



EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHINÁ

TESIS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA:

JESÚS ALEJANDRO VILLASEÑOR ROMERO

ASESOR:

WILLIAM ROLANDO CETZAL IX

TÍTULO:

**“IMPORTANCIA ECONÓMICA Y NUTRICIONAL DE LAS
LEGUMINOSAS (*FABACEAE*) EN HUERTOS: ESTRATEGIA PARA
LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN
MÉXICO”**

FEBRERO 2023



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHINÁ

TESIS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA:

JESÚS ALEJANDRO VILLASEÑOR ROMERO

ASESOR:

WILLIAM ROLANDO CETZAL IX

TÍTULO:

**“IMPORTANCIA ECONÓMICA Y NUTRICIONAL DE LAS
LEGUMINOSAS (*FABACEAE*) EN HUERTOS: ESTRATEGIA PARA
LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN
MÉXICO”**

FEBRERO 2023

Chiná, Campeche, **07/febrero/2023**
OFICIO No. DIR/115/2023

ASUNTO: Aprobación

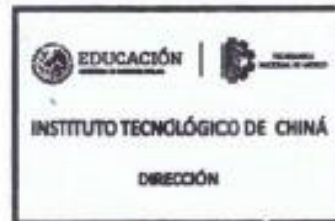
C. JESÚS ALEJANDRO VILLASEÑOR ROMERO
PRESENTE

El que suscribe, manifiesta que el Dictamen emitido por el Comité de Revisión que integra el sínodo de la Titulación Integral por Tesis denominada **"Importancia económica y nutricional de las leguminosas (Fabaceae) en huertos: estrategia para la seguridad alimentaria en la Península de Yucatán, México"**, es aprobado como requisito parcial para obtener el Título de Licenciado en Biología.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE
Excelencia en Educación Tecnológica
Aprender Produciendo


MARCO GABRIEL ROSADO ÁVILA
DIRECTOR



C.c.p. Ricardo Antonio Chiquini Medina.-Subdirector Académico
Minutario

MGRA/RACM/IIRG



Calle 11 s/n entre 22 y 28, C.P. 24520 Chiná, Campeche. Tel. (981) 82-72052 y 82-72082
e-mail: dir_china@tecnm.mx | tecnm.mx | china.tecnm.mx



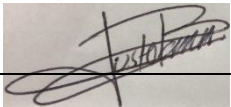
COMITÉ REVISOR

Este trabajo fue revisado y aprobado por este comité y presentado por el C. Jesús Alejandro Villaseñor Romero, como requisito parcial para obtener el título de: Licenciado en Biología, el día 07 del mes de febrero del año 2023 en Chiná, Campeche.

WILLIAM ROLANDO CETZAL IX
Presidente



JUSTO RAMÓN ENRIQUEZ NOLASCO
Secretario



JESÚS FROYLÁN MARTÍNEZ PUC
Vocal



HULDA ADASSA DZIB RANGEL
Vocal Suplente



AGRADECIMIENTOS

Al Laboratorio de Agroecosistemas y Conservación de la Biodiversidad (LACB), del Instituto Tecnológico de Chiná por sus instalaciones y equipo brindado durante el desarrollo de la presente tesis.

A mi asesor el Dr. William R. Cetzal Ix, por su tiempo y consejos durante mi formación y por su esfuerzo por transmitir sus conocimientos y habilidades, siempre ofreciendo su ayuda incondicional, gracias por todo.

A todos mis compañeros y profesores que conforman el equipo de trabajo del Laboratorio de Agroecosistemas y conservación de la Biodiversidad (LACB), por hacer que el laboratorio sea un lugar grato para estudiar, aprender y pasarla bien.

A David y Marcelina por su amistad en estos años de formación académica, por todos los momentos de diversión y siempre estar en las buenas y en las malas.

Al PROYECTO FORDECYT/ PRONACES/19/20 #000000000309452. Consolidación de la Unidad de Conservación de Flora Nativa de la Península de Yucatán: estrategia para integrar y promover el conocimiento etnobotánico con fines de investigación, formación de recursos humanos, conservación, uso y manejo sustentable.

DEDICATORIA

La presente tesis la dedico principalmente a mis padres Wilbert Villaseñor e Ivonne Romero, por su amor incondicional, gracias por todos los sacrificios que hicieron para que yo pudiera cumplir el objetivo trazado para un futuro mejor, por todos los consejos y llamadas de atención que me dieron, por cuidarme y siempre estar presentes en mi vida.

A mis hermanas Alejandra y Mirle, por ayudarme moralmente y todas sus alegrías.

A mi novia Itzel Camargo por creer en mí en todo momento, por su amor y siempre estar apoyándome en distintos aspectos de mi vida.

RESUMEN

Una de las familias botánicas más importantes en cuanto a diversidad en la Península de Yucatán (PY) es Fabaceae con sus 230 especies. En este estudio se hace una integración de su importancia económica y alimenticia en los huertos familiares de la PY. Usando la metodología de lectura dirigida se realizó una revisión exhaustiva y minuciosa de los estudios de la composición florística en los huertos en la PY. Se encontró que los huertos familiares poseen 106 especies (46%) del total de las especies de leguminosas registradas para la PY. Se identificaron cinco hábitos de crecimiento, de total de las especies registradas, 55 (51%) pertenecen a árboles, 21 (20%) a arbustos, 22 (21%) a hierbas, 6 (6%) a trepadora herbácea y 4 (4%) a bejucos. Se encontraron 18 usos potenciales de las leguminosas en los huertos familiares y son: abono, alimenticio, amarre, amuleto, artesanal, cercos, colorante, combustible, construcción, cosmético, curtiente, forraje, maderable, medicinal, melífera, ornamental, religioso y sombra. Sin embargo, los tres usos principales son: medicinal con 68 (64%) especies, melífero con 47 (43%) especies y forrajero con 44 (41%) especies. La mayoría de las especies de las leguminosas son nativas de la PY. Los huertos familiares son reservorios de la agrobiodiversidad especialmente de las leguminosae.

Palabras claves: Leguminosae, huertos familiares, nativa, agrobiodiversidad

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	1
DEDICATORIA.....	2
RESUMEN	3
1. INTRODUCCIÓN	6
2. MATERIALES Y MÉTODOS	8
2.1. Área de estudio	8
2.1. Revisión de literatura.....	8
2.2. Usos, origen biogeográfico y forma de crecimiento de los taxa.....	9
1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	9
1.1. Usos de las especies	9
1.2. Hábitos de crecimiento e importancia económica.....	10
1.3. Uso alimenticio	11
1.4. Uso medicinal.....	12
1.5. Uso melífero.....	12
1.6. Uso forrajero.....	12
1. CONCLUSIÓN	13
2. BIBLIOGRAFIA	13
3. ANEXOS.....	17

INDICE DE CUADROS

Tabla 1 Number of legume species in home gardens studies in the Yucatan Peninsula, Mexico. NTHG = Number of taxa reported in the home garden. NTRL = Number of taxa reported for legumes. PL = % of legumes.	17
Tabla 2 Familias botánicas con el mayor número especies en los diversos estudios de huertos familiares en la Península de Yucatán, México.	18
Tabla 3 Usos registrados de Leguminosae en diferentes estudios de huertos en la Península de Yucatán, México.	18
Tabla 4 Listado de especies de Fabaceae registrados en los huertos familiares en la Península de Yucatán, México. Origen de distribución: Nativo (NA), Naturalizada (NT), Cultiva (CU). Usos: Abono (AB), Alimento (AL). Amarre (AM), Amuleto (AE),.....	19

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diversidad de especies de la familia Fabacea distribuidas en la Península de Yucatán.....	22
Figura 2. Continuación de imágenes de la diversidad de especies de la familia Fabacea distribuidas en la Península de Yucatán.....	23

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los sistemas de producción que más se han estudiado en la Península de Yucatán (PY), México, son los huertos familiares (Toledo, 2008; Eyzaguirre y Linares, 2004). Considerados también como sistemas agroforestales que se encuentran distribuidos en todo el mundo y cuya estructura es parecida a la de selvas circundantes (Torquebiau, 1992). Se caracterizan por la complejidad de su estructura y diversidad en cultivos y otras especies de plantas (Montagnini, 2006). Esta complejidad se puede ver en su diversidad de plantas encontradas en los huertos familiares con múltiple usos, tales como frutales, tubérculos y raíces, hortalizas, estimulantes, cereales, especias y condimentos, aceite, medicinas, fibras, maderables, etc. Los estudios de huertos familiares demuestran que existe una gran variedad de familias botánicas que se caracterizan por sus múltiples usos (Heindorf C. 2011; Galluzzi et al., 2010).

Carnevali et al. (2010) en un listado florístico para la PY registro 265 especies y 93 géneros y registra 21 especies endémicas y también es mayor en términos de frecuencia y biomasa en la vegetación neotropical. Según Smit (2004) su importancia se extiende tanto en el neotrópico como en zonas tropicales del planeta. La familia de las leguminosae es lo que caracteriza el paisaje de la región y se puede encontrar en todos los ecosistemas desde el matorral de duna costera hasta la selva alta perennifolia. Por ser la familia más diversa contiene una variedad de usos también y se aprovechan las hojas, madera, flores, corteza, raíces y semillas.

La presencia de esta familia en los huertos familiares no es la excepción. En los huertos familiares se pueden encontrar una diversidad de especies distribuidas en familias botánicas. El número varía ya que algunos estudios se han concentrado en las especies arbóreas y arbustivas y no incluyen las herbáceas, otros en las plantas cultivadas, algunos en especies maderables, otros los que no incluyen las especies ornamentales y finalmente las que incluyen todas las especies en el huerto arbóreas, arbustivas y herbáceas (Cuadro 1).

Una de las familias más importantes en los huertos familiares es la leguminosae ya que es la que ha registrado el mayor número de especies que otras familias

botánicas. El cuadro 2 muestra el número de especies de las leguminosae por huerto familiar en la Península de Yucatán. El número de especies de las leguminosae por huerto varía ya que en algunos estudios solo se ha limitado a especies arbóreas y arbustivas como en el caso de Caballero (1992) y otras han tomado en cuenta todas las formas de vida de las especies como el de Herrera (1993) y el de Flores-Guido (2012).

El presente trabajo analiza la importancia, usos y número de especies de la leguminosae encontrados en los estudios de huertos familiares en la Península de Yucatán, México, para establecer su importancia de conservación de familia botánica en el contexto de la agrobiodiversidad y seguridad alimentaria.

1.1 Objetivo General

Analizar la diversidad e importancia de las leguminosae descritas en los estudios de huertos familiares en la Península de Yucatán (PY), México, como base para su conservación en el contexto de la agrobiodiversidad y seguridad alimentaria.

1.1.1 Objetivos específicos

- Determinar las especies de leguminosae utilizadas en los estudios de huertos familiares en la PY.
- Identificar sus usos de las especies de leguminosae utilizadas en los huertos familiares en la PY.
- Identificar los sitios de estudio de huertos familiares realizados en la PY para correlacionarlos con los patrones de distribución de las leguminosae.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio

La Península de Yucatán incluye los estados Campeche, Yucatán y Quintana Roo, los cuales se ubican en el sureste de México. Tiene una superficie de más de 300 000 km². Limita al norte y oeste geográficamente con el Golfo de México (depresión de Sigsbee), al noroeste con el canal de Yucatán, al este con el Mar Caribe (Cuenca de Yucatán) y en el extremo sur con el Petén Guatemalteco y Belice (García-Gil et al, 2002) (Figura 2). Es caracterizada por diversos factores climáticos, ambientales y edáficos por ello se le atribuye la gran diversidad florística que presenta. Toledo et al (2008) menciona que una de las características de la Península de Yucatán es la topografía semiondulada de origen cárstico y con ausencia de corrientes de agua superficiales en su porción norte y abundancia de humedales en sus porciones central y sur, cubierta por diferentes tipos de selvas tropicales y marcada por la estacionalidad pluvial, con lluvias escasas o nulas durante seis meses del año o más, bajo un heterogéneo mosaico de suelos calizos, hidromórficos, delgados y pedregosos.

2.1. Revisión de literatura

Se realizó una revisión de literatura sobre estudios de huertos familiares realizados en la Península de Yucatán sobre composición florística, para determinar las familias más importantes y el número de especies que tienen la familia leguminosae en cada investigación. La metodología usada fue la de Hart (1997) que consiste en una lectura dirigida en donde se presenta los aspectos, variables y tópicos que se deben de tener en cuenta en cada documento. Esta metodología ha sido usada por Lope-Alzina y Howard (2012) en una revisión de literatura sobre huertos familiares en la Península de Yucatán.

Se hizo una revisión profunda en internet para acceder a las revistas científicas, libros, capítulos de libros y tesis que tengan información sobre la composición florística en la Península de Yucatán. No toda la información estaba disponible en Internet para cumplir con el objetivo por tal motivo se tuvo que visitar la biblioteca de los centros de investigación.

2.2. Usos, origen biogeográfico y forma de crecimiento de los taxa

Los usos, origen biogeográfico y forma de crecimiento de las especies fueron con base en estudios de la distribución de la flora de la Península de Yucatán de Arellano-Rodríguez et al. (2003) y Carnevali et al. (2010). El origen de distribución se clasificó en nativo, naturalizado y cultivado. Los nombres científicos de las especies fueron actualizados tomando como referencia la base de datos Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org/>), ya que hay referencias de especies de leguminosas con más de 25 años.

1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontró que los huertos familiares albergan 106 especies (40%) (Apéndice 1) de las especies de las leguminosae del total reportado en la PY (265 especies), según Carnevali et al. (2010). Flores-Guido (2002) encontró que el número de especies de las leguminosas es de 260. Del total de especies en las investigaciones de huertos hay un gran porcentaje que pertenece a las leguminosas (Cuadro 1). Por lo tanto nuestro análisis muestra que en los estudios de huertos existe mayor número de especies en la familia de las leguminosas confirmando que esta familia es muy importante en la Península de Yucatán (Cuadro 2) (Flores y Bautista, 2012, citando a NAS, 1979 y NRC, 1989).

1.1. Usos de las especies

Se encontraron 18 usos potenciales de las especies leguminosas en los huertos familiares y son: abono, alimenticio, amarre, amuleto, artesanal, cercos, colorante, combustible, construcción, cosmético, curtiente, forraje, maderable, medicinal, melífera, ornamental, religioso y sombra (Apéndice 1). Los tres usos principales son medicinal con 68 (64%) especies, 47 (43%) melíferas y 44 (41%) forraje (Cuadro 3) (El cálculo del porcentaje de usos se calculó con base en las 106 especies encontradas en los huertos. Las especies sobrepasan el 100% y el número total ya que hay especies con múltiples usos).

La mayoría de las especies son de uso múltiple. Dos de las especies con multiusos mejor representativos de la Península de Yucatán y que están presentes en los huertos familiares y que en este estudio fueron de los que más usos tuvieron son *Piscidia piscipula* (jabín) y *Lysiloma latisiliquum* (tzalam). El uso múltiple de *P.*

piscipula ha sido descrito por Flores-Guido, (2002) quien lo menciona con 12 categoría de uso y Zamora et al. (2009) con siete usos. Quiroz y Cantú (2012) mencionan que las familias prefieren el uso *Piscidia piscipula* como leña en festividades locales y para ciertos alimentos por su olor y sabor agradable que proporciona a los platillos regionales y como especie melífera es importante en la industria apícola por su prolongada floración (4 a 8 meses). Por otra parte Rebollar et al. (2002) menciona a *Piscidia piscipula* y *Lysiloma latisiliquum* entre las especies forestales con valor económico por su uso maderable.

Según Flores-Guido (2002) todas las especies de la familia leguminosae tienen varios usos que las familias dueñas de los huertos usan y manejan en sus actividades. Este autor menciona 22 usos de todas las especies de las leguminosas reportadas en la vegetación de la PY. El uso más frecuente es melífero y forrajero. *Phaseolus vulgaris* es muy apreciada por su valor económico por ello es cultivada en los huertos (Lewis et al, 2005).

Se ha registrado que el uso de las leguminosas es más amplio que el de la familia de las gramíneas (Doyle y Luckow, 2003). A nivel mundial se usa como alimento para animales y humanos, en bebidas y productos farmacéuticos, enzimas industriales, textiles, muebles y artesanías, papel y pulpa, minería, procesos de fabricación, los productos químicos y fertilizantes, reciclado de residuos, la horticultura, el control de plagas y el ecoturismo (Klitgard et al., 2010). Se utiliza para mejorar el suelo a través de la fijación de nitrógeno (Van den Bosch y Stacey, 2003).

1.2. Hábitos de crecimiento e importancia económica

Se registraron cinco hábitos de crecimiento: árbol, arbusto, bejuco, hierba y trepadora herbácea. Del total de especies registradas 55 (51%) pertenecen a árboles, 21 (20%) a arbustos, 22 (21%) a hierbas, 6 (6%) a trepadora herbácea y 4 (4%) a bejucos. Asimismo, Las leguminosas cuentan con elementos de gran importancia económica: uso alimenticio, medicinal, forrajero. Según Lewis et al (2005) constituyen la segunda familia en importancia económica después de las gramíneas.

1.3. Uso alimenticio

Se encontró que 19 (18%) especies del total de especies registrados tiene uso alimenticio. En este aspecto nos centraremos en el *Phaseolus* uno de los alimentos emblemáticos de los mexicanos y de los mayas desde tiempo prehispánicos (Terán y Ramussen, 1994). En la Península de Yucatán, podemos encontrar en los huertos los frijoles *Phaseolus lunatus* (ibes), *Phaseolus vulgaris* (frijol milpero x'coli-bu'ul), *Vigna unguiculata* (x'nuc-xpelon) (Acosta-Días y Acosta-Gallegos, 1999). En un estudio por Cálix de Dios y Cahuich-Ucán (2015) en 31 comunidades en la Península de Yucatán para conocer su forma de alimentación de las personas se encontró que más del 90% de la población consume frijol, 60% lo cultiva y menos del 10% vende el frijol. El producto viene tanto del huerto como de la milpa. Chí Quej (2009) menciona que más del 20% de la alimentación provienen de los huertos.

El frijol asociado con el maíz y calabaza (los dos últimos pertenecientes a familias botánicas diferentes a las leguminosas) formó la célebre trilogía mesoamericana, fue y ha sido muy beneficiosa desde el punto de vista alimenticio y agronómico porque el frijol tiene la cualidad de fijar nitrógeno en el suelo, beneficiando así las propiedades nutritivas de sus acompañantes, el maíz y la calabaza, y por aportar lisina a la dieta humana. Los frijoles aportan proteínas y aminoácidos, fibra, grasa, minerales (calcio y hierro) y vitaminas del complejo B como niacina, riboflavina, ácido fólico y tiamina, se trata de un alimento altamente nutritivo por lo que ha sido incluido en el “Plato del Bien Comer”, el cual representa a los alimentos en tres grupos: verduras y frutas, cereales y tubérculos y leguminosas y alimentos de origen animal (AMC, 2016).

La importancia del frijol a la dieta humana están importante que ha sido incluido entre las legumbres emblemáticas de México, por lo tanto cabe mencionar en este punto que la ONU ha declarado el 2016 como el año internacional de las legumbres porque estas contribuyen a la seguridad alimentaria en los países en desarrollo, tienen un gran valor nutricional, con su ingesta se previenen enfermedades crónicas y obesidad, y para fomentar la agricultura sostenible y contribuir a la mitigación del cambio climático —en este último aspecto las legumbres son reconocidas como fijadoras del nitrógeno (AMC, 2016).

1.4. Uso medicinal

Las leguminosas son un importante recurso medicinal. Se registraron 68 (64%) especies en los huertos que tienen un uso medicinal y son multiusos: abono, construcción, alimenticio, melífero, forrajero, ornamental. Según Rao y Rajeswara (2006) citando a FAO (1996) aproximadamente el 80% de las personas en el mundo depende de las plantas medicinales para su salud primaria y la familia leguminosae posee una gran variedad de especies con este uso.

1.5. Uso melífero

Las leguminosas son importantes en la producción de miel. En este estudio se registró que 47 (44%) especies tienen uso melífero. Según Flores-Guido (2002) las leguminosas son una familia diversa, por ello las especies son aprovechadas por las abejas debido a que en conjunto tienen un espectro de floración durante todo el año.

1.6. Uso forrajero

Se encontró que 44 (41%) especies del total de especies leguminosas tienen uso forrajero. Es ampliamente conocido que las leguminosas son un importante recurso como uso forrajero para mejorar la producción de los animales ya que es la familia con mayor número de especies (Flores y Bautista, 2012, citando a Sousa and Cabrera, 1983 and Sosa et al. 1985). De un estudio de 196 especies usadas como forraje en la Península de Yucatán se encontró que 73 especies (37%) pertenecen a la familia leguminosae con el mayor número de especies (Flores y Bautista, 2012). Entre las especies forrajeras ampliamente distribuidas se encuentran *Acacia pennatula*, *Acacia riparia*, *Centrosema virginianum* (L.) Benth y las que se destacan por su potencial proteínico y calidad química del forraje están *Piscidia piscipula*, *Dalbergia glabra*, *Lysiloma latisiliquum*, *Gliricidia sepium*, *Acacia pennatula*, *Pithecellobium dulce*, *Acacia gaumeri*, *Caesalpinia gaumeri*, *Sesbania grandiflora* (Flores y Bautista, 2012).

Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf, se utiliza como planta de ornato por la belleza de sus flores de color rojo - naranja. Se encuentra establecida a lo largo de las orillas

de los caminos, así como en parques y jardines en algunas regiones las flores se utilizan para alimentación de las gallinas ponedoras de huevo, con el fin de mejorar la calidad de la cáscara del huevo y hacerla más resistente además es utilizada para cercas, para leña y en la apicultura. *Enterolobium cyclocarpum* se encuentra comúnmente en los huertos familiares. En la literatura se ha reportado hasta 14 usos (adhesivo, artesanal, Combustible [madera, fruto], Comestible [semilla], Construcción [madera], Curtiente [corteza, semilla, fruto], Forrajero [tallo joven, fruto, semilla, hoja], Maderable, Medicinal, raíz y melífera.

Origen biogeográfico

Se encontró que 67 (63%) especies de las leguminosae son nativas de la Península de Yucatán. Lo cual demuestra que el huerto familiar contribuye a la conservación de la agrobiodiversidad en la Península de Yucatán.

1. CONCLUSIÓN

Esta investigación corrobora que la familia botánica más importante en los huertos familiares es la leguminosae con el mayor número de especies y con una diversidad de usos que las familias dueñas de los huertos conocen, usan y manejan en sus actividades cotidianas (Flores-Guido, 2002). Los huertos familiares son reservorios de la vegetación natural de la Península de Yucatán. Varias especies que se encuentran en los huertos están presentes en la vegetación natural de los alrededores de las comunidades y entre esas especies están las especies de las leguminosae (De Clerck y Negreros-Castillo 2000), por ello los huertos contribuyen a la conservación de la biodiversidad (Poot-Pool, 2015; Goddard et al. 2009).

2. BIBLIOGRAFIA

1. AMC (Boletín Informativo de la Academia Mexicana de Ciencias) 2016.
2. Caballero, J. 1992. Maya homegardens: Past, present and future. *Etnoecológica* 1:35–54.

3. Cahuich-Campos D.; El huerto maya y la alimentación cotidiana de las familias campesinas de X-Mejía. En: Mariaca R. 2012. El huerto familiar del sureste de México. Colegio de la Frontera Sur. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, pp 197-228.
4. Canul Montañéz, M. 2002. Uso del recurso vegetal en solares de inmigrantes indígenas, al sur del municipio de Calakmul, Campeche, México. Bachelor thesis. Faculty of Veterinary Medicine and Zoology. Autonomous University of Yucatan. Mérida, Yucatan, Mexico. 68p.
5. Carnevali F. C., G., J. L. Tapia-Muñoz, R. Duno de Stefano, & I. Ramírez Morillo (Editores Generales). 2010. *Flora Ilustrada de la Península de Yucatán: Listado Florístico*. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., Mérida, Yucatán, México. 328 pp.
6. Chi Quej, J.A., (2009) Caracterización y manejo de los huertos caseros familiares en tres grupos étnicos (Mayas peninsulares, Choles y Mestizos) del Estado de Campeche. Tesis de Maestría. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).
7. Doyle, J.J & Luckow, M.A. 2003. The rest of the Iceberg. Legume Diversity and Evolution in a Phylogenetic Context. *Plant Physiol.* 131: 900-910.
8. Duno de Stefano, R., con colaboradores, 2010. *Leucaena leucocephala*. Flora de la Península de Yucatán, en línea (8/10/2011).
9. Eyzaguirre, P. B. y O. F. Linares, eds. 2004. Home gardens and agrobiodiversity. Washington DC: Smithsonian Institution Press. 296 p.
10. Flores-Guido J. S. 2002. Diferentes usos de las leguminosas en la Península de Yucatán. *Sociedades Rurales, producción y Medio Ambiente.* 3(1): 59-63.
11. Flores Guido J.S. 2012. Diversidad florística, usos y origen de material genético de las especies de los huertos familiares de la península de Yucatán. En: Mariaca R. El huerto familiar del sureste de México. Colegio de la Frontera Sur. Secretaría de Recursos Naturales y Protección

- Ambiental del Estado de Tabasco. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, pp: 149-174.
12. García de Miguel, J. 2000. Etnobotánica maya: Origen y evolución de los huertos familiares de la Península de Yucatán, México. Ph.D. thesis, Instituto de Sociología y Estudios Campesinos, Universidad de Cordoba, Cordoba, España.
 13. Galluzzi G, Eyzaguirre P, Negri V. 2010. Home gardens: neglected hotspots of agrobiodiversity and cultural diversity. *Biodiversity and Conservation* 19: 3635-3654.
 14. Heindorf C. 2011. Analysis of the agrobiodiversity of home gardens in the tropical regions of Mexico. Master' thesis. San Luis Potosí, Mexico: Autonomous University of San Luis Potosí. 179 p.
 15. Herrera-Castro, N.A.; Gómez-Pompa, L. Curi, y J.S. Flores, 1993. "Los huertos familiares mayas en X-uilub, Yucatán, México. Aspectos generales y estudio comparativo entre la fl ora de los huertos familiares y la selva". *Biótica*, 1: 19-36.
 16. Kantun-Balam, J.; Flores-Guido J.F.; Tun-Garrido J.; Navarro-Alberto J.; Arias-Reyes L.; Martínez-Castillo J. 2013. Diversidad y origen geográfico del recurso vegetal en los huertos familiares de Quintana Roo, México. *Polibotánica* 36:163-196.
 17. Klitgard, B.B. y Lewis, G.P. 2010. Neotropical Leguminosae (Papilionoideae). In: Milliken, W., Klitgård, B. & Baracat, A. 2009 onwards, Neotropikey - Interactive key and information resources for flowering plants of the Neotropics.
 18. Lewis G, Schrire B, Mackinder B, Lock M (2005) Legumes of the World. Royal Botanic Gardens, Kew
 19. Montagnini, F. 2006. Homegardens of mesoamerica: Biodiversity, food security, and nutrient management. In B. M. Kumar and P. K. R. Nair (Eds.). *Tropical homegardens: A time-tested example of sustainable agroforestry*, pp. 61–84. Springer, Dordrecht, The Netherlands, pp: 61-84.

20. Neulinger K.; Vogl C. R.; Alayón Gamboa. 2013. Plant Species and their Uses In Homegarden of Migrant Maya and Meztizo Smallholder Farmer In Calakmul, Campeche, México. *Journal of Ethnobiology*, 33 (1): 105-124.
21. Parrotta, J. A., 1992. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, leucaena, tantan. US Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station, New Orleans, LA (versión en español).
22. Poot-Pool W.; Van der Wal.; Flores-Guido S.; Pat-Fernández J.; Esparza-Olguín L. 2015. Home Garden Agrobiodiversity Differentiates Along a Rural—Peri—Urban Gradient in Campeche, México. *Economic Botany* 69: 203-217.
23. Quiroz C., J. y C. Cantú G. 2012. El fogón abierto de tres piedras en la Península de Yucatán: tradición y transferencia tecnológica. *Revista Pueblos y Fronteras digital* 7 (13): 370-301.
24. Rebollar D., S., V. Santos J. y R. L. Sánchez A. 2002. Estrategias de recuperación de selvas en dos ejidos de Quintana Roo, México. *Madera y Bosques* 8 (1): 19-38.
25. Rico—Gray, V., J. G. García—Franco, A. Chemas, A. Puch, and P. Sima. 1990. Species composition, similarity, and structure of Mayan home gardens in Tixpeual and Tixcacaltuyub, Yucatán, México. *Economic Botany* 44:470—487.
26. Smith, N., S. A. Mori, A. Henderson, D. W. Stevenson, and S. V. Heald. 2004. *Flowering Plants of the Neotropics*. Princeton University Press. Princeton NJ. 594 p.
27. Teran, S. y Rasmussen, C., 1994. La milpa de los mayas. La agricultura de los mayas prehispánicos y actuales en el noroeste de Yucatán. Talleres Gráficos del Sudeste S. A. de C.V. Mérida, Yucatán, México.
28. Toledo, V. M., N. Barrera-Bassols, E. García-Frapolli and P. Alarcon-Chaires. 474 2008. Uso multiple y biodiversidad entre los mayas yucatecos (México). 475 *Interciencia* 33: 345-352.
29. Torquebiau, E. 1992. Are tropical agroforestry home gardens sustainable? *Agriculture, Ecosystems and Environment* 41:189—207.
30. Van den Bosch, K. & Stacey, G. 2003. Advances in Legume Biology. *Plant Physiol.* 131: 839.

31. Viveros-García J.C.; Figueroa- Rodríguez K. A.; López F.; García Pérez E.; Ruiz-Rosado O.; Hernández-Rosas F. 2012. Sistemas de manejo y comercialización de tamarindo (*Tamarindus indica* L.) en tres municipios de Veracruz. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* Vol.3 Núm.6 p. 1217-1230
32. Zamora-Crescencio P.; Flores-Guido J. S.; Ruenes-Morales R. Flora útil y su manejo en el cono sur del estado de Yucatán, México. *Polibotánica*. Núm. 28, pp. 227-250.
33. Zárate, S., 1999. Ethnobotany and domestication process of *Leucaena* in Mexico. *Journal of Ethnobiology* 19(1): 1-23.
34. Xuluc-Tolosa, F. 1995. Caracterización del componente vegetal de los solares de la comunidad de Sahcabá, Yucatán, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, UADY.

3. ANEXOS

Tabla 1 Number of legume species in home gardens studies in the Yucatan Peninsula, Mexico. NTHG = Number of taxa reported in the home garden. NTRL = Number of taxa reported for legumes. PL = % of legumes.

Author	NTRHG	NTRL	PL
Rico-Gray (1990)	135, 133	18, 23	13, 17
Caballero (1992)	83	7	8
Herrera (1992)	387	55	14
Xuluc (1995)	171	24	14
Canul-Montañéz (2002)	121	13	11
Chi-Quej (2009)	345	36	10
García de Miguel (2000)	156	25	16
Flores-Guido (2012)	527	65	12
Cahuich-Campos (2012)	500	60	12
Kantún-Balam (2013)	449	42	9
Neulinger (2012)	311	24	8
Poot Pool et al. (2015)	316	26	8

Tabla 2 Familias botánicas con el mayor número especies en los diversos estudios de huertos familiares en la Península de Yucatán, México.

Familia	Herrera 1992	Xuluc 1995	Chi- Quej 2009	García de Miguel 2000	Canul- Montañéz, 2002	Flores- Guido 2012	Cahuich- Campos 2012	Kantún- Balam 2013	Neulinger 2012	Poot-Pool et al 2015
Leguminosae	55	24	36	25	13	65	60		24	26
Euphorbiaceae	29	13	22	8	6	30	26	19	17	18
Rubiaceae	19	8				21				
Rutaceae		12	13	15			26			14
Asteraceae	18		11			22		18	17	10
Malvaceae	15							17		
Boraginaceae	14									
Solanaceae	11		15		7	15	19	22	13	13
Apocynaceae		6		8		13	14	15	12	
Bignoniaceae		5				14				
Sapotaceae		5		7						
Annonaceae				9						
Palmae				7						
Malvaceae						13				
Arecaceae							15			
Araceae								15		16
Asparagaceae								20		
Lamiaceae								18	13	12

Tabla 3 Usos registrados de Leguminosae en diferentes estudios de huertos en la Península de Yucatán, México.

Usos	Número de Especies	% del total de especies
Medicinal	68	64
Melífera	47	44
Forraje	44	41
Maderable	32	30
Ornamental	28	26
Combustible (leña o carbón)	24	22
Construcción	20	19
Alimenticio	19	18
Cercos	12	11
Religioso	8	7
Colorante	6	6
Sombra	3	3
Amarre	2	2

Artesanal	2	2
Abono	1	1
Amuleto	1	1
Cosmético	1	1
Curtiente	1	1

Tabla 4 Listado de especies de Fabaceae registrados en los huertos familiares en la Península de Yucatán, México. Origen de distribución: Nativo (NA), Naturalizada (NT), Cultiva (CU). Usos: Abono (AB), Alimento (AL). Amarre (AM), Amuleto (AE),

Núm	Género y especie	Origen	Forma de crecimiento	Usos
1	<i>Abrus precatorius</i> L.	NT	liana	me, art, re
2	<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Britton & Rose	NA	arbusto	me, com, fo, mel
3	<i>Aeschynomene fascicularis</i>	N	hierba	me, o, mel, fo
4	<i>Albizia lebbeck</i> Benth	CU	árbol	fo, me, fo, o
5	<i>Apoplanesia paniculata</i> Presl.	NA	árbol	mel, fo, col, cons
6	<i>Arachis hypogaea</i> L.	neotropical	hierba	me, a
7	<i>Bahinia divaricata</i> L.	NA	arbusto	cons, me, ali, o
8	<i>Bauhinia herrerae</i> (B. & R.)	NA	bejuco	cons, me
9	<i>Bauhinia jenningsii</i> (Paul G. Wilson) Britton & Rose	NA	arbusto	me, o, mel, cons
10	<i>Bauhinia variegata</i> L.	CU	árbol	o, cer
11	<i>Caesalpinia gaumeri</i> Greenm.	nativo	árbol	cons, com, me, fo, o
12	<i>Caesalpinia mollis</i> (Kunth.) Spreng	nativo	árbol	me, mel, fo
13	<i>Caesalpinia platyloba</i> (S. Watson) Britton & Rose	neotropical	árbol	cer
14	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Swartz	CU	arbusto	me, o
15	<i>Caesalpinia vesicaria</i> L.	NA	arbusto	fo
16	<i>Caesalpinia violacea</i> (Mill.) Standl.	neotropical	árbol	fo, cer
17	<i>Caesalpinia yucatanensis</i> Greenm	nativo	árbol	mel, cons, fo
18	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Druce	introducido	arbusto	me, fo
19	<i>Calliandra houstoniana</i> (Miller) Standley	nativo	arbusto	me, s, fo
20	<i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC.	neotropical	hierba	fo
21	<i>Cassia atomaria</i> L.	nativo	árbol	com, cer, fo
22	<i>Cassia fistula</i> L.	CU	árbol	me, o
23	<i>Cassia fruticosa</i> Mill.	nativo	arbusto	me
24	<i>Cassia grandis</i> L.	neotropical	árbol	me, mel
25	<i>Cassia reticulata</i> Willd.	nativo	hierba	o, me
26	<i>Centrosema plumieri</i> Turpin ex Pers.	nativo	hierba	fo, o, me
27	<i>Centrosema schottii</i> K. Schum.	nativo	trepadora	me, fo
28	<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.	nativo	herbácea	fo, o
29	<i>Chaetocalyx scandens</i> (L.) Urban.	nativo	trepadora	fo, me, mel
30	<i>Chamaecrista glandulosa</i>	nativo	herbácea	fo
31	<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton & Rose yaax ek 2	nativo	arbusto	fo, mel, me

32	<i>Chloroleucon mangense</i> var. <i>leucospermum</i> (Brandegee) Barneby & J.W. Grimes	nativa	árbol	cons, com
33	<i>Clitoria ternatea</i> L.	nativo	hierba	o
34	<i>Crotalaria incana</i> L.	nativo	hierba	fo
35	<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. & Arn.	neotropical	arbusto	fo
36	<i>Dalbergia glabra</i> (Mill.) Standl.	nativa	arbusto	me, ama, mel, fo
37	<i>Dalea carthagenensis</i>	nativa	arbusto	mel
38	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	introducido	árbol	o, re, fo
39	<i>Desmodium glabrum</i> L.	nativo	hierba	fo, mel
40	<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.	neotropical	arbusto	me, fo me, fo, com, cons, mel
41	<i>Diphyssa carthagenensis</i> Jacq.	nativo	árbol	mel, com me, o, fo, ali, mel, com, cos
42	<i>Diphyssa paucifoliolata</i> R. Antonio & M. Sousa	nativo	árbol	o, ali, cer, me me, fo, s
43	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb	neotropical	árbol	cos, ali, me, re fo, me
44	<i>Erythrina americana</i> Mill.	neotropical	árbol	me, fo, mel, cer, col me, mel, col, o, cons, com, fo
45	<i>Erythrina indica</i> Lam	neotropical	árbol	me, fo
46	<i>Erythrina standleyana</i> Krukoff	neotropical	árbol	me, mel, com, cer
47	<i>Galactia striata</i> (Jacq.) Urb.	nativo	bejuco	me, col, mel
48	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacqu.) Kunth ex Walp.	neotropical	árbol	ali
49	<i>Haematoxylum campechianum</i> L.	nativo	árbol	fo, ali
50	<i>Harpalyce formosa</i> DC.	nativo	árbol	me, com, ali, fo, me
51	<i>Havardia albicans</i> Britton & Rose.	nativo	árbol	me, fo, mel
52	<i>Indigofera suffruticosa</i>	nativo	arbusto	mel, fo, cons
53	<i>Inga paterno</i> Harms	neotropical	árbol	mel, fo
54	<i>Inga punctata</i> Willd.			me, o, re
55	<i>Inga vera</i> subs. <i>spuria</i> (Willd) J. León <i>Leucaena esculenta</i> (Moc. & Sessé ex DC.)	neotropical	árbol	cons, fo, mel, com
56	Benth.	neotropical	árbol	cons, fo, mel, com
57	<i>Leucaena leucocaphala</i> (Lam.) De Wit	neotropical	árbol	cons, fo, mel, fo
58	<i>Lonchocarpus castilloi</i> Standl.	nativo	árbol	fo, mel, com, me me, s, fo, com, mel, cer, cons, cur
59	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i> Benth	nativo	árbol	fo
60	<i>Lonchocarpus longistylus</i> Pitt.	nativo	árbol	com, mel, fo, me
61	<i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth.	nativo	árbol	me, mel, o
62	<i>Lonchocarpus violaceus</i> (punctatus)	nativo	árbol	
63	<i>Lonchocarpus xuul</i> Kunth	nativo	árbol	
64	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i> Pittier	nativo	árbol	
65	<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth <i>Macroptilium longepedunculatum</i> (Mart. ex	nativo	árbol	
66	Benth.) Urb.	neotropical	hierba	fo
67	<i>Mimosa bahamensis</i> Berth.	nativo	árbol	com, mel, fo, me
68	<i>Mimosa pudica</i> Mill.	neotropical	hierba trepadora	me, mel, o
69	<i>Mucuna argyrophylla</i> Standley	neotropical	herbácea	me, col

70	<i>Mucuna deeringiana</i> (Bort) Merr.	introducido	trepadora herbácea	a, fo
71	<i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC.	neotropical	hierba	fo, me
72	<i>Mucuna sloanei</i> Faw. Et Rendl	neotropical	liana	amu, ali, me fo, mel, ama, me,
73	<i>Nissolia fruticosa</i> Jacq.	nativo	hierba-bejuco	art, cons
74	<i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb.	neotropical	hierba-bejuco	ali, fo
75	<i>Peltophorum inerme</i> (Vogel) Benth.	introducido	árbol bejuco	o
76	<i>Phaseolus lunatus</i> Haberle	neotropical	trepador	ali, me, fo
77	<i>Phaseolus vulgaris</i> Wall.	nativo	hierba	ali, me me, mel fo, com,
78	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	nativo	árbol	cons, re, ma, cer, o
79	<i>Pisum sativum</i> L.	introducido	hierba	ali
80	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Berth.	nativo	árbol	ali, me, fo, o, mel, fo
81	<i>Pithecellobium platylobum</i> (Spreng.)	nativo	árbol	ali
82	<i>Platymiscium yucatanum</i> Vogel	nativo	árbol	me, cons
83	<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	nativo	hierba	ali, fo
84	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	neotropical	árbol	o, fo, mel
85	<i>Senegalia gaumeri</i> (S.F. Blake) Britton & Rose	N	árbol	mel, fo, com, me, cer
86	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton	N	árbol	mel o, com, mel, me, cer,
87	<i>Senegalia riparia</i> (Kunth) Britton	N	arbusto	cons
88	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	neotropical	arbusto	o, me
89	<i>Senna hirsuta</i> L.	nativo	hierba	o, me
90	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link <i>Senna pendula</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) H.S.	nativo	hierba	me, fo
91	Irwin & Barneby	nativo	bejuco	me
92	<i>Senna peralteana</i> (H.B. & K.) H.S. Irwin &	nativo	arbusto	mel, fo, com, me, cer
93	<i>Senna racemosa</i> (Mill.) H.S. Irwin & Barneby	nativo	árbol	mel, o, fo, com, cons
94	<i>Senna uniflora</i> Mill.	nativo	arbusto	me, fo, mel
95	<i>Senna villosa</i> Mill. <i>Sesbania grandiflora</i> (Mill.) H.S. Irwin &	nativo	arbusto	cons, me, mel
96	Barneby	introducido	árbol hierba	o, ali
97	<i>Stizolobium niveum</i> P. Browne	nativo	enredadera	fo, ali
98	<i>Swartzia cubensis</i> (B. & W.) Standley.	nativo	árbol	mel, com, me, fo
99	<i>Tamarindus indica</i> L.	CU	árbol	me, ali
100	<i>Vachellia collinsii</i> (Saff.) Seigler & Ebinger	NA	árbol	me, mel, com, re, cer
101	<i>Vachellia cornigera</i> (L.) Seigler & Ebinger	NA	árbol	me, mel, com o, com, me, fo, mel,
102	<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.	N	arbusto	col
103	<i>Vachellia globulifera</i> (Saff.) Seigler & Ebinger <i>Vachellia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Seigler	N	árbol	me, re, mel me, mel, cons, com,
104	& Ebinger	N	árbol	fo
105	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	introducido	hierba	ali, fo
106	<i>Zapoteca formosa</i> (Kunth) H.M. Hern	nativo	arbusto	fo, me



Figura 1. Diversidad de especies de la familia Fabacea distribuidas en la Península de Yucatán.

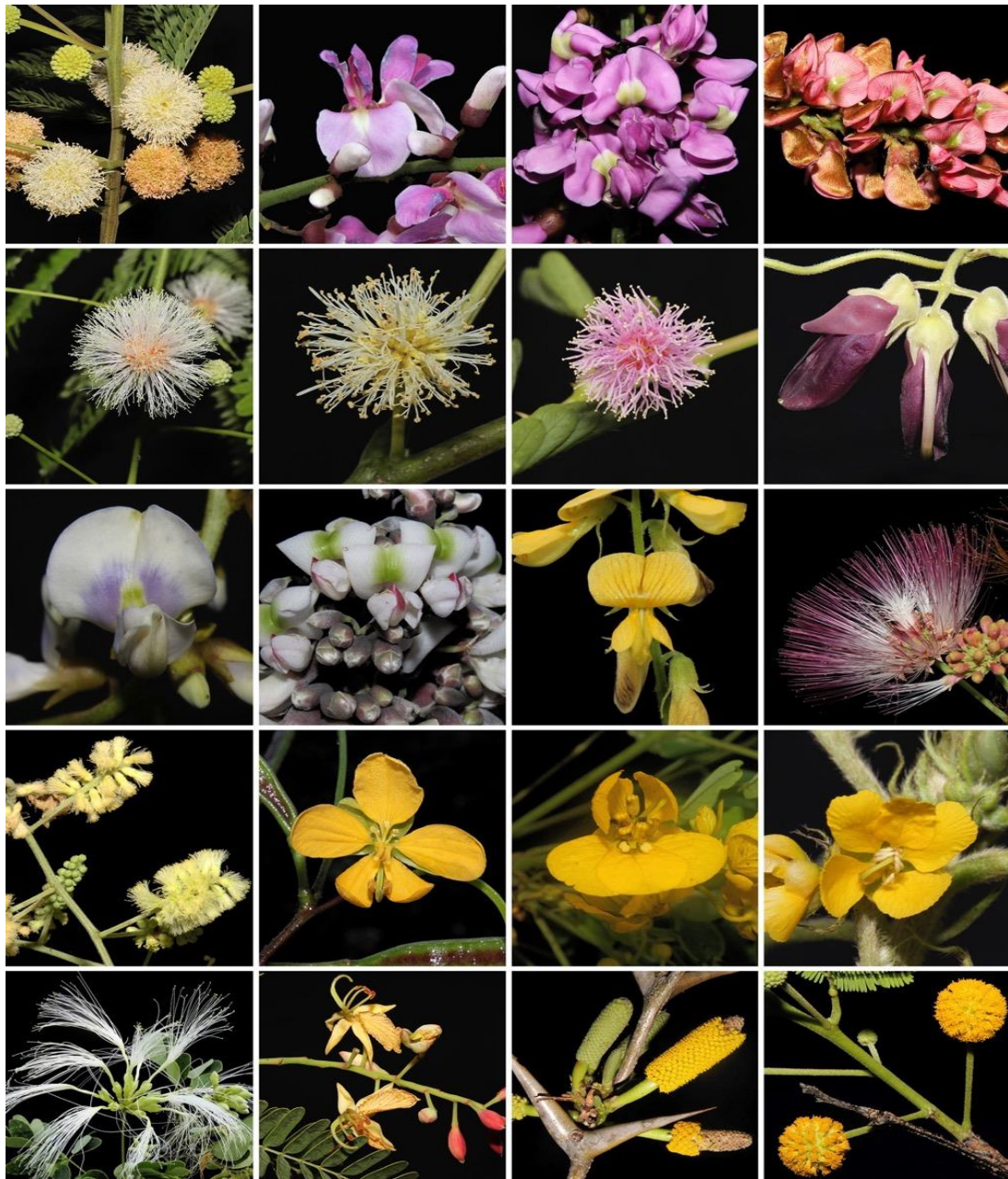


Figura 2. Continuación de imágenes de la diversidad de especies de la familia Fabacea distribuidas en la Península de Yucatán