros y procede de la Ciudad de México al estado de Morelos con orientación norte-sur; atraviesa las poblaciones de Tres Marías, Topilejo y Coajomulco del municipio de Huitzilac hasta llegar a la ciudad de Cuernavaca. Fue la primera carretera en tener seis carriles y caseta de cobro, actualmente, solo en esta carretera, cruzan en promedio 35 mil 600 vehículos al día (SCT, 2013).

Aspecto socioeconómico

Según SEDESOL (2010) hay 2,089 habitantes de ellos 1,072 son mujeres y 1,017 hombres que tienen un grado alto de marginación. Las actividades principales de los habitantes son agricultura, ganadería, forestal y comercio (INAFED, 2010). El 43% de la población se encuentra inserta en el sector primario, el 12% al secundario y el 44% al terciario (INEGI, 2005).

Planeación metodológica

La presente investigación etnobotánica traza un camino dirigido hacia la creación de estrategias ante las transformaciones (Toledo, 1991) derivadas del capitalismo, por lo que debe ser al servicio de la propia comunidad para combatir la incertidumbre alimentaria y de salud que enfrenta la misma.

Por lo anterior, se utilizó una metodología cualitativa (Taylor y Bogdan, 1987) para la sistematización de los conocimientos tradicionales que repercuten en la gestión de las plantas con valor de uso en la comunidad de Coajomulco, comunidad tradicional en un área natural protegida con efecto de borde.

La metodología cualitativa se caracteriza porque la recolección de datos es emergente y cambiante en función de los hallazgos realizados (Sandoval, 1996). Las técnicas aplicadas permitieron el análisis de la interacción de las plantas y la sociedad. Estas son:

Acceso a la comunidad

El proyecto fue presentado al C. Pedro Luis Dávila Hernández, presidente de bienes comunales de Coajomulco para estar avalados por las autoridades ante la gente de la comunidad, tal como lo proponen Taylor y Bogdan (1987). El presidente de bienes comunales explicó cuál es la parte del territorio de la comunidad que ha sido recientemente poblado. Este se localiza cerca de la autopista 95D México-Cuernavaca y alejados del centro de la comunidad.

Selección del informante clave

El informante clave es la fuente primaria de información (Fine, 1980), este se elige de acuerdo a su disponibilidad de tiempo y por ser considerado como especialista en el tema de interés del investigador (Martín-Crespo y Salamanca, 2007). Para su selección, hubo un acercamiento con el comité de bienes comunales, ellos informaron a la comunidad del proyecto a realizar, se iniciaron las visitas al área sugerida por el presidente de bienes comunales y ahí se seleccionaron los informantes clave, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Que aceptaran participar de la investigación
- Que tuvieran disponibilidad de tiempo
- Que la edad de su vivienda fuera menor a los 66 años esto se estableció debido a la construcción de la autopista que data del año 1952

Establecer un grupo focal

El grupo focal se consolidó con los habitantes originarios de Coajomulco. Este es útil para investigar los relatos de las acciones con base en la experiencia de los informantes lo que permite la interpretación de los conocimientos tradicionales desde la perspectiva de la comunidad (Canales, 2006). Con ellos se estableció confianza, lo que Taylor y Bogdan (1987) y Canales (2006) definen como rapport entre el investigador y el entrevistado, esta relación de confianza es fundamental para lograr los objetivos planteados.

También se realizó observación participante que es utilizada para involucrarse en la realidad de la comunidad y las actividades de los informantes (Taylor y Bogdan, 1987), el objetivo de esta técnica es identificar las interacciones, comportamientos y cotidianidades de la comunidad (Galeano, 2007).

Acopio de información

Para el acopio de información se utilizaron entrevistas, esta es una técnica para recabar información acerca de los procesos sociales y las convenciones culturales (Schwartz y Jacobs, 1984), están dirigidas a la comprensión de las perspectivas que los informantes tienen respecto a sus vidas, experiencias o situaciones, utiliza la comunicación verbal (Grawitz, 1984; Taylor y Bogdan, 1987). Dichas entrevistas se clasifican en:

1. Abiertas: siguen el modelo de una conversación libre entre iguales, la plática no necesariamente aborda el tema de investigación; sin embargo, es útil para el establecer la relación de confianza.
2. Semi estructuradas: son aquellas realizadas en reiterados encuentros cara a cara entre el entrevistador y los informantes (Taylor y Bogdan, 1987), las preguntas se escriben respecto al tema a investigar, de estas se elabora un guion que se debe seguir durante la misma, hay las posibilidades de aumentar las preguntas conforme avance de la entrevista.
3. Cuestionarios o entrevistas cerradas: son estructuradas, se caracterizan porque las preguntas conducen a respuestas limitadas (López y Deslauriers, 2011).

La información se obtuvo realizando entrevistas abiertas en profundidad y semi estructuradas a 18 informantes clave. El perfil socioeconómico de cada informante se elaboró a partir de preguntar nombre, edad, ocupación y edad de los predios que habitan. Además, se investigó la historia sobre el cambio de uso del suelo en los sitios donde actualmente viven previos a la construcción de la vivienda. Así como, el valor de uso y manejo de las especies, el nombre de aquellas especies que han sido reemplazadas y los valores de uso que ya no se practican más. La base de datos general incluyó nombre común, valores de uso, especies de valor de uso múltiple, valor de cambio, parte usada y modo de preparación.

Las entrevistas fueron realizadas in situ, escritas en un diario de campo; mientras que, las entrevistas que abordaron el tema histórico fueron grabadas utilizando una grabadora de voz y en algunos casos con videograbadora, esto en función de la autorización del informante; posteriormente se realizó el análisis de estas.

Colecta de material botánico

Las entrevistas in situ permitieron el acceso a los huertos del informante para así señalar las especies y describir su valor de uso. Las especies presentes en los huertos de los informantes fueron colectadas para su identificación, para ello se tomó una muestra representativa de una rama, con hojas, flor y fruto de acuerdo a la temporalidad. Las especies colectadas fueron montadas y depositadas en el herbario MORE de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (U.A.E.M.).

Las plantas fueron fotografiadas, con la finalidad de tener otra evidencia de estas ya que en algunas ocasiones no fue posible coleccionar debido a la importancia de la especie o por su escasez en el huerto. Por lo anterior se elaboró una memoria fotográfica con todas las especies de importancia para los informantes.

Identificación de las especies

Las especies mencionadas por los informantes fueron identificadas, con la utilización de guías (Guízar y Sánchez, 1991), claves taxonómicas (Calderón y Rzedowski, 2001) y por comparación con ejemplares de herbario; mientras que los nombres científicos fueron corroborados en las páginas electrónicas de ThePlantList (2018).

Selección de las unidades de muestreo o parcelas

Los 18 sitios de muestreo fueron los patios de la casa que se seleccionaron de acuerdo a la reconstrucción de la historia reportada por los informantes considerando el valor de uso del suelo previo a la construcción de la vivienda, por lo anterior se identificaron tres sitios que son: pedregal, cultivo y bosque.

- Pedregal: Las parcelas muestreadas en este sitio fueron cinco.
- Cultivo: El sitio se conformó por siete parcelas.
- Bosque: Las parcelas dentro de este sitio fueron seis.

Composición y abundancia de las especies con valor de uso en las unidades de muestreo

El distanciómetro Haglöf o medidor láser se utilizó para la medición de la unidad de muestreo; también, se obtuvieron las coordenadas con el sistema de posicionamiento global (GPS) de cada una de ellas para la elaboración de un mapa y se obtuvo registro de la distribución de sus elementos para la realización de un esquema de la parcela o patio (Figura 2).

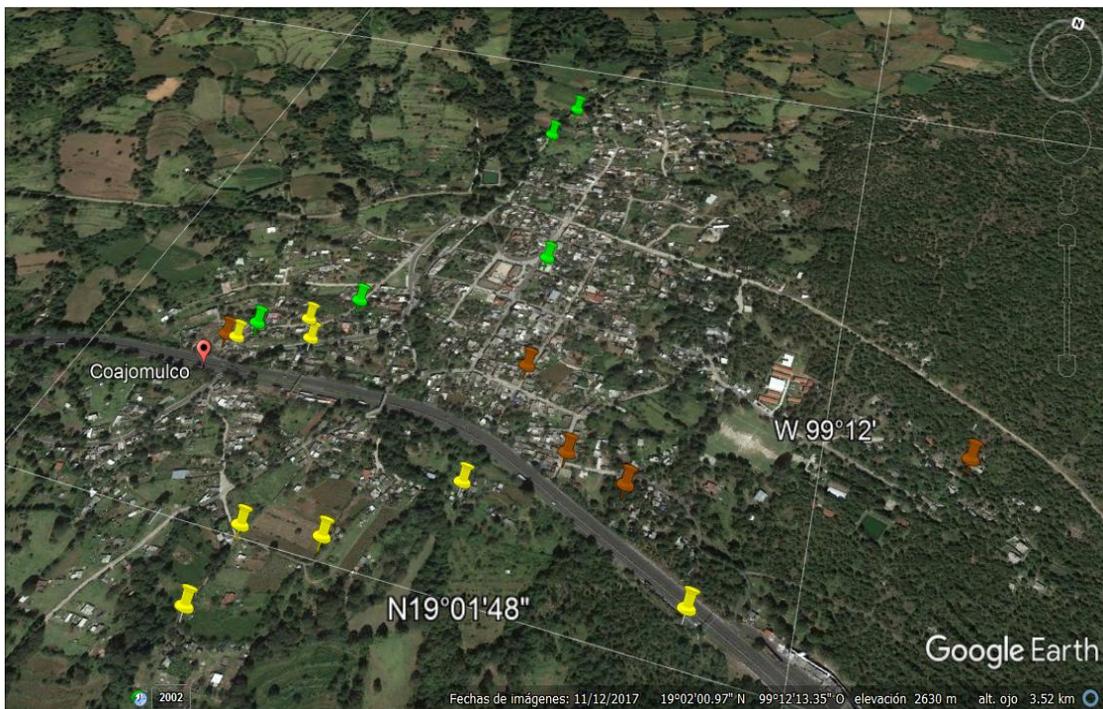


Figura 2. Ubicación de las parcelas en los sitios muestreados. Color amarillo.

Cultivo; color verde. Bosque; color café. Pedregal.

La influencia del conocimiento tradicional en la gestión de los recursos florísticos distribuidos en los diferentes sitios del borde del asentamiento de la comunidad

fue evaluada a través de la composición y abundancia de las especies con valor de uso presentes en las parcelas, para lo cual se midió lo siguiente:

- Lista de la riqueza de especie vegetales con valor de uso presentes en cada parcela.
- Los individuos de cada especie en la parcela fueron enumerados para la obtención de la abundancia.
- La dispersión o arreglo espacial de las especies en las parcelas se determinó por medio de fotografías.

Captura de datos sobre el valor de uso y el manejo de las especies

La información etnobotánica recabada en campo fue capturada en una base de datos del programa Excel (2016), contiene las siguientes variables:

La frecuencia de mención resultó del listado libre de las especies, al sumar el número de veces que la especie fue nombrada.

La frecuencia de mención relativa se obtuvo con la siguiente fórmula:

- Frecuencia de mención

$$\frac{\text{Número de menciones de la especie}}{\text{Número total menciones para todas las ssp}} \times 100$$

El valor de uso de las especies fue analizado para la obtención del valor porcentual. Se calculó el porcentaje de las especies con valor de uso medicinal respecto a los padecimientos para lo cual se utilizó la clasificación propuesta por la Organización Panamericana de la Salud (O.P.S.).

Captura digital y análisis de la información sobre la composición y estructura ecológica en el nivel de organización de comunidad en las parcelas

La comunidad vegetal fue descrita a partir de la riqueza de especies, número de familias botánicas, géneros, abundancias relativa y absoluta y frecuencias relativa y absoluta, utilizando las formulas propuestas por Cox (1980):

- Frecuencia absoluta. Número de unidades en las que se presenta una especie.

- Frecuencia relativa

$$\frac{\text{Número de huertos de traspatio en los que se presenta una especie}}{\text{Número total de huertos de traspatios muestreados}} \times 100$$

- Abundancia absoluta. (Ai) Número total de individuos en un área específica
- Abundancia relativa (Ai%). Relación porcentual del número de individuos de una especie con respecto al total de las especies registradas en cada sitio muestreado. $Ai\% = (Ai / At) * 100$

La similitud entre los tres sitios muestreados fue analizada a partir de Índice de Sorensen cuantitativo (I_{Scuant}) (Magurran, 2004) con la siguiente fórmula:

$$I_{Scuant} = \frac{2pN}{aN + bN}$$

aN. Número total de individuos en el sitio A.

bN. Número total de individuos en el sitio B.

pN. Sumatoria de la abundancia más baja de cada una de las especies compartidas

La información fue complementada con la aplicación del software BioDiversity pro, para la elaboración de dendogramas (Clúster) y esquematizar así la similitud entre parcelas.

Capítulo 5. Resultados

Los resultados corresponden a 18 entrevistas aplicadas al grupo de informantes caracterizado porque el 61% fueron hombres y 39% mujeres. El 100% originarios de Coajomulco, las edades de los informantes oscilaron entre los 23 y 76 años, con ramas de actividad: campesinos (67%), empleados (22%) y ama de casa (11%).

El análisis del conocimiento tradicional se obtuvo mediante la lista de nombres comunes, valores de uso incluyendo el múltiple y el valor de cambio especies, familias botánicas con valor de uso y los padecimientos tratados.

Los resultados fueron divididos en ecológicos y etnobotánicos:

Resultados ecológicos

El análisis ecológico pondera las siguientes variables: riqueza de especies, la abundancia, frecuencia en las parcelas y los índices de similitud de Sorensen (Iscuant) entre los sitios muestreados y el de diversidad de Shannon.

La riqueza de especies, representada en los tres sitios fue de 101, distribuidas en 46 familias y 84 géneros (Anexo 1).

En tanto, los sitios de aprovechamiento, albergan una riqueza de especies distinta algunas especies se comparten entre sitios por ello, la sumatoria del valor porcentual no es el 100%. Las especies exclusivas del cultivo representan el 34.7% del total de especies seguidas del sitio bosque con 12.9% y el pedregal con 7.9%.

Tabla 1

Tabla 1. Valor porcentual de las especies por sitio respecto al total de especies.

Sitio	Valor porcentual de la riqueza de especies respecto al total de especies (%)
Bosque	62.4
Cultivo	48.5
Pedregal	35.6

Superficie de las parcelas

La parcela con mayor riqueza de especies es la 16 con 31 especies, corresponde al sitio bosque y su superficie es de 450 m²; mientras que la parcela 11 es la que registra menor riqueza de especies (siete), corresponde al sitio pedregal y tiene una superficie de 250m²; la parcela siete tiene 15 especies, corresponde a sitio cultivo y su superficie es de 1,450 m² (Figura 3).

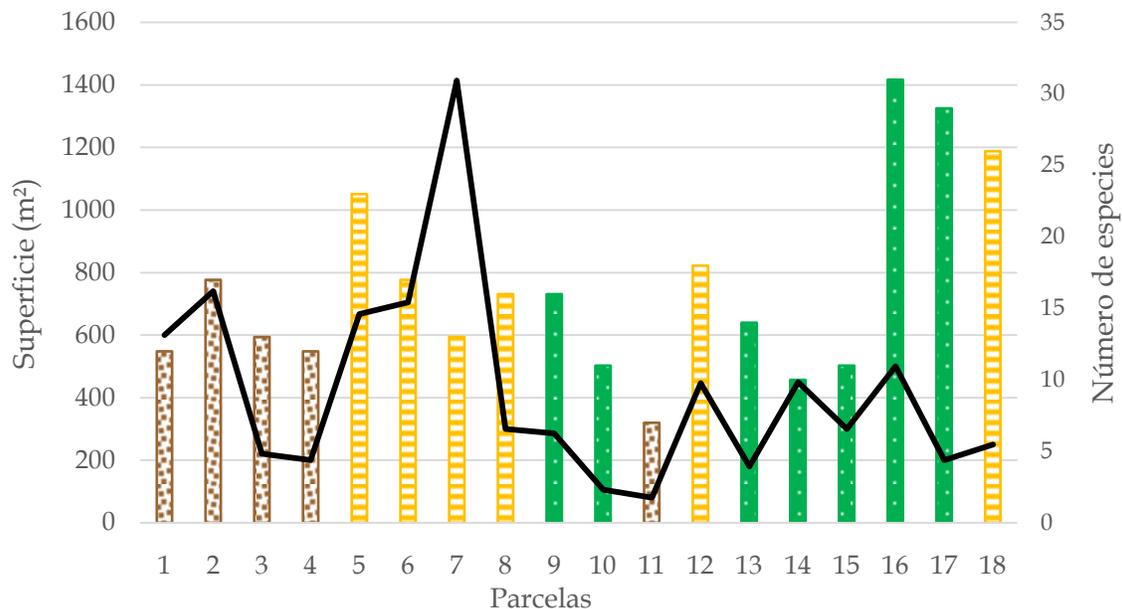


Figura 3. Relación de la riqueza de especies y superficie de las parcelas. Simbología de colores: Círculos. Pedregal; Rayas. Cultivo; Puntos. Bosque.

Familias botánicas

Las familias mejor representadas fueron: Asteraceae (15%), Rosaceae (9%) y Orchidaceae (7.0%). Se registran 26 familias representadas por una sola especie. En tanto, los géneros con mayor número de especies fueron: *Prunus* y *Oncidium*(4.0%), diez géneros presentan 2.0% de las especies y el resto tiene una especie(Tabla 2).

Tabla 2. Lista de familias y géneros con mayor número de especies

Familia	%	Géneros	%
Asteraceae	15	<i>Prunus</i>	4.0
Rosaceae	10	<i>Oncidium</i>	4.0
Orchidaceae	7	<i>Buddleja</i>	2.0
Lamiaceae	5	<i>Capsicum</i>	2.0
Asparragaceae	3	<i>Chrysanthemum</i>	2.0
Cactaceae	3	<i>Citrus</i>	2.0

Cucurbitaceae	3	<i>Cucurbita</i>	2.0
Cupressaceae	3	<i>Crupressus</i>	2.0
Rutaceae	3	<i>Disocactus</i>	2.0
Solanaceae	3	<i>Mentha</i>	2.0

Abundancia y frecuencia

La abundancia relativa demuestra la influencia social en la colonización de los espacios estudiados, como la expresión del conocimiento tradicional frente al contexto socio económico de la región adyacente.

La abundancia relativa muestra la proporción porcentual de los organismos de una población respecto a las demás especies; mientras que, la frecuencia relativa explica, por medio de la proporción porcentual, la presencia de cada especie en las parcelas; estos valores se obtuvieron clasificando los individuos por forma de crecimiento biológico; por el número de especies las formas de vida más importantes fueron árboles y hierbas.

Los árboles registrados fueron 26 árboles, el cedro blanco (*Juniperus fláccida* Schltldl) presenta una mayor abundancia relativa (37.8%) seguido del encino (*Quercus rugosa* Neé) (13.6%) (Anexo 4); en cuanto a la frecuencia relativa se registra al capulín (*Prunus serótina* ssp. *Capuli* (Cav.) McVaugh) como el más frecuente en las parcelas con 83.3% seguido de tejocote (*Crataegus pubescens* (C. Presl) y pera (*Pyrus communis* L.) (67.0% cada una) (Tabla 3) (Anexo 5).

Las hierbas registradas fueron 69, la que presenta mayor abundancia relativa es el agapando (*Agapanthus africanus* (L.) Hoffmanns) con el mayor valor en abundancia relativa con el 29.5% seguido del alcatraz con 11.0%. En cuanto a la frecuencia relativa, se invierten los resultados, la más frecuente es el alcatraz (61.1%) seguido del agapando (55.5%) (Tabla 4).

Tabla 3. Lista de árboles con mayor abundancia y frecuencia relativa

Nombre común	Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
Cedro blanco	37.6	44.4
Encino	13.6	61.1
Tejocote	10.5	67.0
Durazno	7.0	50
Pera	7.0	67.0
Manzana	4.5	38.9
Ocote	4.5	61.1
Capulín	4.4	83.3
Ciruela	3.5	61.1
Aguacate	2.8	33.3

Tabla 4. Lista de hierbas con mayor abundancia y frecuencia relativa

Nombre común	Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
Agapando	29.5	55.5
Alcatraz	11.0	61.1
Axihuitl (De la clin)	5.3	33.3
Lengua de vaca	4.9	22.2
Oreja de burro	4.4	11.1
Rosa/ Rosa de castilla	3.5	27.8
Nopalillo	2.5	5.6
Sábila	2.3	16.7
Margarita	2.0	2.2
Nopal tradicional	2.0	38.9

Similitud

El índice de similitud de Sorensen (Iscuant) entre los sitios muestreados, cuantifica las especies distribuidas solo encada sitio y en segundo lugar las especies compartidas entre los sitios muestreados (Tabla 5).

Tabla 5. Índice de similitud de Sorensen (Iscuant) para los sitios muestreados, forma biológica de crecimiento y valores de uso de las especies compartidas en los diferentes sitios.

Sitio	Iscuant (%)	F.C.B. (%)		Valores de uso (%)		
		H	Ár	A	M	O
Pedregal- Cultivo	26	57	43	38.5	30.8	34.6

Pedregal- Bosque	40	59	41	44.8	34.4	24.1
Cultivo- Bosque	46	56	44	42.1	21.1	23.7

Los resultados de similitud entre las parcelas 6 y 9 fue de 57.9%, los cuales, pertenecen a los sitios de cultivo y bosque respectivamente, mientras que la parcela con menor similitud (15%) es el 11 que perteneció al pedregal (Figura 4).

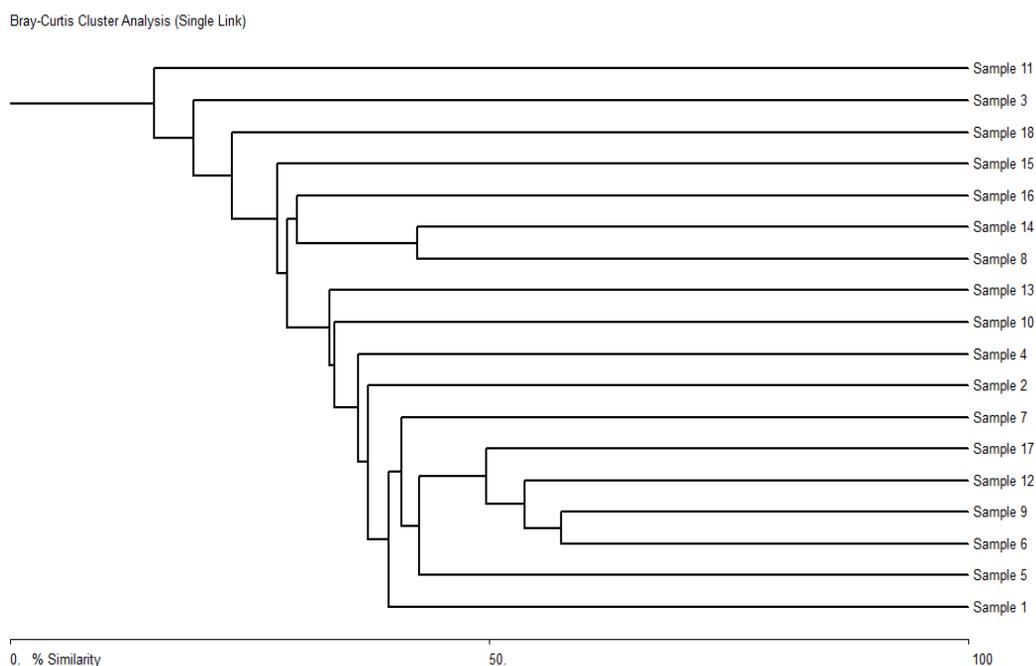


Figura 4. Similitud entre las parcelas.

El índice de diversidad de Shannon se aplicó en esta investigación para discernir el grado de diversificación y la distribución, en el entendido que es resultado del manejo social, alcanzado durante el tiempo de recolonización estudiado.

Los resultados muestran que el huerto 10 es el más diverso y se encuentra relacionado a lo que antes era bosque mientras el menos diverso es el 11 cuyo uso de suelo anterior fue pedregal (Figura 5).

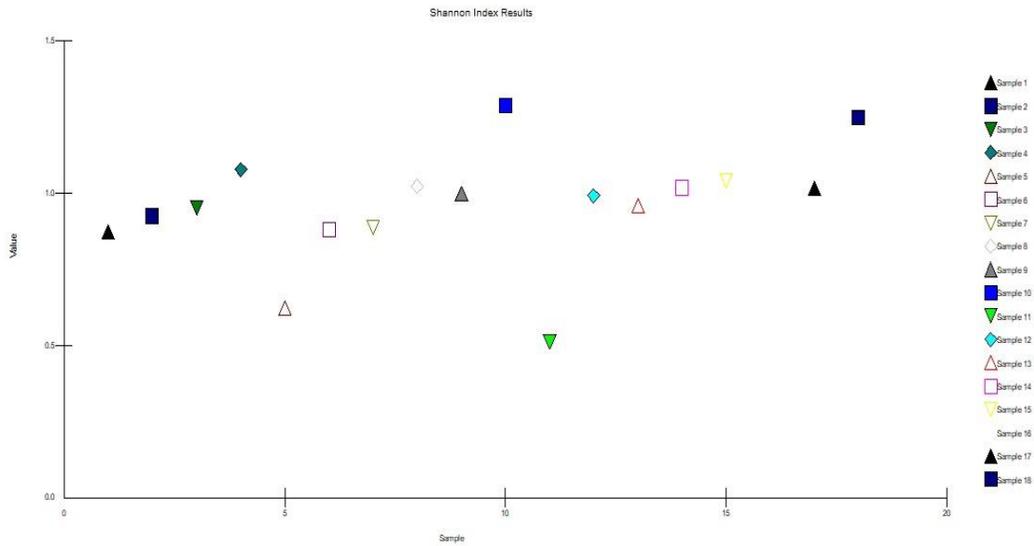


Figura 5. Diversidad de Shannon en parcelas de Coajomulco.

Resultados etnobotánicos

El resultado del conocimiento tradicional se expresa en 15 valores de uso destaca el ornamental con 37%, seguido de alimentario y medicinal con 26% cada uno (Figura 6).

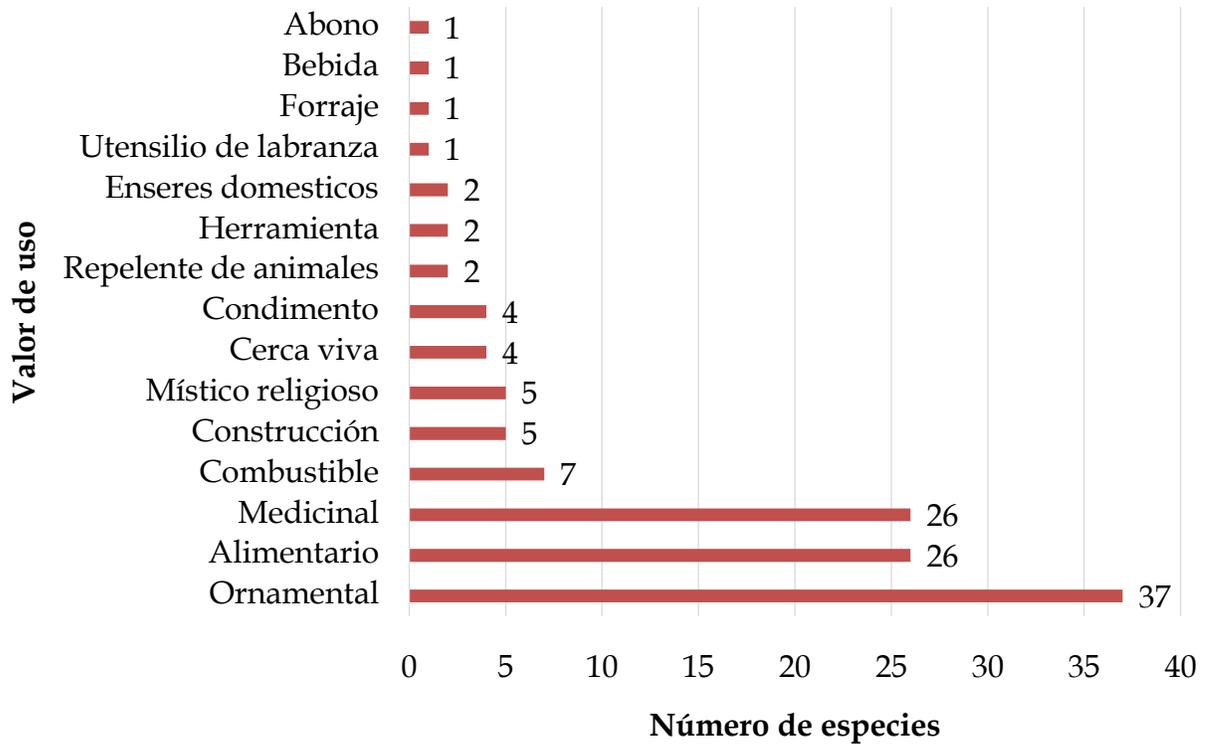


Figura 6. Relación entre número de especies con valor de uso.

El análisis de los resultados aporta 34 especies y 21 familias botánicas con valor de uso ornamental, la Orchidaceae presentó el 20.6% del total de especies, en segundo lugar, la Asteraceae con 14.6% (Tabla 6).

Tabla 6. Proporción de familias con especies ornamentales

Familia	%
Orchidaceae	20.6
Asteraceae	14.7
Araceae	5.9
Asparagaceae	5.9
Geraniaceae	5.9
Amaryllidaceae	2.9
Alstroemeriaceae	2.9

Amaryllidaceae	2.9
Cactaceae	2.9
Cannaceae	2.9

Las plantas alimentarias se distribuyen en 12 familias, la Rosaceae (33.3%), seguido de Cactaceae y la Cucurbitaceae (11.1% cada una) (Tabla 7).

Tabla 7. Proporción de especies alimentarias por familia.

Familia	%
Rosaceae	33.3
Cactaceae	11.1
Cucurbitaceae	11.1
Brassicaceae	7.4
Rutaceae	7.4
Solanaceae	7.4
Amaranthaceae	3.7
Asparragaceae	3.7
Asteraceae	3.7
Lauraceae	3.7
Moraceae	3.7
Passifloraceae	3.7

Las plantas con valor de uso medicinal se concentran en 15 familias botánicas, el mayor número de especies corresponde a la Asteraceae con el 30.8%, seguida de Lamiaceae con 15.4% (Tabla 8).

Tabla 8. Porcentaje de especies medicinales por familia botánica

Familia	%
Asteraceae	30.8
Lamiaceae	15.4
Rosaceae	7.7
Acanthaceae	3.8
Alliaceae	3.8
Apiaceae	3.8
Asphodelaceae	3.8
Cactaceae	3.8
Fabaceae	3.8
Fagaceae	3.8

Los padecimientos tratados con las especies medicinales fueron 20, los cuales, de están ligados a nueve sistemas (OPS, 2004)(Anexo 2). La mayoría de las plantas medicinales resuelven padecimientos del sistema digestivo (54.2%), en segundo lugar, se aplican al síndrome de filiación cultural (20.8%), por ejemplo, el aire y el empacho (Tabla 9).

Tabla 9. Relación de plantas medicinales por sistemas tratados

Padecimiento	%
Sistema digestivo	54.2
Síndrome de filiación cultural	20.8
Piel y anexos	12.5
Sistema circulatorio	8.3

Enfermedad de niños	4.2
Enfermedades de la mujer	4.2
Sistema endocrino	4.2
Sistema óseo	4.2
Sistema respiratorio	4.2

Valor de uso múltiple

El valor de uso múltiple, agrupa el 18% de las especies, la más sobresaliente por tener mayor número de usos el ocote (*Pinus ayacahuite* C. Ehrenb. ex Schltdl) con seis: medicinal, combustible, cerca viva, construcción, herramienta y místico religioso. En segundo lugar, está el encino (*Quercus rugosa* Née) fundamental en la asociación pino- encino, con cinco valores de uso: medicinal, combustible, herramienta, construcción y abono. Ambas especies están ligadas al tipo de vegetación del territorio de estudio y explica como en la relación histórica de este grupo social con su entorno se ha diversificado el significado cultural (Anexo 1).

Valor de cambio

El 22% de las especies registradas son mercadeadas por los habitantes de Coajomulco, Morelos. La familia mejor representada es Rosaceae (36.4%) con especies como *Prunus domestica* L. y *Prunus persica* (L.) Batsch, seguido de la familia Asteraceae (13.6%) (Tabla 10).

Las plantas con valor de cambio son mercadeadas en la misma comunidad donde llegan personas del Estado de México a comprar por mayoreo; también, los habitantes de Coajomulco ofrecen sus plantas en el mercado Adolfo López Mateos ubicado en el centro de Cuernavaca.

Tabla 10. Familias con valor de cambio

Familia	%
Rosaceae	36.4
Asteraceae	13.6
Asparagaceae	9.1
Fagaceae	9.1
Betulaceae	4.5
Cactaceae	4.5
Ericaceae	4.5
Loganiaceae	4.5
Plantaginaceae	4.5
Amaryllidaceae	4.5
Apiaceae	4.5
Araceae	4.5

Parte usada

La parte usada de las especies útiles en Coajomulco fue la siguiente: planta completa (41.0%), hoja (27.0%), fruto (19.0%), tallo (11.0%), flor (6.0%)y raíz (), corteza (), resina () aguamiel (1.0% cada uno). Los resultados relevantes son el aprovechamiento de la planta completa; esta estructura utilizada tiene preferencia hacia el valor de uso ornamental, el cual, por la influencia de la demanda externa en los sitios de mercadeo cercanos adquieren valor de cambio; y al interior de la comunidad, un potencial sentido conservacionista. El 7%de las plantas se aprovechan más de una estructura (Figura 7)

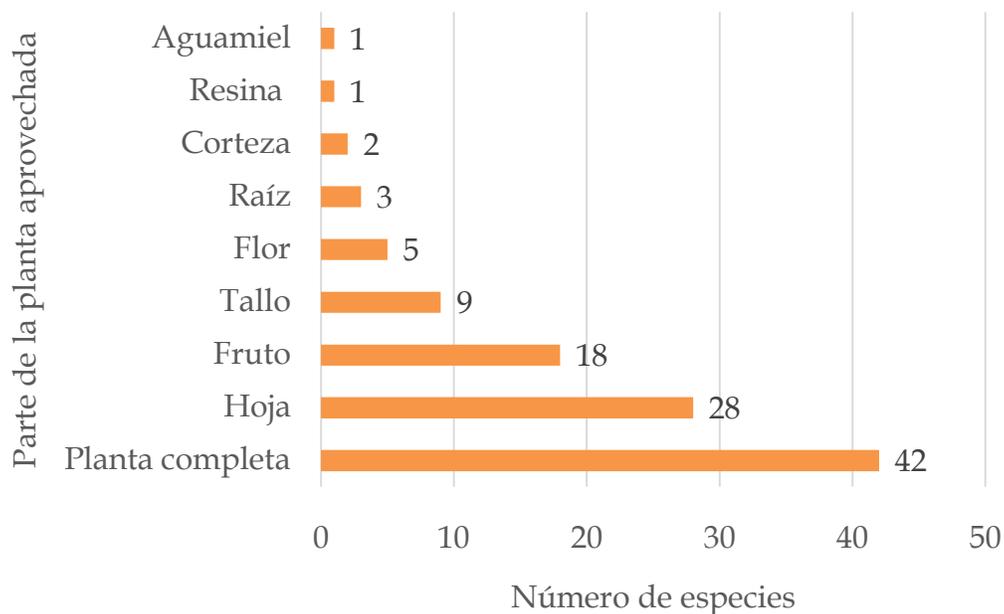


Figura 7. Valor porcentual de las especies en relación a la parte de la planta aprovechada.

Forma de crecimiento biológico

La forma de crecimiento biológico de las especies es una variable complementaria porque aporta parte de la explicación de la aplicación del conocimiento local en los procesos de cambio de uso del suelo. Al respecto, las hierbas son preponderantes con el 70%, seguidas de los árboles con el 25%, con 3%, arbustos y enredadera y arborescente con la proporción de 1% cada una cada una (Figura 8).

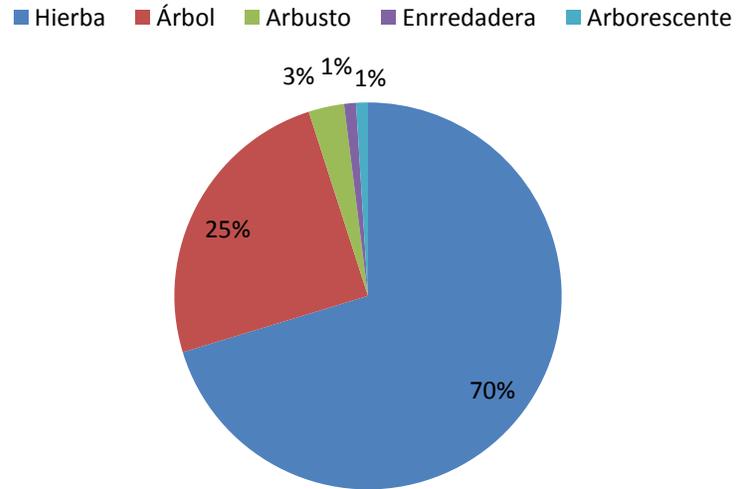


Figura 8. Valor porcentual de especies por forma de crecimiento biológico

Especies con valor de uso compartidas en las parcelas

Las especies compartidas en los tres sitios son 16, entre las que destacan el capulín, agapando y el alcatraz (Figura 9).

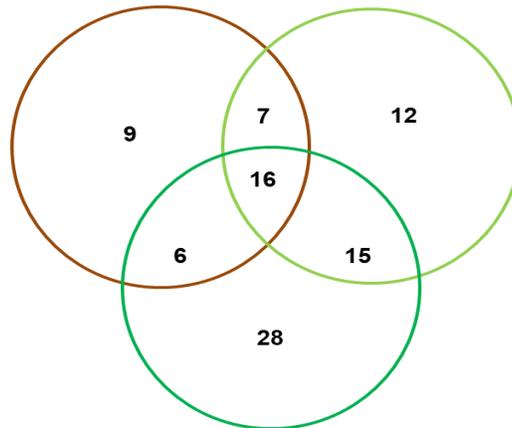


Figura 9. Representación de las especies compartida entre los tres sitios.
Simbología color: verde claro: Cultivo; verde oscuro: bosque; café: pedregal.

Manejo en las parcelas

Los habitantes de Coajomulco describen dos formas de manejo en sus parcelas, la primera es el abono, para ello separan las hojas de encino (*Quercus rugosa* Neé) mismas que son colocadas al pie de sus árboles frutales; para el caso del sitio pedregal, explicaron que, debido a que en este sitio el tipo de vegetación era diferente, optaron por rellenar el terreno con suelo traído del bosque, emergieron encinos y permanecieron especies como *Disocactus ackermannii* (Haw.) Ralf Bauer, posteriormente seleccionaron árboles frutales.

Especies sustituidas

Las especies sustituidas en la unidad de aprovechamiento son 18; la sustitución de estas especies ocurre por diferentes causas como la conversión de los terrenos de cultivo por casas, la construcción de calles pavimentadas y por la autopista México-Cuernavaca. La especie con mayor frecuencia de mención (Fm) es el maíz (*Zea mays* L.) con el 39.8% de las menciones seguido de haba (*Vicia faba* L.) con 33.3%. El 34% de las especies aquí mostradas no fueron identificadas debido a que no se encontraron en el área de estudio (Tabla 11).

Tabla 11. Especies con frecuencia de mención que no se encuentran en las parcelas de Coajomulco, Huitzilac, Morelos.

Nombre común	Fm%
Maíz (<i>Zea mays</i> L.)	38.9
Haba (<i>Vicia faba</i> L.)	33.3
Tabaquillo chico	27.8
Frijol (<i>Phaseolus</i> sp)	16.7
Frijol ayocote (<i>Phaseolus</i> sp)	16.7
Papa extranjera	16.7
Quelite	16.7
Alcanfor	11.1
Avena (<i>Avena sativa</i> L.)	11.1
Bejuco blanco	11.1
Chichía	5.6
Escoba china	5.6

Papa alfa blanca	5.6
Quintonil	5.6
Té limón	5.6
Tomatillo	5.6
Trébol	5.6
Trompillo	5.6

Relación de la abundancia y frecuencia relativa con valores de uso

Las especies con mayor abundancia y frecuencia relativa están relacionadas con aquellas que tienen valor de uso múltiple y/o valor de cambio. La influencia del conocimiento tradicional en el efecto de borde está relacionada con el valor de uso social que los habitantes les otorgan a las plantas.

En cuanto a las hierbas, las especies más abundantes y frecuentes son el alcatraz y el agapando, tienen uno y dos valores de uso respectivamente, además ambas tienen valor de cambio, en estos dos casos es aparente el ajuste del territorio en cuanto a la selección de especies relación entre el cambio del uso del suelo y mercadeo (Tabla 12).

Tabla 12. Relación de especies con mayor abundancia y frecuencia relativa valor de uso y valor de cambio.

Nombre común	Especie	Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Valores de uso	Valor de cambio
HIERBAS					
Agapando	<i>Agapanthus africanus</i> (L.) Hoffmanns	29.5	55.5	2	Si
Alcatraz	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng	11.0	61.1	1	Si
Axihuitl (De la clin)	<i>Ageratina conspicua</i> R. M. King & H. Rob	5.3	33.3	1	No
Lengua de vaca	<i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth	4.9	22.2	2	No

Oreja de burro	<i>Syngonium vellozianum</i> Schott	4.4	11.1	1	No
Rosa/ Rosa de castilla	<i>Rosa gallica</i> var. <i>Centifolia</i> (L.) Regel	3.5	27.8	2	No
Nopalillo	<i>Disocactus ackermannii</i>	2.5	5.6	1	No
Sábila	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f. <i>Callistephus</i>	2.3	16.7	2	No
Margarita	<i>chinensis</i> (L.) Benth	2.0	22.2	1	Si
Nopal tradicional	<i>Opuntia</i> sp	2.0	38.9	1	Si
ÁRBOLES					
Cedro blanco	<i>Cupressus macrocarpa</i> var. goldcrest	37.6	44.4	1	No
Encino	<i>Quercus rugosa</i> Née <i>Crataegus pubescens</i> (C.	13.6	61.1	5	Si
Tejocote	Presl) C. Presl	10.5	66.7	1	Si
Durazno	<i>Prunus pérsica</i> (L.) Batsch	7.0	50	1	Si
Pera	<i>Pyrus communis</i> L.	7.0	66.7	1	Si
Manzana	<i>Malus pumila</i> Mill.	4.5	38.9	1	Si
Ocote	<i>Pinus ayacahuite</i> C. Ehrenb. ex Schltld. <i>Prunus serotina</i> spp. <i>Capuli</i> (Cav.)	4.5	61.1	6	Si
Capulín	McVaugh	4.4	83.3	2	Si
Ciruella	<i>Prunus domestica</i> L.	3.5	61.1	1	Si
Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	2.8	33.3	2	Si

Hierbas

Las frecuencias y las abundancias relativas son independientes como en el caso del alcatraz, que, aunque tiene la mayor frecuencia relativa, presenta una menor abundancia relativa en comparación con el agapando. También, el nopal, especie en la que se registró una frecuencia relativa del 38.9% mientras que sus individuos ocupaban un 2.0 del valor porcentual en relación a todos los individuos muestreados. Y la rosa, que tiene una probabilidad de estar presente de 27.8% (Anexo 5) mientras que se registró 3.5% de abundancia relativa (Anexo 3).

Sin embargo, en el caso del agapando existe una correlación entre abundancia y frecuencia relativa debido a que es mayor una con respecto a la otra; se infiere que esto ocurre porque los habitantes de Coajomulco le han otorgado dos valores de uso: ornamental y cerca; además de tener valor de cambio, es decir aporta un ingreso extra a las familias. Por lo anterior las familias campesinas de Coajomulco mantienen a la especie en sus parcelas, con muchos individuos (Figura 10).

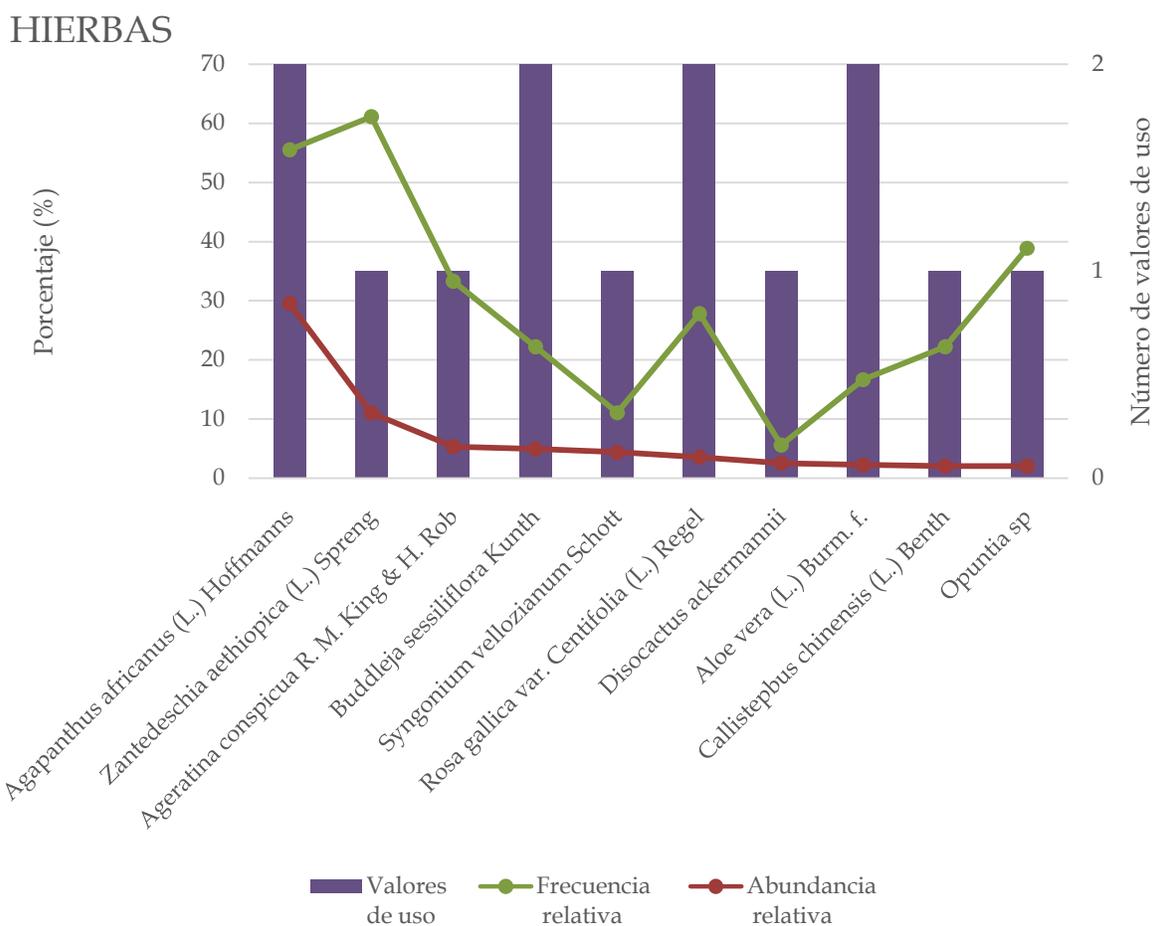


Figura 10. Representación de la relación entre abundancia y frecuencia relativa con los valores de uso otorgados a las hierbas en Coajomulco, Huitzilac, Morelos.

Árboles

El ocote, el encino y el capulín son especies provenientes del tipo de vegetación del área de estudio, por lo que es de destacar que estas tienen las mayores frecuencias (Anexo 5) y abundancias relativas (Anexo 4), así como el mayor número de valores de uso (Figura 11).

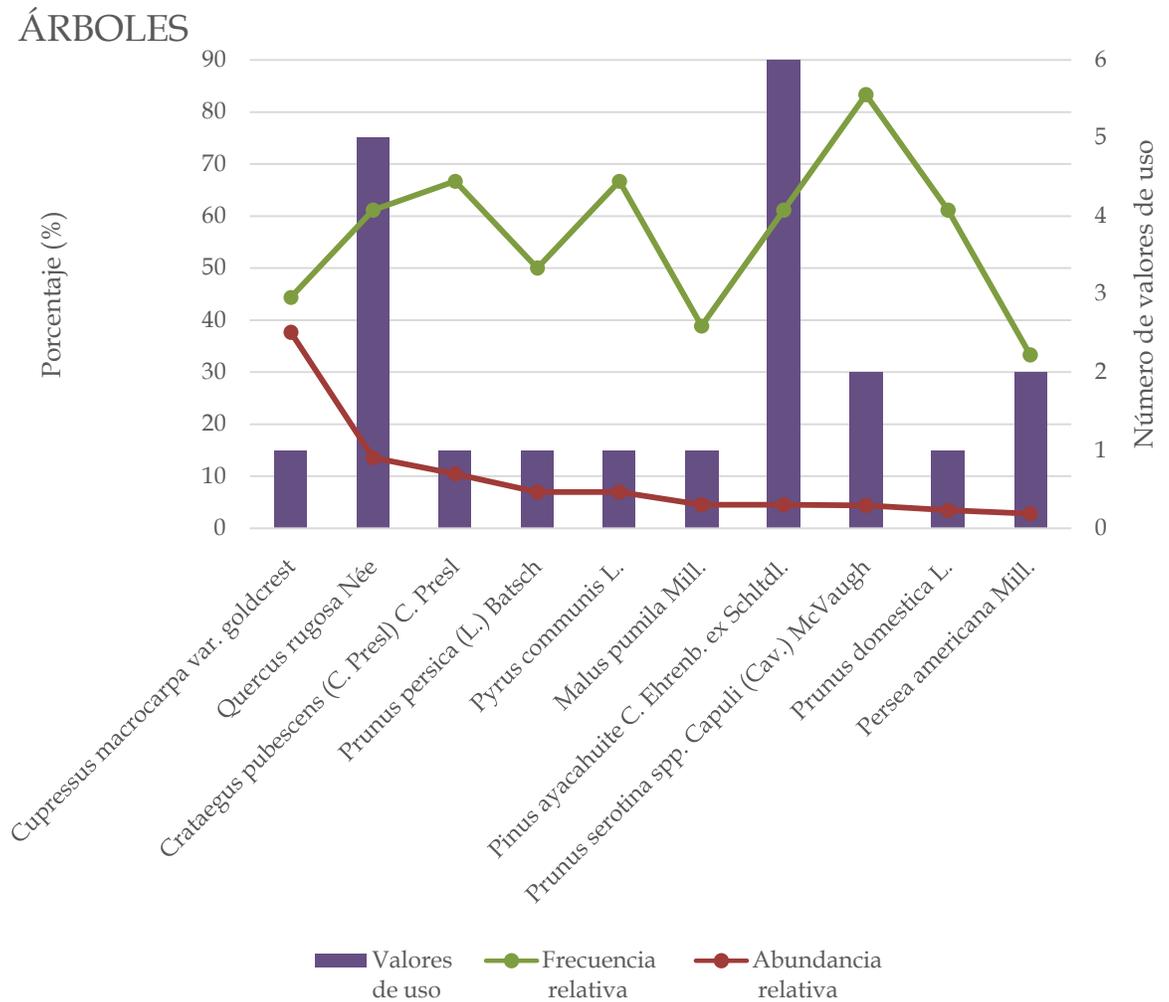


Figura 11. Representación de la relación entre abundancia y frecuencia relativa con los valores de uso otorgados a los árboles en Coajomulco, Huitzilac, Morelos.

Capítulo 6. Discusión

Las entrevistas aplicadas a 18 informantes de los cuales el 61% fueron hombres y 39% mujeres todos originarios de Coajomulco, el origen de los informantes es importante de acuerdo a García-Flores *et al.* (2019) quienes refieren que ellos son los que tienen una comprensión del ambiente y adaptación al contexto sociocultural local.

Las normas comunitarias presentes entre los habitantes de Coajomulco, son, de acuerdo a Berkes y Turner (2005) un reflejo de los conocimientos tradicionales que son transmitidos en expresiones como las reglas de manejo de los recursos naturales.

Edad de la parcela

La riqueza de especies de cada parcela no está relacionada con la superficie de las mismas; por ejemplo, la parcela 16 tiene mayor riqueza de especies (31) en una superficie de 450 m². La parcela con mayor superficie (1, 450 m²) tiene una riqueza de especies de 15, lo cual es menor en comparación con la parcela 16.

Lo anterior es diferente a lo que citan Chávez *et al.* (2012) quienes concluyen su investigación una comunidad campesina de Tabasco, México, con que la disminución del solar en se relaciona con la reducción del número de especies. Además, Duque *et al.* (2013) sugiere que los impactos ecológicos generados durante la fragmentación mantienen una relación entre el área de los fragmentos y la riqueza de especies en el Nororiente de Colombia.

El aprovechamiento de la agro diversidad (Cahuich, 2012) es notorio por la riqueza de especies en Coajomulco, la cual está relacionada con el conocimiento tradicional sobre valores de uso, a esto Colín *et al.* (2012) lo relacionan con las condiciones familiares; también, concuerda con Monroy *et al.* (2016) quienes estudiaron huertos frutícolas tradicionales en Yautepec, Morelos donde concluyen que la riqueza de

especies está determinada por los valores de uso, la ocupación de los informantes y la edad de los huertos.

Abundancia y frecuencia relativa

La especie más abundante dentro de las parcelas en Coajomulco es el agapando (21.1%) (*Agapanthus africanus* (L.) Hoffmanns) especie que representa un valor de cambio al involucrar trabajo social sobre estos cultivos; además, esta hierba con valor de uso múltiple (ornamental y cerca viva) es intercalada con una especie arbórea: cedro blanco (*Juniperus fláccida* Schltdl.) a modo de cerco en el perímetro de los patios, con la finalidad de aprovechar el espacio y aportar nutrientes al suelo.

La mayor frecuencia se registra para el capulín (*Prunus serótina* spp. Capuli (Cav.) McVaugh) seguida del tejocote (*Crataegus pubescens* (C. Presl) especies de clima templado como el de la zona de estudio (Gispert y Álvarez, 1997).

Especies con valor de uso compartidas en las parcelas

Las especies compartidas en los tres sitios son consideradas como de amplio espectro sucesional de acuerdo con Levi-Tacher *et al.* (2002). El mayor número de especies compartidas se registró entre el cultivo-bosque (46 especies) esto es menor a la comparación entre dos comunidades una en Chiapas, México y la otra en Mayabeque, Cuba donde se registraron 63 especies compartidas probablemente por el tipo de vegetación que corresponde a selva mediana siempre verde y vegetación secundaria con restos de bosque semidecíduos mesófilos (Vilamajó *et al.*, 2011).

Similitud

La mayor similitud fue entre los huertos 6 y 9 (57.9%) pertenecientes a sitios de cultivo y bosque respectivamente, está relacionado con el cultivo de hierbas y el interés de ciertas especies por el valor de cambio que presentan esto concuerda con

lo propuesto por Bautista *et al.* (2016) quienes, además, incluyen la división del trabajo dentro de los huertos familiares del Ejido, La Encrucijada, Tabasco.

Valores de uso

Las plantas ornamentales en la comunidad de estudio coincide con lo reportado en los huertos del Suroeste de Tlaxcala, México donde es el principal valor de uso sin embargo en Tlaxcala esto debido a que la función principal de los huertos es como jardín floral (Moctezuma, 2013), esto último difiere de lo encontrado en Coajomulco en tanto que la cosmovisión de tener plantas ornamentales es diferente a lo citado anteriormente, en este caso se reafirma el hecho de que las plantas actúan en estados mentales, emocionales incluso en el campo espiritual en las comunidades de América Latina (Galvis y Torres, 2017). Las plantas ornamentales, también, son utilizadas para adornar las mesas de los comedores que fungen como el negocio de las familias en Coajomulco.

El valor de uso alimentario agrupa 27 especies; por eso a estas unidades productivas se les atribuye la función de amortiguador en momentos de escasez (Lok, 1998) mientras que en las comunidades campesinas de Sucumplá, Chiapas resultan la principal fuente de alimentos (Lerner *et al.*, 2009).

Especies de uso múltiple

El ocote (*Pinus ayacahuite* C. Ehrenb. ex Schltdl.) y el encino (*Quercus rugosa* Née.) tienen valor de uso múltiple; de acuerdo con Garibaldi y Turner (2004) las especies con valor de uso múltiple son, también, culturalmente dominantes por su importancia comercial y sociocultural para la comunidad. Además, estas dos especies pertenecen al tipo de vegetación del área de estudio, por lo tanto, se vincula el conocimiento tradicional de los habitantes con el medio físico donde se encuentran (Navarro y Avendaño, 2002 y Bello-González *et al.*, 2015).

Parte usada

Los habitantes de Coajomulco utilizan la planta completa ya que tiene un valor de uso ornamental, este resultado es similar a lo reportado por la comunidad de Lacanhá, Chiapas (Levi-Tacher *et al.*, 2002). En cuanto al uso de la hoja (27.8%) y del fruto (17.8%) coincide con Hurtado y Morares, 2010.

Forma de crecimiento biológico

La forma de crecimiento biológico destaca a las hierbas (64%) coincide con Moctezuma (2013) en huertos de Tlaxcala seguido de los árboles (24%), difiere a lo reportado en la comunidad de Lacanhá, Chiapas donde destacan los árboles seguidos de bejucos posicionando a las hierbas en último sitio esto se explica porque en vegetación secundaria existe una mayor presencia de hierbas caso contrario a lo que ocurre en la vegetación primaria (Levi-Tacher *et al.*, 2002).

Especies sustituidas

La pérdida de los quelites en la zona de estudio es debido a la reducción de parcelas y al cambio de cultivo de maíz a avena, la primera es principalmente para el autoabasto mientras que la segunda tiene valor de cambio; el caso de los quelites también es reportado por dos comunidades tlahuicas del Estado de México sin embargo en esas comunidades la razón de la pérdida es debido a que las generaciones recientes no gustan de esta planta (Cano *et al.*, 2016).

Manejo de las parcelas

Las formas de manejo descritas por los habitantes de Coajomulco son: el abono y el mejoramiento de suelo para el caso del sitio pedregal donde se ha modificado el terreno al utilizar suelo del bosque; según García-Flores *et al.*, 2019 el manejo depende de las características del terreno como la uniformidad y la pendiente; además, se consideran las condiciones de vida y de las necesidades de las familias.

Valor de cambio

Las especies con valor de cambio aportan ingresos a la canasta básica con la venta de estas por ello su importancia económica (Salazar *et al.*, 2015), para la zona de estudio las plantas son vendidas por medio de intermediarios que las llevan al Estado de México, o en el mercado del municipio de Cuernavaca, lo anterior también es mencionado en 60 comunidades al Sur del Estado de México donde se reporta el trueque entre campesinos de comercio no establecido o de mercados locales (Juan y Balderas, 2018). Las especies que se encuentran en los sitios son seleccionadas de acuerdo a la demanda en el mercado como es el caso del agapando (*Agapanthus africanus* (L.) Hoffmanns), similar a lo descrito Colín *et al.*, (2012) en la misma comunidad de estudio.

Relación de la abundancia y frecuencia relativa con valores de uso

La lista de especies con mayor abundancia y frecuencia en las parcelas coincide con aquellas que tienen valor de uso, valor de uso múltiple y valor de cambio esto concuerda con lo señalado por Hurtado y Morares, 2010 quienes mencionan que las especies con mayor frecuencia presentan más valores de uso en comunidades de Santa Cruz, Bolivia; mientras que Monroy *et al.*, 2016 en Yautepec donde se asegura que las abundancias de las especies están determinadas por los valores de uso. Además, el ocote y el encino, especies con valor de uso múltiple que representan el tipo de vegetación de la comunidad de Coajomulco, que de acuerdo a Levi-Tacher *et al.* (2002) la utilización de especies dominantes permite el aprovechamiento de los recursos de acuerdo a su abundancia.

Capítulo 7. Conclusiones

Las unidades de aprovechamiento en los tres sitios de la comunidad de Coajomulco están determinadas de acuerdo al valor de uso del suelo que los habitantes le otorgan.

Los valores de uso en las unidades productivas fueron 15, el cultivo es el que registra mayor número de especies (35) y de valores de uso (11) mientras que el pedregal tiene menor número de especies (ocho) y valores de uso (3).

El manejo tradicional de las especies incluye podas, abono con *Quercus*, especie del tipo de vegetación de la zona y mejoramiento de suelo en el sitio pedregal con suelo extraído del bosque. El conocimiento tradicional determina la riqueza de especies con valor de uso en las unidades de aprovechamiento de cada sitio.

El destino de la producción de las especies con valor de cambio está dirigido hacia el mercado local y municipal, los ingresos aportan a la canasta básica.

Capítulo 8. Anexos

Anexo 8.1. Lista de especies útiles presentes en los tres sitios de la comunidad de Coajomulco. Simbología: F.C.B. Forma de crecimiento biológico; Valor de uso. M. Medicinal; A. Alimentario; O. Ornamental; Cer. Cerca viva; Cd. Condimento; Hm. Herramienta; Be. Bebida; UL. Utensilio de labranza; Mt-Rg. Místico religioso; Rep. Ani. Repelente de animales; Cm. Combustible; Cn. Construcción; Ab. Abono; F. Forraje; ED. Enseres domésticos. Parte usada: H. Hoja; Rz: Raíz; PC. Planta completa; Fl. Flor; Fr. Fruto; T. Tallo; Re. Resina; Ct. Corteza. F.C.B. Art. Arbusto; Hb. Hierba; Abs. Arborescente; Ab. Árbol. B. Bejuco; E. Enredadera.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Valor de uso	Parte usada	F.C.B.
Acanthaceae					
	<i>Justicia spicigera</i> Schltldl	Muicle	M	H	Art
Alliaceae					
	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	Cd	Rz	Hb
Alstroemeriaceae					
	<i>Alstroemeria aurantiaca</i> D. Don	Flor blanca	O	PC	Hb
Amaranthaceae					
	<i>Beta vulgaris</i> var. Cicla L.	Acelga	A	H	Hb
	<i>Teloxys ambrosioides</i> L. W. A. Weber	Epazote	Cd	H	Hb
Amaryllidaceae					
	<i>Agapanthus africanus</i> (L.) Hoffmanns	Agapando	O/Cer	PC	Hb
	<i>Hippeastrum jamesonii</i> Baker	Flor blanca	O	PC	Hb

Anexo 8.1. Lista de especies útiles presentes en los tres sitios de la comunidad de Coajomulco. Simbología: F.C.B. Forma de crecimiento biológico; Valor de uso. M. Medicinal; A. Alimentario; O. Ornamental; Cer. Cerca viva; Cd. Condimento; Hm. Herramienta; Be. Bebida; UL. Utensilio de labranza; Mt-Rg. Místico religioso; Rep. Ani. Repelente de animales; Cm. Combustible; Cn. Construcción; Ab. Abono; F. Forraje; ED. Enseres domésticos. Parte usada: H. Hoja; Rz: Raíz; PC. Planta completa; Fl. Flor; Fr. Fruto; T. Tallo; Re. Resina; Ct. Corteza. F.C.B. Art. Arbusto; Hb. Hierba; Abs. Arborescente; Ab. Árbol. B. Bejuco; E. Enredadera.

Apiaceae					
	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	Cd	H	Hb
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Hinojo	M	H	Hb
Araceae					
	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng	Alcatraz	O	PC	Hb
	<i>Syngonium vellozianum</i> Schott	Oreja de burro	O	PC	Hb
Asparagaceae					
	<i>Ornithogalum</i> sp L.	Cebolla de jardín	O	PC	HB
	<i>Yucca filifera</i> Chabaud	Palma (yuca)	O	H/PC	Abs
	<i>Agave</i> sp.	Maguey	A/Cd	H/Agua miel	Hb
Asphodelaceae					
	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Sábila	M/O	H	Hb
Asteraceae					
	<i>Lagascea rigida</i> (Cav.) Stuessy	Ajenjo	M	H	Hb

Anexo 8.1. Lista de especies útiles presentes en los tres sitios de la comunidad de Coajomulco. Simbología: F.C.B. Forma de crecimiento biológico; Valor de uso. M. Medicinal; A. Alimentario; O. Ornamental; Cer. Cerca viva; Cd. Condimento; Hm. Herramienta; Be. Bebida; UL. Utensilio de labranza; Mt-Rg. Místico religioso; Rep. Ani. Repelente de animales; Cm. Combustible; Cn. Construcción; Ab. Abono; F. Forraje; ED. Enseres domésticos. Parte usada: H. Hoja; Rz: Raíz; PC. Planta completa; Fl. Flor; Fr. Fruto; T. Tallo; Re. Resina; Ct. Corteza. F.C.B. Art. Arbusto; Hb. Hierba; Abs. Arborescente; Ab. Árbol. B. Bejuco; E. Enredadera.

<i>Dyssodia porophyllum</i> (Cav.) Cav.	Arnica	M	H	Hb
<i>Ageratina conspicua</i> R. M. King & H. Rob	Axihuitl	M	Fl	Hb
<i>Chrysanthemum hortorum</i> Bailey	Crisantemo morado	O	PC	Hb
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	Diente de león	O	PC	Hb
<i>Artemisa ludoviciana var. mexicana</i> (Willd. ex Spreng) Fernald	Estafiate	M	H	Hb
<i>Gnaphalium bourgovii</i> A. Gray	Gordolobo	M	H	Hb
<i>Senecio salignus</i> DC.	Jarilla	M	H	Hb
<i>Lactuca sativa</i> L.	Lechuga	A	H	Hb
<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	M	Fl	Hb
<i>Callistephus chinensis</i> (L.) Benth	Margarita	O	PC	Hb
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	Margaritón	O	PC	Hb
<i>Bellis</i> sp L.	Novia del sol o	O	PC	Hb

Anexo 8.1. Lista de especies útiles presentes en los tres sitios de la comunidad de Coajomulco. Simbología: F.C.B. Forma de crecimiento biológico; Valor de uso. M. Medicinal; A. Alimentario; O. Ornamental; Cer. Cerca viva; Cd. Condimento; Hm. Herramienta; Be. Bebida; UL. Utensilio de labranza; Mt-Rg. Místico religioso; Rep. Ani. Repelente de animales; Cm. Combustible; Cn. Construcción; Ab. Abono; F. Forraje; ED. Enseres domésticos. Parte usada: H. Hoja; Rz: Raíz; PC. Planta completa; Fl. Flor; Fr. Fruto; T. Tallo; Re. Resina; Ct. Corteza. F.C.B. Art. Arbusto; Hb. Hierba; Abs. Arborescente; Ab. Árbol. B. Bejuco; E. Enredadera.

margarita de maceta					
	<i>Tagetes lucida</i> Cav.	Pericon	Mt-Rg/Rep ani	Fl	Hb
	<i>Tanacetum parthenium</i> L. Sch. Bip.	Santa María	M	H	Hb
<hr/>					
Betulaceae					
	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Aile	Cm	T	Ab
<hr/>					
Brassicaceae					
	<i>Brassica oleracea</i> var. Botrytis L.	Coliflor	A	Fl	Hb
	<i>Raphanus sativus</i> L.	Rabano	A	H	Hb
<hr/>					
Bromeliaceae					
	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	Heno	Mt-Rg	PC	Hb
<hr/>					
Cactaceae					
	<i>Opuntia</i> sp Mill	Nopal morado	A/Be	H	Hb
	<i>Opuntia</i> sp Mill	Nopal tradicional	A	H	Hb
	<i>Disocactus ackermannii</i> (Haw.) Ralf	Nopalillo	O	PC	Hb

Anexo 8.1. Lista de especies útiles presentes en los tres sitios de la comunidad de Coajomulco. Simbología: F.C.B. Forma de crecimiento biológico; Valor de uso. M. Medicinal; A. Alimentario; O. Ornamental; Cer. Cerca viva; Cd. Condimento; Hm. Herramienta; Be. Bebida; UL. Utensilio de labranza; Mt-Rg. Místico religioso; Rep. Ani. Repelente de animales; Cm. Combustible; Cn. Construcción; Ab. Abono; F. Forraje; ED. Enseres domésticos. Parte usada: H. Hoja; Rz. Raíz; PC. Planta completa; Fl. Flor; Fr. Fruto; T. Tallo; Re. Resina; Ct. Corteza. F.C.B. Art. Arbusto; Hb. Hierba; Abs. Arborescente; Ab. Árbol. B. Bejuco; E. Enredadera.

Bauer					
	<i>Disocactus speciosus</i> (Cav.) Barthlott	Pitaya	O/M	PC	Hb
<hr/>					
Cannaceae					
	<i>Canna indica</i> L.	Flor amarilla	O	PC	Hb
<hr/>					
Caprifoliaceae					
	<i>Symphoricarpos microphyllus</i> Kunth	Perlilla	Mt-Rg/ED	PC	Hb
<hr/>					
Caryophyllaceae					
	<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	Clavel	O	PC	Hb
<hr/>					
Clethraceae					
	<i>Clethra mexicana</i> DC.	Infiernillo	Cm	T	Ab
<hr/>					
Coriariaceae					
	<i>Sedum dendroideum</i> Moc. & Sessé ex DC.	Siempre viva	O	PC	Hb
<hr/>					
Crassulaceae					

Anexo 8.1. Lista de especies útiles presentes en los tres sitios de la comunidad de Coajomulco. Simbología: F.C.B. Forma de crecimiento biológico; Valor de uso. M. Medicinal; A. Alimentario; O. Ornamental; Cer. Cerca viva; Cd. Condimento; Hm. Herramienta; Be. Bebida; UL. Utensilio de labranza; Mt-Rg. Místico religioso; Rep. Ani. Repelente de animales; Cm. Combustible; Cn. Construcción; Ab. Abono; F. Forraje; ED. Enseres domésticos. Parte usada: H. Hoja; Rz: Raíz; PC. Planta completa; Fl. Flor; Fr. Fruto; T. Tallo; Re. Resina; Ct. Corteza. F.C.B. Art. Arbusto; Hb. Hierba; Abs. Arborescente; Ab. Árbol. B. Bejuco; E. Enredadera.

	<i>Aeonium haworthii</i> Salm-Dyck ex Webb & Berthel	Coronitas	O	PC	Hb
Cucurbitaceae					
	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Calabacita	A	Fl/Fr	B
	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Chayote	A	Fr	B
	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	Chilacayote	A	Fr	B
Cupressaceae					
	<i>Juniperus flaccida</i> Schltld.	Cedro blanco	Hm/Cer	PC	Ab
	<i>Cupressus macrocarpa</i> var. goldcrest	Cedro alimonado	O	PC	Ab
	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Ciprés	Cer	PC	Ab
Ericaceae					
	<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth.	Madroño	Cm	T	Ab
Euphorbiaceae					
	<i>Euphorbia</i> sp.L.	Nochebuena francesa	O	PC	Hb

Anexo 8.1. Lista de especies útiles presentes en los tres sitios de la comunidad de Coajomulco. Simbología: F.C.B. Forma de crecimiento biológico; Valor de uso. M. Medicinal; A. Alimentario; O. Ornamental; Cer. Cerca viva; Cd. Condimento; Hm. Herramienta; Be. Bebida; UL. Utensilio de labranza; Mt-Rg. Místico religioso; Rep. Ani. Repelente de animales; Cm. Combustible; Cn. Construcción; Ab. Abono; F. Forraje; ED. Enseres domésticos. Parte usada: H. Hoja; Rz: Raíz; PC. Planta completa; Fl. Flor; Fr. Fruto; T. Tallo; Re. Resina; Ct. Corteza. F.C.B. Art. Arbusto; Hb. Hierba; Abs. Arborescente; Ab. Árbol. B. Bejuco; E. Enredadera.

Fabaceae

<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Palo dulce	M/Cn	T/Ct	Ab
---	------------	------	------	----

Fagaceae

<i>Quercus rugosa</i> Née	Encino	M/Cm/UL /Ab	H/Ctz	Ab
---------------------------	--------	----------------	-------	----

<i>Quercus laurina</i> Bonpl.	Encino laurelillo	Cm	T	Ab
-------------------------------	-------------------	----	---	----

Garryaceae

<i>Garrya laurifolia</i> Hartw. ex Benth.	Palo de zorro	Cn	T	Ab
---	---------------	----	---	----

Geraniaceae

<i>Geranium</i> sp. L.	Geranio morado	O	PC	Hb
------------------------	----------------	---	----	----

<i>Pelargonium hortorum</i> L.H. Bailey	Malvon	O	PC	Hb
---	--------	---	----	----

Lamiaceae

<i>Mentha arvensis</i> L.	Hierbabuena	M	H	Hb
---------------------------	-------------	---	---	----

<i>Lavandula</i> sp. L.	Lavanda	Rep.ani	PC	Hb
-------------------------	---------	---------	----	----

<i>Mentha</i> sp. L.	Menta	M	H	Hb
----------------------	-------	---	---	----

Anexo 8.1. Lista de especies útiles presentes en los tres sitios de la comunidad de Coajomulco. Simbología: F.C.B. Forma de crecimiento biológico; Valor de uso. M. Medicinal; A. Alimentario; O. Ornamental; Cer. Cerca viva; Cd. Condimento; Hm. Herramienta; Be. Bebida; UL. Utensilio de labranza; Mt-Rg. Místico religioso; Rep. Ani. Repelente de animales; Cm. Combustible; Cn. Construcción; Ab. Abono; F. Forraje; ED. Enseres domésticos. Parte usada: H. Hoja; Rz: Raíz; PC. Planta completa; Fl. Flor; Fr. Fruto; T. Tallo; Re. Resina; Ct. Corteza. F.C.B. Art. Arbusto; Hb. Hierba; Abs. Arborescente; Ab. Árbol. B. Bejuco; E. Enredadera.

	<i>Salvia coccinea</i> B uc'hoz ex Etl.	Mirto	M	H	Hb
	<i>Origanum vulgare</i> L.	Orégano	M	H	Hb
Lauraceae					
	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	A/Cd	Fr/H	Ab
Liliaceae					
	<i>Lilium</i> sp. L.	Azucena	O	PC	Hb
Loganiaceae					
	<i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth	Lengua de vaca	M/F	H	Hb
	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Tepozan	Cm	Fr	Ab
Moraceae					
	<i>Ficus carica</i> L.	Higo	A	Fr	Ab
Oleaceae					
	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Linglesh	Fresno	Cn	PC	Ab
Orchidaceae					
	<i>Oncidium</i> sp. Sw.	Orquídea amarilla	O	PC	Hb

Anexo 8.1. Lista de especies útiles presentes en los tres sitios de la comunidad de Coajomulco. Simbología: F.C.B. Forma de crecimiento biológico; Valor de uso. M. Medicinal; A. Alimentario; O. Ornamental; Cer. Cerca viva; Cd. Condimento; Hm. Herramienta; Be. Bebida; UL. Utensilio de labranza; Mt-Rg. Místico religioso; Rep. Ani. Repelente de animales; Cm. Combustible; Cn. Construcción; Ab. Abono; F. Forraje; ED. Enseres domésticos. Parte usada: H. Hoja; Rz: Raíz; PC. Planta completa; Fl. Flor; Fr. Fruto; T. Tallo; Re. Resina; Ct. Corteza. F.C.B. Art. Arbusto; Hb. Hierba; Abs. Arborescente; Ab. Árbol. B. Bejuco; E. Enredadera.

	<i>Rhynchostele cervantesii</i> (La Llave & Lex.) Soto Arenas & Salazar	Orquídea blanca	O	PC	Hb
	<i>Encyclia varicosa</i> (Bateman ex Lindl.) Schltr.	Orquídea de botella	O	PC	Hb
1		Orquídea ojo de culebra	O	PC	Hb
	<i>Oncidium pachyphyllum</i> Hook	Orquídea orejona	O	PC	Hb
	<i>Oncidium unguiculatum</i> Lindl.	Orquídea papa blanca	O	PC	Hb
	<i>Oncidium sp</i> Sw.	Orquídea rosa	O	PC	Hb
Passifloraceae					
	<i>Passiflora mollissima</i> (Kunth) L.H. Bailey	Granada trepadora	A	Fr	E
Pinaceae					
	<i>Pinus ayacahuite</i> C. Ehrenb. ex Schltdl.	Ocote	Cer/Hm/M /Cm/Cn/M t-Rg	Fr/Re/T	Ab

Anexo 8.1. Lista de especies útiles presentes en los tres sitios de la comunidad de Coajomulco. Simbología: F.C.B. Forma de crecimiento biológico; Valor de uso. M. Medicinal; A. Alimentario; O. Ornamental; Cer. Cerca viva; Cd. Condimento; Hm. Herramienta; Be. Bebida; UL. Utensilio de labranza; Mt-Rg. Místico religioso; Rep. Ani. Repelente de animales; Cm. Combustible; Cn. Construcción; Ab. Abono; F. Forraje; ED. Enseres domésticos. Parte usada: H. Hoja; Rz: Raíz; PC. Planta completa; Fl. Flor; Fr. Fruto; T. Tallo; Re. Resina; Ct. Corteza. F.C.B. Art. Arbusto; Hb. Hierba; Abs. Arborescente; Ab. Árbol. B. Bejuco; E. Enredadera.

	<i>Abies religiosa</i> (Kunth) Schltdl. & Cham.	Oyamel	Mt-Rg	PC	Ab
Plantaginaceae					
	<i>Antirrhinum majus</i> L.	Perritos	O	T	Hb
Polypodiaceae					
	<i>Platycerium bifurcatum</i> (Cav.) C. Chr.	Cuerno de arce	O	PC	Hb
Rosaceae					
	<i>Prunus serotina</i> spp. <i>Capuli</i> (Cav.) McVaugh	Capulín/ Capulín criollo	A/UL	Fr	Ab
	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Chabacano	A	Fr	Ab
	<i>Prunus domestica</i> L.	Ciruela roja	A	Fr	Art
	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Durazno	A	Fr	Ab
	<i>Fragaria vesca</i> L.	Fresa	A	Fr	B
	<i>Malus pumila</i> Mill.	Manzana	A	Fr	Ab
	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Níspero	A/M	H	Ab

Anexo 8.1. Lista de especies útiles presentes en los tres sitios de la comunidad de Coajomulco. Simbología: F.C.B. Forma de crecimiento biológico; Valor de uso. M. Medicinal; A. Alimentario; O. Ornamental; Cer. Cerca viva; Cd. Condimento; Hm. Herramienta; Be. Bebida; UL. Utensilio de labranza; Mt-Rg. Místico religioso; Rep. Ani. Repelente de animales; Cm. Combustible; Cn. Construcción; Ab. Abono; F. Forraje; ED. Enseres domésticos. Parte usada: H. Hoja; Rz: Raíz; PC. Planta completa; Fl. Flor; Fr. Fruto; T. Tallo; Re. Resina; Ct. Corteza. F.C.B. Art. Arbusto; Hb. Hierba; Abs. Arborescente; Ab. Árbol. B. Bejuco; E. Enredadera.

	<i>Pyrus communis</i> L.	Pera	A	Rz	Hb
	<i>Rosa gallica var. Centifolia</i> (L.) Regel	Rosa/ Rosa de castilla	M	Rz	Hb
	<i>Crataegus pubescens</i> (C. Presl) C. Presl	Tejocote	A	H	Hb
Rutaceae					
	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. F.	Limón	A	Fr	Ab
	<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja agria	A	Fr	Ab
	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	M	PC	Hb
Solanaceae					
	<i>Capsicum pubescens</i> Ruiz & Pav.	Chile manzano	A	Fr	Hb
	<i>Capsicum</i> sp. L.	Chile piquín	A	Fr	Hb
	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Sweet	Floripondio	M	PC	Hb
Strelitziaceae					
	<i>Strelitzia reginae</i> Aiton	Ave del paraíso	O	PC	Hb

Anexo 8.1. Lista de especies útiles presentes en los tres sitios de la comunidad de Coajomulco. Simbología: F.C.B. Forma de crecimiento biológico; Valor de uso. M. Medicinal; A. Alimentario; O. Ornamental; Cer. Cerca viva; Cd. Condimento; Hm. Herramienta; Be. Bebida; UL. Utensilio de labranza; Mt-Rg. Místico religioso; Rep. Ani. Repelente de animales; Cm. Combustible; Cn. Construcción; Ab. Abono; F. Forraje; ED. Enseres domésticos. Parte usada: H. Hoja; Rz: Raíz; PC. Planta completa; Fl. Flor; Fr. Fruto; T. Tallo; Re. Resina; Ct. Corteza. F.C.B. Art. Arbusto; Hb. Hierba; Abs. Arborescente; Ab. Árbol. B. Bejuco; E. Enredadera.

Styraceae

<i>Styrax ramirezii</i> Greenm.	Aguacatillo	Hm/ED		Ab
---------------------------------	-------------	-------	--	----

Tropaeolaceae

<i>Tropaeolum majus</i> L.	Mastuerzo	O	PC	Hb
----------------------------	-----------	---	----	----

Verbenaceae

<i>Aloysia triphylla</i> Royle	Cedrón	M	H	Art
--------------------------------	--------	---	---	-----

Anexo 8.2. Especies con valor de uso medicinal. Parte usada: H. Hoja Fl. Flor Lx. Látex Ct. Corteza Fr. Fruto. OPS.
Clasificación de acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud

Familia	Nombre científico	Nombre común	Enfermedad	Parte usada	OPS	Forma de uso
Acanthaceae	<i>Justicia spinigera</i> Urb. & Ekman	Muicle	Engrosar sangre	H	Sistema circulatorio	Té
Alliaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	Dientes bebés	Rz	Sistema digestivo	Masticar la raíz
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Hinojo	Dolor de estomago	H	Sistema digestivo	Té
Asphodelaceae	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Sabila	Cabello/Cara/Limpia el intestino	S	Sistema digestivo Piel y anexos	Colocar la sabia
Asteraceae	<i>Lagascea rigida</i> (Cav.) Stuessy	Ajenjo	Dolor de estomago	H	Sistema digestivo	Té
	<i>Dyssodia porophyllum</i> (Cav.) Cav.	Arnica	Hongos	H	Piel y anexos	Hervir y colocar como cataplasma
	<i>Ageratina conspicua</i> R. M. King & H. Rob	Axihuitl (De la clin)	Vesicula/Heridas/Azucar	H	Sistema digestivo/Piel y anexos/Sistema	Té

Anexo 8.2. Especies con valor de uso medicinal. Parte usada: H. Hoja Fl. Flor Lx. Látex Ct. Corteza Fr. Fruto. OPS.
Clasificación de acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud

					endocrino	
	<i>Artemisa ludoviciana</i> <i>var. mexicana</i> (Willd. ex Spreng) Fernald	Estafiate	Dolor de estomago	H	Sistema digestivo	Té
	<i>Gnaphalium bourgovii</i> A. Gray	Gordolobo	Gripa	Fl	Sistema respiratorio	Té Pasar por el cuerpo las
	<i>Senecio salignus</i> DC.	Jarilla	Limpias	H	Síndrome de filiación cultural	hojas
	<i>Matricaria retita</i> L.	Manzanilla	Empacho Dolor de estomago/Baño en niños para desinflamar	Fl	Síndrome de filiación cultural	Té
Cactaceae	<i>Tanacetum parthenium</i> L. Sch. Bip.	Santa María		H	Sistema digestivo	
Fagaceae	<i>Disocactus speciosus</i>	Pitaya	Mal del corazón	Fr	Sistema circulatorio	Comer crudo
Lamiaceae	<i>Quercus</i>	Encino	Dientes flojos	Ct	sistema digestivo	Masticar la corteza
	<i>Mentha arvensis</i> L.	Hierbabuena	Dolor de estomago/Empacho	H	Sistema digestivo/ Síndrome de filiación cultural	Té
	<i>Mentha</i> sp.	Menta	Dolor de estomago	H	Sistema digestivo	Té
	<i>Salvia coccinea</i> B uc'hoz	Mirto	Cuando no hay	H	Síndrome de	Té

Anexo 8.2. Especies con valor de uso medicinal. Parte usada: H. Hoja Fl. Flor Lx. Látex Ct. Corteza Fr. Fruto. OPS.
Clasificación de acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud

	ex Etl.		apetito/Empacho		filiación cultural	Enfermedades de la mujer	Té
Loganiaceae	<i>Origanum vulgare</i> L.	Oregano	Cólicos	H			
Pinaceae	<i>Buddleja Kunth sessiliflora</i>	Lengua de vaca	Empacho en los niños	H	Síndrome de filiación cultural		Ponerle la hoja en el abdomen
Rosaceae	<i>Pinus ayacahuite</i> C. Ehrenb. ex Schltldl.	Ocote	Fractura	Lx	Sistema oseo		Cataplasma
Rutaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Níspero	Vesícula	H	Sistema digestivo		Té Hervir y colocar gotas sobre los ojos
Verbenaceae	<i>Rosa gallica</i> var. <i>Centifolia</i> (L.) Regel	Rosa/ Rosa de castilla	Irritación en los ojos	Fl			
Verbenaceae	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	Dolor de estomago/Baño en niños para desinflamar	H	Sistema digestivo/ Enfermedad de niños		Té
Verbenaceae	<i>Aloysia triphylla</i> Royle	Cedrón	Dolor de estomago	H	Sistema digestivo		Té

Anexo 8.3. Abundancia relativa de las hierbas en las parcelas de Coajomulco, Huitzilac, Morelos.

Nombre científico	Abundancia relativa (%)
<i>Beta vulgaris</i> var. cicla	0.1
<i>Agapanthus africanus</i> (L.) Hoffmanns	29.5
<i>Lagascea rigida</i> (Cav.) Stuessy	0.6
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng	11.0
<i>Dyssodia porophyllum</i> (Cav.) Cav.	0.1
<i>Strelitzia reginae</i> Aiton	0.1
<i>Ageratina conspicua</i> R. M. King & H. Rob	0.3
<i>Lilium</i> sp.	5.3
<i>Cucurbita pepo</i>	1.9
<i>Allium cepa</i> L.	4.4
<i>Ornithogalum</i>	0.1
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw	0.1
<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	0.1
<i>Capsicum pubescens</i> Ruiz & Pav.	0.9
<i>Capsicum</i> sp	0.8
<i>Coriandrum sativum</i> L.	0.3
<i>Coriandrum sativum</i> L.	0.0
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	3.5
<i>Brassica oleracea</i> var. botrytis	0.4
<i>Aeonium haworthii</i> Salm-Dyck ex Webb & Berthel	1.5
<i>Chrysanthemum X hortorum</i> Bailey	0.3
<i>Platyterium Bifurcatum</i>	0.1
<i>Taraxacum officinale</i>	0.1
<i>Teloxys ambrosioides</i> L. W. A. Weber	0.3
<i>Artemisa ludoviciana</i> var. mexicana (Willd. ex Spreng) Fernald	0.3
<i>Canna indica</i>	0.1
<i>Hippeastrum jamesonni</i> (blanca)	0.1
<i>Alstroemeria aurantiaca</i> D. Don	0.9
<i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Sweet	0.4
<i>Fragaria vesca</i> L.	0.1
<i>Geranium</i> sp.	0.6
<i>Gnaphalium bourgovii</i> A. Gray	0.3
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	0.1
<i>Mentha arvensis</i> L.	0.3
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	0.3
<i>Senecio salignus</i> DC.	1.0
<i>Lavandula</i>	0.1
<i>Lactuca sativa</i> L.	0.1
<i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth	4.9
<i>Agave</i> sp.	0.5

Anexo 8.3. Abundancia relativa de las hierbas en las parcelas de Coajomulco, Huitzilac, Morelos.

<i>Pelargonium hortorum</i>	1.5
<i>Matricaria recutita</i> L.	1.6
<i>Callistephus chinensis</i> (L.) Benth	2.0
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	0.1
<i>Tropaeolum majus</i> L.	0.1
<i>Mentha</i> sp.	0.1
<i>Salvia coccinea</i> B ucl'hoz ex Etl.	0.3
<i>Euphorbia</i> sp.	0.1
<i>Opuntia</i> sp	1.3
<i>Opuntia</i> sp	2.0
<i>Disocactus ackermannii</i>	2.5
<i>Bellis</i> sp	0.3
<i>Origanum vulgare</i> L.	0.1
<i>Syngonium vellozianum</i> Schott	4.4
<i>Oncidium</i> sp. Sw.	0.1
<i>Rhynchosstele cervantesii</i> (La Llave & Lex.) Soto Arenas & Salazar	0.4
<i>Encyclia varicosa</i> (Bateman ex Lindl.) Schltr.	0.1
SD	0.1
<i>Oncidium pachyphyllum</i> Hook	0.3
<i>Oncidium unguiculatum</i> Lindl.	0.3
<i>Oncidium</i> sp	0.1
<i>Tagetes lucida</i> Cav.	0.1
<i>Symphoricarpos microphyllus</i>	0.3
<i>Antirrhinum majus</i> L.	0.6
<i>Disocactus speciosus</i>	0.1
<i>Raphanus sativus</i> L.	0.4
<i>Rosa gallica</i> var. <i>Centifolia</i> (L.) Regel	3.5
<i>Ruta chalepensis</i> L.	1.6
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	2.3
<i>Tanacetum parthenium</i> L. Sch. Bip.	0.4
<i>Sedum dendroideum</i> Moc. & Sessé ex DC.	0.5

Anexo 8.4. Abundancia relativa de los árboles en las parcelas de Coajomulco, Huitzilac, Morelos.

Nombre científico	Abundancia relativa (%)
<i>Styrax ramirezii</i> Greenm.	2.8
<i>Persea americana</i> Mill.	0.3
<i>Alnus acuminata</i>	2.1
<i>Prunus serotina</i> spp. <i>Capuli</i> (Cav.) McVaugh	4.4
<i>Juniperus flaccida</i> Schltld.	0.3
<i>Cupressus macrocarpa</i> var. <i>goldcrest</i>	37.6
<i>Prunus armeniaca</i>	0.3
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	7.0
<i>Quercus rugosa</i> Née	13.6
<i>Quercus laurina</i> Bonpl.	0.3
<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Linglesh	0.7
<i>Ficus carica</i> L.	1.0
<i>Clethra mexicana</i> DC.	0.3
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. F.	1.4
<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth.	1.7
<i>Malus pumila</i> Mill.	4.5
<i>Citrus aurantium</i> L.	0.3
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	1.0
<i>Pinus ayacahuite</i> C. Ehrenb. ex Schltld.	4.5
<i>Abies religiosa</i> (Kunth) Schltld. & Cham.	1.0
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	0.3
<i>Garrya laurifolia</i> Hartw. ex Benth.	0.3
<i>Pyrus communis</i> L.	7.0
<i>Buddleja cordata</i> ssp. <i>cordata</i>	0.7
<i>Crataegus pubescens</i> (C. Presl) C. Presl	10.5
<i>Prunus domestica</i> L.	3.5

Anexo 8.5. Frecuencia relativa de hierbas y árboles en las parcelas de Coajomulco, Huitzilac, Morelos.

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia relativa (%)
Acelga	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i>	5.56
Agapando	<i>Agapanthus africanus</i> (L.) Hoffmanns	55.56
Aguacatillo	<i>Styrax ramirezii</i> Greenm.	5.56
Ajenjo	<i>Lagascea rigida</i> (Cav.) Stuessy	22.22
Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	33.33
Aile	<i>Alnus acuminata</i>	33.33
Alcatraz	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng	61.11
Arnica	<i>Dyssodia porophyllum</i> (Cav.) Cav.	5.56
Ave del paraíso	<i>Strelitzia reginae</i> Aiton	5.56
Axihuitl (De la clin)	<i>Ageratina conspicua</i> R. M. King & H. Rob	33.33
Azucena	<i>Lilium</i> sp.	16.67
Calabacita	<i>Cucurbita pepo</i>	5.56
Capulín	<i>Prunus serotina</i> spp. <i>Capuli</i> (Cav.) McVaugh	83.33
Cebolla	<i>Allium cepa</i> L.	5.56
Cebolla de jardín	<i>Ornithogalum</i>	5.56
Cedro blanco	<i>Juniperus flaccida</i> Schltldl.	44.44
Cedro alimonado	<i>Cupressus macrocarpa</i> var. <i>goldcrest</i>	5.56
Cedrón	<i>Aloysia triphylla</i> Royle	5.56
Chabacano	<i>Prunus armeniaca</i>	5.56
Chayote	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw	5.56
Chilacayote	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	16.67
Chile manzano	<i>Capsicum pubescens</i> Ruiz & Pav.	16.67
Chile piquín	<i>Capsicum</i> sp	5.56
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	16.67
Ciprés	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	5.56
Ciruela	<i>Prunus domestica</i> L.	61.11
Clavel	<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	5.56
Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	5.56
Coronitas	<i>Aeonium haworthii</i> Salm-Dyck ex Webb & Berthel	5.56
Cuerno de arce	<i>Chrysanthemum X hortorum</i> Bailey	5.56
Crisantemo morado	<i>Platyterium Bifurcatum</i>	5.56
Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	5.56
Durazno	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	50.00
Encino	<i>Quercus rugosa</i> Née	61.11
Encino laurelillo	<i>Quercus laurina</i> Bonpl.	5.56
Epazote	<i>Teloxys ambrosioides</i> L. W. A. Weber	11.11
Estafiate	<i>Artemisa ludoviciana</i> var. <i>mexicana</i> (Willd. ex Spreng) Fernald	11.11
Espinaca de jardín	<i>Canna indica</i>	5.56
Flor anaranjada	<i>Hippeastrum jamesonni</i> (blanca)	5.56

Anexo 8.5. Frecuencia relativa de hierbas y árboles en las parcelas de Coajomulco, Huitzilac, Morelos.

Flor blanca	<i>Alstroemeria aurantiaca</i> D. Don	5.56
Flor blanca	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Sweet	5.56
Fresa	<i>Fragaria vesca</i> L.	5.56
Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Linglesh	11.11
Geranio morado	<i>Geranium</i> sp.	11.11
Granada trepadora	<i>Passiflora mollissima</i>	11.11
Gordolobo	<i>Gnaphalium bourgovii</i> A. Gray	5.56
Heno	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	5.56
Hierbabuena	<i>Mentha arvensis</i> L.	11.11
Higo	<i>Ficus carica</i> L.	5.56
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	11.11
Infiernillo	<i>Clethra mexicana</i> DC.	5.56
Jarilla	<i>Senecio salignus</i> DC.	16.67
Lavanda	<i>Lavandula</i>	5.56
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i> L.	5.56
Lengua de vaca	<i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth	22.22
Limón	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. F.	5.56
Madroño	<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth.	27.78
Magüey	<i>Agave</i> sp.	22.22
Malbon	<i>Pelargonium hortorum</i>	27.78
Manzana	<i>Malus pumila</i> Mill.	38.89
Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i> L.	16.67
Margarita	<i>Callistephus chinensis</i> (L.) Benth	22.22
Margaritón	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	5.56
Mastuerzo	<i>Tropaeolum majus</i> L.	5.56
Menta	<i>Mentha</i> sp.	5.56
Mirto	<i>Salvia coccinea</i> B uchoz ex Etl.	11.11
Muicle	<i>Justicia spicigera</i> Urb. & Ekman	5.56
Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i> L.	5.56
Níspero	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	11.11
Nochebuena francesa	<i>Euphorbia</i> sp.	5.56
Nopal morado	<i>Opuntia</i> sp	5.56
Nopal tradicional	<i>Opuntia</i> sp	38.89
Nopalillo	<i>Disocactus ackermannii</i>	5.56
Novia de sol	<i>Bellis</i> sp	5.56
Ocote	<i>Pinus ayacahuite</i> C. Ehrenb. ex Schltld.	61.11
Orégano	<i>Origanum vulgare</i> L.	5.56
Oreja de burro	<i>Syngonium vellozianum</i> Schott	11.11
Orquídea amarilla	<i>Oncidium</i> sp. Sw.	5.56
Orquídea blanca	<i>Rhynchosstele cervantesii</i> (La Llave & Lex.) Soto Arenas & Salazar	11.11
Orquídea de botella	<i>Encyclia varicosa</i> (Bateman ex Lindl.) Schltr.	5.56

Anexo 8.5. Frecuencia relativa de hierbas y árboles en las parcelas de Coajomulco, Huitzilac, Morelos.

Orquídea ojo de culebra	SD	5.56
Orquídea orejona	<i>Oncidium pachyphyllum</i> Hook	11.11
Orquídea papa blanca	<i>Oncidium unguiculatum</i> Lindl.	11.11
Orquídea rosa	<i>Oncidium</i> sp	5.56
Oyamel	<i>Abies religiosa</i> (Kunth) Schltdl. & Cham.	11.11
Palma (yuca)	<i>Yucca filifera</i>	5.56
Palo dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	5.56
Palo de zorro	<i>Garrya laurifolia</i> Hartw. ex Benth.	5.56
Pera	<i>Pyrus communis</i> L.	66.67
Pericon	<i>Tagetes lucida</i> Cav.	5.56
Perlilla	<i>Symphoricarpos microphyllus</i>	11.11
Perritos	<i>Antirrhinum majus</i> L.	11.11
Pitaya	<i>Disocactus speciosus</i>	5.56
Rabano	<i>Raphanus sativus</i> L.	22.22
Rosa/ Rosa de castilla	<i>Rosa gallica</i> var. <i>Centifolia</i> (L.) Regel	27.78
Ruda	<i>Ruta chalepensis</i> L.	61.11
Sabila	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	16.67
Santa María	<i>Tanacetum parthenium</i> L. Sch. Bip.	16.67
Siempre viva	<i>Sedum dendroideum</i> Moc. & Sessé ex DC.	22.22
Tejocote	<i>Crataegus pubescens</i> (C. Presl) C. Presl	66.67
Tepozan	<i>Buddleja cordata</i> ssp. <i>cordata</i>	11.11

Anexo 8.6. Frecuencia relativa de hierbas y árboles en las parcelas de Coajomulco, Huitzilac, Morelos.



Flor de granada



Flor de orquídea



Agapando



Flor de granada trepadora



Margaritón



Flor de hinojo



Flor de nopal



Flor de tejocote



Flor de pitaya

Capítulo 9. Literatura citada

1. Arias, T. B., Trillo, C. y Grilli, M. 2010. Uso de las plantas medicinales en relación al estado de conservación del bosque en Córdoba, Argentina. *Revista Ecología Austral* 20 (1):235-246.
2. Arrunda, R. 2000. Populações tradicionais e a proteção dos recursos naturais em unidades de conservação. En: Diegues, A. (Ed.). *Etnoconservação, novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos*. Hucitec: São Paulo. Brasil.
3. Bakker, D. J. y Wilson, D. S., 2004. Using ecological restoration to constrain biological invasion. *Journal of Applied Ecology*. 41(1): 1058-1064.
4. Barrera, A. 1976. *La Etnobotánica*.
5. Bautista, G. G.; Sol-Sanchez, Á.; Velazquez, M. A. y Llanderal-Ocampo. 2016. Composición florística e importancia socioeconómica de los Huertos familiares del Ejido La Encrucijada, Cárdenas, Tabasco. *Revista mexicana de Ciencias Agrícolas* 14 (1): 2725-2740.
6. Becker CD y Ghimire K. 2000. Synergy between traditional knowledge and conservation science supports forest preservation in Ecuador. *Conservation Ecology* 8 (1): 1.
7. Bello-González, M. A.; Hernández, Muñoz S.; Lara Chávez, M.B.N.; Salgado-Garciglia, R., (2015). Plantas útiles de la comunidad indígena Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, México. *Polibotánica* (39):175-215.
8. Bello, R. M. 2015. Uso tradicional de vertebrados silvestres en el Zoquital (Amacuzac) en la reserva de la biosfera Sierra de Huautla, Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
9. Bennet, F. A. 1999. Linkages in the landscape: the role of corridors and connectivity in wildlife conservation. IUCN Gland: Reino Unido.

10. Berduc, A., Lorenzón, R. y Beltzer, A., 2015 Patrones de diversidad de aves a lo largo de un gradiente latitudinal de bosques ribereños del río Paraná medio, Argentina. *Revista mexicana de diversidad* 86: 419-430.
11. Berkes, F., Colding, J. y Folke, C. 2000. Rediscovery of traditional knowledge as adaptive management" *Ecological Applications* 5 (1): 1251-1262.
12. Berkes, F. y Turner, N. 2005. Conocimiento, aprendizaje y la flexibilidad de los sistemas socioecológicos. *Gaceta ecológica* 77 (1): 5-17.
13. Berkes, F. 1999. *Sacred Ecology. Traditional Ecological Knowledge and Resource Management*. Philadelphia: Taylor & Francis.
14. Bifani P. 2007. *Medio ambiente y desarrollo*. Ed. Universitaria pp. 701.
15. Blancas, J., Casas, A., Pérez-Salicrup, D., Caballero, J. y Vega, E. 2013. Ecological and socio-cultural factors influencing management in Náhuatl communities of Tehuacán Valley, México. *Journal of Ethnobiology and ethnomedicine*. 9 (1):1-22.
16. Bonilla-Barbosa, J. R. y Villaseñor, J. L. 2003. *Catálogo de la flora del estado de Morelos*. Cuernavaca, Morelos México: Centro de Investigaciones Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
17. Boyás, J. C. 1992 *Determinación de la productividad. Composición y estructura de las comunidades arbóreas del estado de Morelos en base a unidades ecológicas*. Tesis de doctorado (Biología). Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
18. Cadenasso, M. L. y Pickett, S. T. A. 2001. Effect of edge structure on the flux of species into forest interiors. *Conservation Biology* 15: 91-97.
19. Cahuich, C. D. 2012. *El huerto maya y la alimentación cotidiana de las familias campesinas de X-Mejía Hopelchen Campeche*. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de las Casas, Chiapas.
20. Calderón, R. G. y J. Rzedowski. 2001. *Flora Fanerogámica del Valle de México*. Instituto de Ecología, A. C. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, México. 923 pp.

21. Canales, C. M. 2006. Metodologías de investigación social. 1ª ed. LOM: Santiago de Chile.
22. Cano, M., De la Tejera, B., Casas, A., Salazar, L. y García-Barrios, R. al., 2016. Conocimientos tradicionales y prácticas de manejo del huerto familiar en dos comunidades tlahuicas del estado de México, México. Revista de la red Iberoamericana de economía ecológica. 5: (81-94).
23. Chávez, G. E., Rist, S. y Galmiché, T. A. 2012. Lógica del manejo del huerto familiar en el contexto del impacto modernizador en Tabasco, México. Cuaderno desarrollo rural 9 (68): 177-200.
24. Clark, B. y Bellamy-Foster, J. 2012. Imperialismo ecológico y la fractura metabólica global Intercambio desigual y el comercio de guano/nitratos. Theomai 26 (1): 1-24.
25. Colín, B.H., Hernández, C. A. y Monroy, R. 2012. El manejo tradicional y agroecológico en un huerto familiar de México, como ejemplo de sostenibilidad. Etnobiología 10 (2): 12-28.
26. Consejo Nacional de Población (CONAPO) 2010. Proyección de indígenas en México y de las entidades federativas 2000-2010.
27. Comisión Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) 2010a. Informe anual de información sobre la pobreza y rezago social de Huitzilac, Morelos.
28. Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED) 1992. Agenda 21. United Nations Conference on Environmental and Development. Río de Janeiro, Brazil.
29. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) 2010b. Dimensiones de la seguridad alimentaria: evaluación estratégica de nutrición y abasto. México.
30. Cox G. W. 1980. Laboratory manual of general ecology. William C. Brown company publishers. San Diego State University, USA. 167pp.

31. Diario Oficial de la Federación 1988. Decreto por el que se declara el área de protección de la flora y fauna silvestre, ubicada en los municipios de Huitzilac, Cuernavaca, Tepoztlán, Jiutepec, Tlalnepantla, Yautepec, Tlayacapan y Totolapan, Morelos. En Santillán Alarcón, S., Bonilla-Barbosa, J. R., Mora, V., Luna-Figueroa, J. y Colín, H. (eds) Biodiversidad, conservación y manejo en el Corredor Biológico Chichinautzin. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
32. Díaz-Tepepa, M. G., Ortiz P. y Núñez I. 2006 El conocimiento campesino. Interculturalidad, saberes campesinos y educación 11 (28): 333-337.
33. Duque, A., Álvarez, E., Rodríguez, W. y Lema, A. 2013. Impacto de la fragmentación en la diversidad de plantas vasculares en bosques andinos del norte de Colombia. Colombia Forestal 16 (2): 115-137.
34. Echeverría, B. 2016. Capítulo 1. La identidad, lo político y la cultura. La definición de la Cultura. Itaca / Fondo de Cultura Económica: México.
35. Estrada, I. M. 1998. Diversificación laboral y organización familiar en zona rural en el México Central. Conferencia para el XXI International Congress LASA 98, Chicago III 24-26.
36. Fine, G. A. 1980. Cracking diamonds: observer role in little league baseball setting and the acquisition of social competence. Quality approaches to social research.
37. Forrero, M. A. y Finegan, B. 2002. Efecto de borde en la vegetación de remanentes de bosque muy húmedo tropical en el norte de Costa Rica y sus aplicaciones para el manejo y la conservación. Revista forestal Centroamericana 38: 39-43.
38. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 1950. Séptimo censo general de población. Morelos.
39. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 1980. Censo general de población. Morelos

40. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 1990. Morelos: perfil sociodemográfico: XI Censo General de Población y Vivienda 1990
41. Keller, A. H. 2007. Unidades de vegetación y recursos florísticos en una aldea Mbya-Guarani Misiones, Argentina. *Kurtziana* 33 (1): 175-191.
42. Koyoc-Ramírez, L. G., Mendoza-Vega, J., Perez, J. J. C. y Torrescano, V. N. 2015. Efectos de la perturbación antrópica en petenes de selva en Campeche, México. *Acta Botánica Mexicana* 110(1): 29-103.
43. Galeano, M. M. E. 2007. Observación participante: actividad de la vida cotidiana o estrategia de investigación social. En: Galeano, M.M.E. (Eds.) pp. 29-60. Estrategias de investigación social cualitativa: El giro de la mirada, Medellín. La carrera editores: E.U.
44. Galvis, R. M y Torres, T. M. 2017. Etnobotánica y usos de las plantas de la comunidad rural de Sogamoso, Boyacá, Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*. 8 (2): 187-206.
45. García, E. en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 1998. 'Climas' (clasificación de Köppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.
46. García- Flores, J. C., Gutiérrez, C. J. G. y Araujo, S. M. R. 2019. Factores sociales explicativos de la riqueza vegetal en huertos familiares: análisis de una estrategia de vida. *Sociedad y ambiente*. 19 (7): 241-264.
47. Gaytán-Ávila, C., Vibrans, H., Navarro, G. H., Jiménez, V. M. 2001. Manejo de Huertos Familiares Periurbanos de San Miguel Tlaixpan, Texcoco, Estado de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 69: 39-62.
48. Gehlhausen, M. S., Schwartz, W.M. y Augspurger, C. K. 2000. Vegetation and microclimatic edge effects in two mixed mesophytic forest fragments. *Plant Ecology* 147: 21-35.

49. Gispert, C. M., Álvarez, A. 1997. La diversidad etnológica y alimentaria en la encrucijada de la conservación y el desarrollo. *Revista de dialectología y tradiciones populares*. 52 (1): 283-288.
50. Granados-Sánchez, D., López-Ríos, G. F., Gama-Flores, J. L. 1999. Fragmentación del hábitat y manejo de áreas protegidas. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*. 5 (1): 5-14.
51. Grawitz, M. (1984). *Métodos y técnicas de las ciencias sociales*. México, Editia mexicana.
52. Guízar N. E. & V. A. Sánchez. 1991. *Guía para el Reconocimiento de los Principales Árboles del Alto Balsas*. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 207 pp.
53. Hernández T., Canales M., Caballero J., Durán A. y Lira R. 2005. Análisis cuantitativo del conocimiento tradicional sobre plantas medicinales para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales en Zapotlán de las Salinas, Puebla, México. *Interciencia* 30 (9): 529-535.
54. Hernández X. E. 1976. *El concepto de Etnobotánica*.
55. Hobbs, R. J. y Yates, C. J. 2003. Impacts of ecosystem fragmentation on plant populations: generalising the idiosyncratic. *Australian Journal Botany* 51 (1): 471-488.
56. Jaque-Castillo, E., Huiliñir, V. y Fernández, A. 2013. Presiones del borde en los sistemas naturales protegidos: efectos sobre su conservación. Parque Nacional Laguna del Laja, Chile. *Revista geográfica espacios* 3 (5):55-67.
57. Laurance, W., Lovejoy, T. E., Vasconcelos, H. E., Bruna, E. M, Didham, R., Stouffer, P. C., Gascon, C., Bierregaard, R. O., Laurence N.G. y Sampaio, E. 2002. Ecosystem decay of amazonian forest fragments: a 22 year investigation. *Conservation Biology*. 16 (3): 605-618.
58. Levi-Tacher, S. I., Aguirre, R. J., Martínez R. M. M. y Durán, F. A. 2002. Caracterización del uso tradicional de la flora espontánea en la comunidad Lacandona de Lacanhá, Chiapas, México. *Interciencia* 27 (10): 512-520.

59. Lezcano, H., Finegan, B., Condit, R. y Delgado, D. 2002. Variación de las características de la comunidad vegetal en relación al efecto de borde en fragmentos de bosque Las Pavas, Cuenca del Canal de Panamá. *Revista forestal Centroamericana*. 38 (1):33-38.
60. Lizarralde, M. 2001. Biodiversity and loss indigenous languages and knowledge in South America. pp. 265-281. In *On biocultural diversity. Linking language knowledge, and the environment*. Edited by Maffi L. Washington: Smithsonian Institution Press.
61. Lok, R. 1998. Introducción a los huertos caseros tradicionales tropicales. Módulo de enseñanza agroforestal No. 3 Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-GTZ. 157 p.
62. López, E. R. E. y Deslauriers, J. P. 2011. La entrevista cualitativa como técnica para la investigación. *Margen* 61 (1):1-19.
63. López-Barrera, F. 2015. Estructura y función de los bordes. *Ecosistemas* 13 (1): 67-77.
64. Loredó-Medina, O. L., Rodríguez, J. M. y Ramos, M. G. 2002. Aprovechamiento de recursos vegetales en una localidad de la biosfera mariposa monarca, Miachoacán, México. *Etnobiología* 2: 32-60.
65. Lujan, C. M. y Martínez, J. G. 2017. Dinámica del conocimiento etnobotánico en poblaciones urbanas y rurales de Córdoba (Argentina). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas*. 16 (3): 278-302.
66. Magurran, A. E. 2004. *Measuring biological diversity*. Blackwell, Oxford. 256 p.
67. Maimone-Celorio, M. R., Aliphath, M.; Martínez-Carrera, D.; Ramírez-Valverde B; Valdez-Hernández JI; Macías-Laylle A., 2006. Manejo tradicional de humedales tropicales y su análisis mediante sistemas de información geográfica (SIGs): el caso de la comunidad maya-chontal de

- Quitín Arauz, Centla, Tabasco. Universidad y Ciencia. Trópico húmedo, 22 (1):27-49.
68. Maldonado, K. M. 1940. Estudios etnobiológicos, I. Revista Mexicana de Estudios Antropológicos. VI (3): 195-202.
69. Martín-Crespo B. y Salamanca, C. 2007. El muestreo de la información cualitativa. Revista Nure Investigación. 27(1):1-4.
70. Martínez, R. E. S. y Monroy, R. 2009. La expansión urbana sobre el campo mexicano. La otra cara de la crisis agrícola. Revista Estudios agrarios. 43 (1):29-46.
71. Medellín-Morales, S. G., Barrientos-Lozano, L., Mora-Olivo, A., Almaguer, S. P. y Mora-Ravelo, S. G. 2017. Diversidad de conocimiento etnobotánico tradicional en la Reserva de la Biosfera "El Cielo", Tamaulipas, México. Ecología Aplicada 16 (1): 50-61.
72. Millán-Rojas, L., Arteaga-Reyes T. T., Moctezuma-Pérez, S., Velasco-Orozco, J. J. Arzate-Salvador, J. C. 2016. Conocimiento ecológico tradicional de la biodiversidad de bosques en una comunidad Matlatzinca, México. *Ambiente y Desarrollo*. XX (38): 111-123.
73. Moctezuma, P. S. 2013. Cambios y continuidades en el manejo de huertos familiares en el suroeste de Tlaxcala, México. *Perspectivas Latinoamericanas*. 10 (1): 83-101.
74. Monroy, R. 2015. Fragmentación de escala y precarización referentes de la estructuración urbana convencional. *Revista Cadernos Metrópole*. 17 (33): 243-264.
75. Monroy-Ortiz, R. y Monroy, R. 2007. Saber la biodiversidad para lo urbano. Indicadores básicos. En: *Escenarios de gestión del espacio urbano y regional en México*. 189-207. Universidad Autónoma del Estado de México: México.
76. Monroy-Ortiz, R. y Monroy, R. 2012. Capítulo1: La fragmentación territorial. causas y efectos en Morelos. En: Monroy, R., Monroy-Ortiz, R. y Monroy-Ortiz, C. (Eds.) *Las unidades productivas tradicionales frente a la*

- fragmentación territorial. Universidad Autónoma del Estado de Morelos: México.
77. Navarro, P. L. del C. y Avendaño, R. S. 2002. Flora útil del municipio de Astacinga, Veracruz, México. *Polibotánica* 14 (1): 67-84.
78. Organización panamericana de la salud. 2002. Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud N.W. Washington, D.C. 20037, E.U.A.
79. Otavo, S. y Echeverría, C. 2017. Fragmentación progresiva y pérdida de hábitat de bosques naturales en uno de los hotspot mundiales de biodiversidad. *Revista mexicana de biodiversidad*. 88 (1): 924-935.
80. Quiñones-Martínez, M., Lebge, K., T., Lavin-Murcio P. y Bernal-Carrillo, S. 2013. Influencia del disturbio en la riqueza de hongos ectomicorrizógenos en los bosques de Chihuahua. *Revista Ciencia y tecnología de la UACJ*. XI (1): 9-16.
81. Sandoval, C. C. 1996. Investigación cualitativa. Arfo Editores: Colombia.
82. Santillán Alarcón, S., Bonilla-Barbosa, J. R., Mora, V., Luna-Figueroa, J. y Colín, H. 2010. Capítulo 1. Escenario geográfico. Biodiversidad, conservación y manejo en el Corredor Biológico Chichinautzin pp. 3-32. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
83. Santos, T. y Tellería, J. L. 2013. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Ecosistema* 15 (2): 3-12.
84. Saynes-Vásquez, A., Caballero, J., Meave, J. y Chiang, F. 2013. Cultural change loss of ethnoecological knowledge among the Isthmus Zapotecs of Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 40 (9):1-10
85. Schwartz, H.; Jacobs, J. (1984). Sociología cualitativa. México. Editorial trillas.
86. Shanin, Theodor. 1976. Naturaleza y lógica de la economía campesina. Anagrama. Barcelona.

87. Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP) 2018. Autopista 95D México-Cuernavaca. Fecha de consulta: agosto 2018.
88. Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) 2013. Autopista 95D México-Cuernavaca.
89. Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) 2010. Delimitación de zonas metropolitanas en México. SEDESOL: México.
90. Stevenson, P. R.; Rodríguez, M. E. 2008. Determinantes en la composición florística y efecto de borde en un fragmento de bosque en el Guaviare, Amazonia colombiana. *Colombia forestal*. 11 (1): 5-17.
91. Rivera-Lorca, J. L., Suárez-Castillo, A., Ramírez-Cancino L. y Salomón-Bravo, A. 2011. Especies nativas con potencial forrajero y multipropósito. *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. 356-359.
92. Taylor, S. J. y Bogdan R. 1987. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. España: Ed. Paidós.
93. The plant list. Disponible en: <http://www.theplantlist.org/>
94. Toledo, V. M. 1991. El Juego de la Supervivencia. Un Manual para la Investigación Etnoecológica en Latinoamérica. Consorcio Latinoamericano de Agroecología y Desarrollo. CLADES: Santiago de Chile/ Berkeley.
95. Toledo, V. M. 2002. Ethnoecology: a conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. En: John R. Stepp *et al.* (Eds.) pp. 511-522. *Ethnobiology and Biocultural Diversity*. International Society of Ethnobiology: EEUU.
96. Toledo, V. M., B. Ortiz-Espejel, L. Cortés, P. Moguel, and M. D. J. Ordoñez. 2003. The multiple use of tropical forests by indigenous peoples in Mexico: a case of adaptive management. *Conservation Ecology* 7(3): 9.
97. Toledo, V. M. 2014. *Ecocidio en México. La batalla final es por la vida*. Grijalbo: México.
98. Turton, S.M. and Freiburger, H. J. 1997. Edge and Aspect Effects on the Microclimate of a Small Tropical Forest Remnant on the Atherton

- Tableland, Northeastern Australia. Pp. 45-54 En: Laurence, W.F. and Bierregaard, R.O., Eds., *Tropical Forest Remnants*, The University of Chicago: EEUU.
99. Vega-Guzmán, A., García-López, J. y Manzo, D. L. L. 2008. Análisis espectral y visual de vegetación y uso del suelo con imágenes Landsat ETM+ con apoyo de fotografías aéreas digitales en el Corredor Biológico Chichinautzin, Morelos, México. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM* 67: 59-75.
100. Vega-Guzmán, A., López, G. J. y Oliver, G. R. 2010. Capítulo 12. Vegetación terrestre y usos del suelo. En Santillán Alarcón, S., Bonilla-Barbosa, J. R., Mora, V., Luna-Figueroa, J. y Colín, H. (Eds) *Biodiversidad, conservación y manejo en el Corredor Biológico Chichinautzin*. pp. 181-192. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
101. Velázquez, A., Mas, J. F., Díaz, G. J. R., Mayorga, S. R., Alcántara, P. C., Castro, R., Fernández, T., Bocco, G., Ezcurra, E., Palacio, J. L. 2002. Patrones y tasas de cambio del suelo en México. *Gaceta ecológica*. 62 (1):21-37.
102. Vilamajó, A. D., Gispert, C. M., Vales, G. M., Gonzalez, E. A. y Rodriguez, G. H. 2011. Los huertos familiares como reservorios de recursos fitogenéticos arbóreos y de patrimonio cultural en Rayón, México y el Volcán, Cuba. *Etnobiología* 9 (1): 22-36.
103. Villarreal, H.; Álvarez, M.; Córdoba, S.; Escobar, F.; Fagua, G.; Gast, F.; Mendoza, H.; Ospina, M.; Umaña, A.M. 2006. Métodos para el análisis de datos: una aplicación para resultados provenientes de caracterizaciones de biodiversidad. In: Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt. Bogotá, Colombia. *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. 2. ed. Bogotá, Instituto Humboldt. p. 185-226.
104. Villavicencio-Nieto, M. A., Pérez-Escandón, B. E. y López-Gutiérrez, B. N. 2015. Plantas útiles en tres municipios de (Metztitlán, Atotonilco el

Grande y Huasca de Ocampo) de la reserva de la biosfera barranca de Metztitlán, Hidalgo, México. Estudios en biodiversidad. 1: 173-179.



CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS
POSGRADO

Maestría en Manejo de Recursos Naturales

"1919-2019: en memoria del General Emiliano Zapata Salazar"



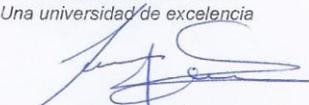
Cuernavaca, Mor., 05 de noviembre 2019.

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE POSGRADO
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS
PRESENTE

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **El conocimiento tradicional, aplicado en la gestión florística del efecto de borde en Coajomulco, Morelos**, que presenta la alumna **Julieta Berenice Cabrera González**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES, lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi VOTO DE APROBACIÓN para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia


DR. ALEJANDRO GARCÍA FLORES
Catedrático de posgrado del
Centro de Investigaciones Biológicas



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

POSGRADO

Maestría en Manejo de Recursos Naturales



CENTRO DE
INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS
UAEM

Cuernavaca, Mor., 05 de noviembre 2019.

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE POSGRADO
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS
PRESENTE

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **El conocimiento tradicional, aplicado en la gestión florística del efecto de borde en Coajomulco, Morelos**, que presenta la alumna **Julieta Berenice Cabrera González**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES, lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi VOTO DE APROBACIÓN para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

DR. JAIME RAÚL BONILLA BARBOSA
Catedrático de posgrado del
Centro de Investigaciones Biológicas

Av. Universidad 1001 Col. Chamilpa, Cuernavaca Morelos, México, 62209,
Tel. (777) 329 70 29, Ext. 3511 / coord.posgradocib@uaem.mx

**UA
EM**

Una universidad de excelencia

RECTORÍA
2017-2023



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

POSGRADO

Maestría en Manejo de Recursos Naturales



CENTRO DE
INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS
UAEM

Cuernavaca, Mor., 05 de noviembre 2019.

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE POSGRADO
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS
PRESENTE

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **El conocimiento tradicional, aplicado en la gestión florística del efecto de borde en Coajomulco, Morelos**, que presenta la alumna **Juljeta Berenice Cabrera González**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de **MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES**, lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi **VOTO DE APROBACIÓN** para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

Dra. **INÉS AYALA ENRIQUEZ**
Catedrática de posgrado del
Centro de Investigaciones Biológicas

Av. Universidad 1001 Col. Chamápa, Cuernavaca Morelos, México, 62209.
Tel. (777) 329 70 25. Ex. 3511 / coord.posgradocib@uaem.mx

**UA
EM**

Una universidad de excelencia

RECTORÍA
2017-2023



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

POSGRADO

Maestría en Manejo de Recursos Naturales



CENTRO DE
INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS
UAEM

Cuernavaca, Mor., 05 de noviembre 2019.

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE POSGRADO
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS
PRESENTE

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **El conocimiento tradicional, aplicado en la gestión florística del efecto de borde en Coajomulco, Morelos**, que presenta la alumna **Julieta Berenice Cabrera González**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES, lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi VOTO DE APROBACIÓN para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

M. en. C. Ma. LOURDES ACOSTA URDAPILLET
Catedrática de posgrado del
Centro de Investigaciones Biológicas



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS
POSGRADO

Maestría en Manejo de Recursos Naturales



CENTRO DE
INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS
UAEM

Cuernavaca, Mor., 05 de noviembre 2019.

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE POSGRADO
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS
PRESENTE

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **El conocimiento tradicional, aplicado en la gestión florística del efecto de borde en Coajomulco, Morelos**, que presenta la alumna **Julieta Berenice Cabrera González**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES, lo encuentro satisfactorio por lo que ermito mi VOTO DE APROBACIÓN para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

M. EN C. MARÍA EUGENIA BAHENA GALINDO
Catedrático de posgrado del
Centro de Investigaciones Biológicas