

Factores sociales explicativos de la riqueza vegetal en huertos familiares: análisis de una estrategia de vida

Social Factors Explaining Species Richness in Home Gardens: Analysis of a Livelihood Strategy

José Carmen García Flores^I, Jesús Gastón Gutiérrez Cedillo^{II}

y María Raimunda Araújo Santana^{III}

Resumen

El objetivo del artículo fue analizar los factores sociales que propician la riqueza vegetal en huertos familiares de tres localidades rurales del Estado de México. El enfoque teórico de estrategia de vida se utilizó para indagar las acciones realizadas por las personas de ingresos bajos en dichas localidades. La metodología consistió en: selección y caracterización del área de estudio; descripción de las familias y los huertos familiares; análisis del manejo de los agroecosistemas, la riqueza de especies y su aprovechamiento; y exploración de factores sociales asociados a la riqueza vegetal. Los resultados revelaron una riqueza de especies alta, se registraron 128 especies en las tres localidades, usadas para fines variados. Los valores del índice de Simpson D indicaron que la diversidad de especies en los huertos familiares es baja (> 0.9). La familia se distribuye las prácticas de manejo, mismas que involucran creencias, costumbres y tradiciones locales. Los factores que favorecen la riqueza vegetal fueron la religión, la ocupación y el valor de uso del huerto familiar. Se concluye que los factores sociales identificados propician la agrobiodiversidad, influyendo en la estrategia de vida de huertos familiares.

^I Estudiante de Doctorado en Ciencias Ambientales, Facultad de Química, Universidad Autónoma del Estado de México, México. Líneas de interés: conocimiento ecológico tradicional, manejo agroecológico, servicios ecosistémicos y estrategias de vida. Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-1177-084X>. Correo electrónico: josec.gf@outlook.com

^{II} Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por la Universidad Autónoma del Estado de México, México. Profesor-Investigador en la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México, México. Líneas de interés: evaluación de sustentabilidad, análisis agroecológico, servicios ecosistémicos y medio ambiente. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0089-701X>. Correo electrónico: jgge1321@yahoo.com.mx

^{III} Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable por El Colegio de la Frontera Sur, México. Investigadora independiente, Instituto Trilhas - Capacitación Profesional e Investigación Científica, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. Líneas de interés: desarrollo sustentable, medio ambiente, capacidades locales y género. Correo electrónico: raybr23@gmail.com

Palabras clave: agroecosistema; agrobiodiversidad; alimentación; bajos ingresos; localidades rurales.

Abstract

The aim of this paper was to analyze the social factors that promote species richness in home gardens in three rural localities in the State of Mexico. The livelihood strategy theoretical approach was used to investigate the actions carried out by low-income people in these locations. The methodology consisted of the selection and characterization of the study area; a description of the families and home gardens; an analysis of the agroecosystem management, species richness and its use; and the exploration of social factors associated with species richness. The results reveal a large variety of plants, with 128 species registered in the three locations, used for various purposes. Values in the Simpson D index showed that species diversity in home gardens is low (> 0.9). The family distributes management practices, which involve local beliefs, customs, and traditions. Factors that encouraged species richness included religion, occupation and the usage value of home gardens. The social factors identified promote agrobiodiversity, influencing the livelihood strategy of home gardens.

Keywords: agroecosystem; agrobiodiversity; food, low-income; rural localities.

Introducción

En México, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) utiliza la línea de bienestar para medir el valor monetario de una canasta de alimentos, bienes y servicios básicos; para el año 2015, su valor fue de \$1 668 por persona, parámetro que se consideró en el análisis de carencia de las familias. En las áreas rurales mexicanas los hogares campesinos recurren a varias estrategias de subsistencia, además de la diversificación de actividades y una de ellas es el huerto familiar (García *et al.*, 2016b), el cual es un sistema complejo donde cultivan especies que satisfacen necesidades básicas de alimentación (Cahuich, 2012; García *et al.*, 2018).

Los huertos familiares, llamados también traspatios o solares, son considerados agroecosistemas, debido al manejo que las familias realizan sobre la agrobiodiversidad para producir alimentos (Van der Wal *et al.*, 2011; Mariaca, 2012; Calvet-Mir *et al.*, 2014; Gutiérrez *et al.*, 2015). En los Agroecosistemas con Huerto Familiar (AEHF) convergen aspectos sociales, económicos, culturales y ecológicos del contexto local (Garnatje *et al.*, 2011; García *et al.*, 2018), y como re-

sultado se genera una interrelación entre la gente, el suelo, el clima, el agua, los animales y las plantas (Juan, 2013). Los AEHF proveen especies comestibles, medicinales, aromáticas y ornamentales (Palacios y Barrientos, 2011; Salazar *et al.*, 2015), y los productos obtenidos son aprovechados para diversos propósitos: de salud, ritual-religioso y alimenticio (Rivas, 2014; Cahuich *et al.*, 2014; Salazar *et al.*, 2015).

La riqueza de especies en estos agroecosistemas provee una gran variedad de productos de origen vegetal y animal, como frutas, hojas, semillas, carne, leche y huevo (Montañez *et al.*, 2014; Salazar *et al.*, 2015). Los excedentes se comercializan o intercambian, lo que contribuye al ingreso económico de la familia (Bautista *et al.*, 2016; García *et al.*, 2016c). Otros beneficios asociados con la riqueza vegetal son los servicios ecosistémicos (Calvet-Mir *et al.*, 2014), la conservación de la agrobiodiversidad *in situ* (Rivas, 2014) y la preservación del patrimonio biocultural (Calvet-Mir *et al.*, 2016). Por estas razones, los AEHF se consideran una estrategia de vida familiar importante para los hogares campesinos (Gutiérrez *et al.*, 2015; Salazar *et al.*, 2015; Cano *et al.*, 2016; García *et al.*, 2016b). El enfoque de estrategias de vida analiza los aspectos sociales, económicos y culturales del conjunto de acciones, comportamientos, así como actividades que las familias desarrollan para sobrevivir (Duque y Pastrana, 1973; Argüello, 1981; Torrado, 1981). El estudio de las estrategias de vida inició en la década de los años 80, debido a las políticas de ajustes estructurales que el Fondo Monetario Internacional, junto con el Banco Mundial implementaron, lo que desencadenó una crisis agraria en varios países de América Latina (Ávila y Ramírez, 2015).

El manejo de los huertos familiares depende de las características del terreno, de las condiciones de vida y de las necesidades familiares. En el mantenimiento del AEHF participa toda la familia (García *et al.*, 2016b), sin embargo, las mujeres determinan lo que se siembra, ya que son las responsables de la alimentación. Por estas razones, la riqueza vegetal es propiciada por la función que las personas atribuyen a las especies que cultivan en sus agroecosistemas, también a factores sociales, económicos y culturales.

Los factores sociales se entienden como una comprensión subjetiva del comportamiento humano, que permiten asignar significados a sus acciones en la generación de experiencia y conocimiento (Manfredo *et al.*, 2016); son el reflejo de la relación sociedad-ambiente para el manejo de los recursos naturales. De acuerdo con Colín *et al.* (2012), en los huertos familiares existen factores socioculturales que contribuyen en la riqueza vegetal utilizada para el autoabasto familiar como el género, la ocupación, la escolaridad y la religión.

En las localidades de estudio se ha reducido la importancia de los huertos familiares debido a un lento proceso de abandono y descuido. Algunas causas sociales de su deterioro son el desarrollo urbano, el crecimiento del núcleo familiar, la división del terreno para la construcción

de nuevas edificaciones, el desinterés causado por la migración y la pérdida de los conocimientos locales sobre su manejo. Lo anterior provoca un escaso mantenimiento en los agroecosistemas y la falta de renovación de los especímenes (Juan, 2013; Chablé *et al.*, 2015; Santana *et al.*, 2015; García *et al.*, 2016b). Esta problemática genera la disminución en la riqueza de especies, considerada un indicador ecológico de sustentabilidad (Colín *et al.*, 2012), la cual constituye un aporte en la economía familiar (Salazar *et al.*, 2015; Bautista *et al.*, 2016; García *et al.*, 2016c) y contribuye en la seguridad alimentaria familiar (Palacios y Barrientos, 2011; Rivas, 2104).

Debido a la continuidad de estos procesos sociales, económicos y culturales adversos que afectan a los AEHF en el altiplano central mexicano, el objetivo principal de la investigación es analizar los factores sociales que propician la riqueza vegetal de los huertos familiares en las localidades rurales de Colonia Juárez, El Carmen y Progreso Hidalgo, ubicadas al sur del Estado de México. Los abordajes teóricos que sustentan el estudio son las estrategias de vida, los huertos familiares, la riqueza de especies y los factores sociales. En la actualidad, este enfoque continúa vigente para la exploración de cómo las personas con bajos recursos hacen frente a situaciones de carencia por medio de la pluriactividad (Ávila y Ramírez, 2015; Salazar *et al.*, 2015).

Materiales y métodos

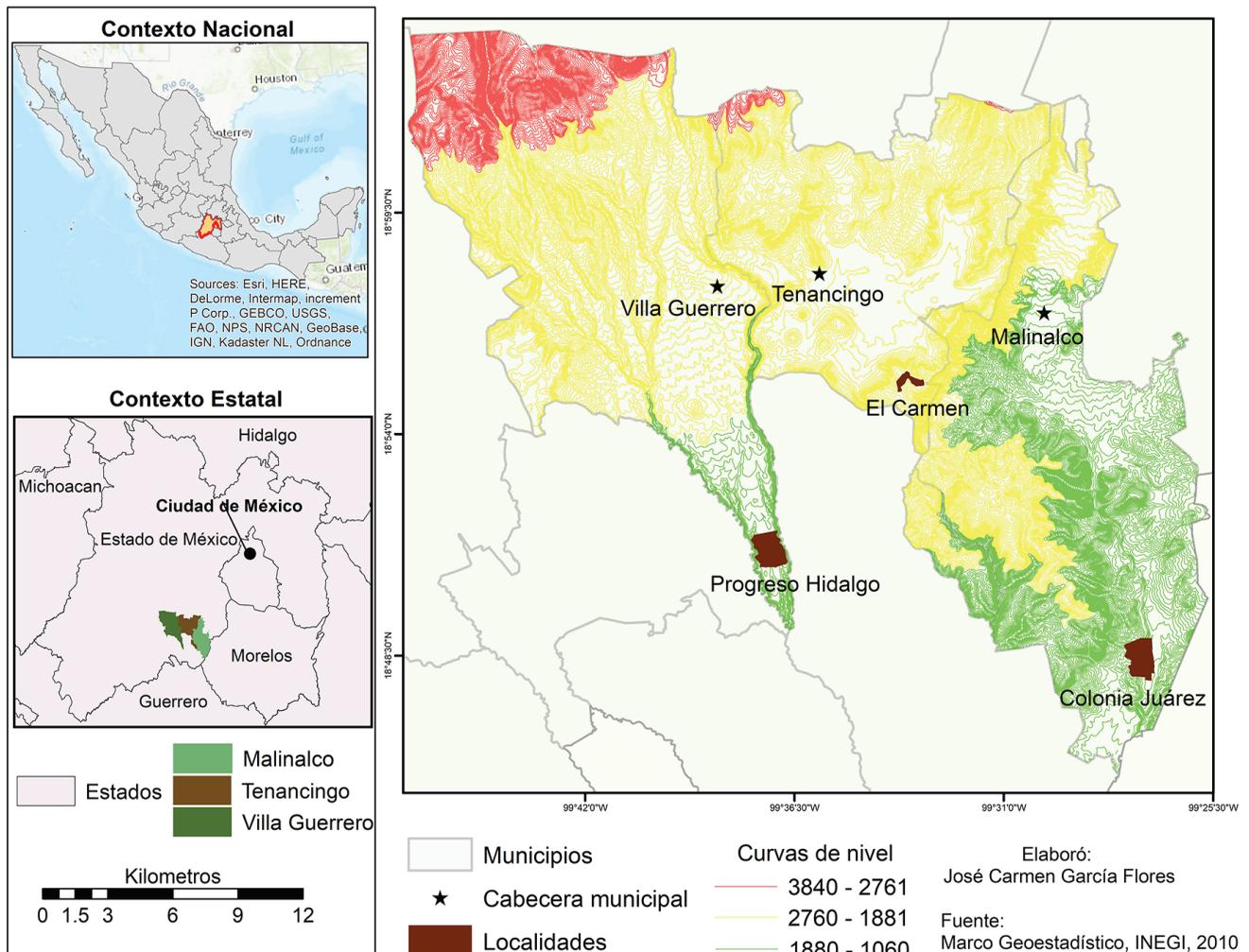
Contexto geográfico de la zona de estudio

El área de estudio se sitúa en la zona de transición ecológica (*ecotono*) de las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical (Juan, 2013), esta condición ambiental propicia la existencia de especies vegetales y animales de clima cálido y templado. El *ecotono* se localiza en el subtrópico del altiplano central mexicano, comprende 24 municipios ubicados en el sur del Estado de México. Las localidades estudiadas son Colonia Juárez, El Carmen y Progreso Hidalgo, ubicadas respectivamente al sur de las municipalidades de Malinalco, Tenancingo y Villa Guerrero. Al norte de los municipios se presenta la mayor altitud, ahí surgen las corrientes de agua que en su transcurso hacia el sur son utilizadas por los habitantes (Figura 1).

El clima predominante en las localidades varía desde semicálido hasta templado subhúmedo con lluvias en verano; con temperaturas medias anuales que oscilan entre 18.5 °C y 38 °C, y precipitaciones promedio que van de 1 305 mm a 1 800 mm al año. Las rocas presentes son ígneas y sedimentarias, mientras que los tipos del suelo están formados por materiales volcánicos, arcillosos y arenosos. Derivado de estas condiciones geográficas y ambientales, la vegetación está compuesta por bosque mixto de pino-encino en las zonas altas, y selva baja caducifolia en zonas con menor altitud, lo que da evidencia de la diversidad biológica. Las características climáticas,

geológicas y edafológicas favorecen la biodiversidad, así como el desarrollo de diversas actividades agrícolas; entre ellas adquiere relevancia la tradición agroecológica de los huertos familiares, ya que presentan una gran riqueza vegetal cultivada por las familias, la cual se asocia con los conocimientos locales aplicados en los AEHF (García *et al.*, 2018).

Figura 1. Localización del área de estudio



Fuente: elaboración propia, 2017.

Características socioeconómicas de las localidades estudiadas

Colonia Juárez, Malinalco, se ubica a 26 km de la cabecera municipal y a 86 km de la ciudad de Toluca, su altitud es de 1 241 msnm y cuenta con una superficie total de 74 495 m². Esta localidad

cuenta con 156 viviendas y 757 habitantes, de los cuales 53 % son mujeres y 47 % hombres (INEGI, 2010). La mayoría de la población son campesinos que practican la agricultura de temporal y cultivan huertas frutales comerciales.

El Carmen, Tenancingo, se sitúa a 10 km de la cabecera municipal y a 65 km de Toluca, su altitud es de 2 418 msnm y posee una superficie total de 211 827 m². La localidad tiene 229 viviendas y 1 032 habitantes, de los cuales 51 % son hombres y 49 % mujeres (INEGI, 2010). La principal actividad económica es la agricultura de temporal de maíz, haba, frijol, avena y chile manzano.

Progreso Hidalgo, Villa Guerrero, se localiza a 16 km de la cabecera municipal y a 65 km de la ciudad de Toluca, su altitud es de 1 704 msnm, con una superficie total de 46 169 m². En esta localidad hay 234 viviendas y tiene 1 010 habitantes, de los cuales 50 % son hombres y 50 % mujeres (INEGI, 2010). La población trabaja en actividades agrícolas con fines comerciales y de subsistencia, cultivan fresa, cebolla, girasol, rosa, maíz y frijol.

La religión predominante en las localidades es el catolicismo. En cuanto a servicios públicos tienen energía eléctrica, agua potable y en cada localidad existe un centro de salud, pero carecen de alcantarillado. Los centros educativos son de nivel básico: kínder, primaria y secundaria (INEGI, 2010). El ingreso mensual *per cápita* en Colonia Juárez fue de \$2 880.00, en El Carmen de \$3 600.00 y en Progreso Hidalgo de \$4 080.00. De acuerdo con el CONEVAL (2015), esos ingresos permiten satisfacer la línea de bienestar a dos personas, pero les impide el acceso a la educación superior y servicios de salud especializados.

En 2015, en estas localidades se reportaron problemas de insuficiencia alimentaria, además de una limitada variedad de alimentos; aunado a la carencia de alimentos, en la dieta de los pobladores ha aumentado el consumo de productos enlatados e industrializados (INEGI, 2015). La situación es provocada por el empleo mal remunerado y el alto costo de la línea de bienestar. Dichas condiciones propician la pluriactividad de las personas y refuerzan la función de los huertos familiares como estrategia de vida (García *et al.*, 2016b).

Etapas de la investigación, análisis cualitativo y cuantitativo

El estudio fue de tipo transversal, combina métodos de investigación cualitativa y cuantitativa con el propósito de conocer aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales de las localidades, así como su relación con las familias. Bajo el enfoque de estrategias de vida se explica la importancia social del huerto familiar en la subsistencia de las personas con bajos ingresos (Salazar *et al.*, 2015). El estudio consistió en cuatro etapas:

1. Selección del universo de estudio y su caracterización geográfica y socioeconómica: por medio de recorridos sistemáticos se seleccionó una localidad en cada municipio, se consideró la presencia de AEHF. En la caracterización se utilizó información bibliográfica del clima, geología, suelo, vegetación, población, religión, escolaridad e ingreso. A través de interpretación cartográfica se identificaron huertos familiares y su superficie promedio. El análisis integrado de las características socioambientales y la identificación de agroecosistemas contribuyó en el trabajo de campo.
2. Análisis de las familias y los huertos familiares: una vez elegidas las localidades, se diseñaron los instrumentos de investigación para el acopio de información. Se estudiaron 45 familias con huerto familiar, 15 familias por localidad. De diciembre de 2014 a abril de 2015 se aplicó un cuestionario en los domicilios a jefes de familia de entre 20 y 85 años de edad, la duración aproximada fueron 30 minutos. Se consideraron las siguientes condiciones: a) para las familias: composición, género, escolaridad, ocupación, religión e ingresos; y b) para los huertos familiares: riqueza de especies y prácticas de manejo. El método de muestreo fue “bola de nieve”, al principio se eligió una familia, posteriormente la persona entrevistada identificó a otros dueños de huertos familiares; esta técnica permitió formar una red de informantes que facilitó la aplicación del cuestionario. El análisis de la información consistió en estadística descriptiva.
3. Análisis del manejo de los agroecosistemas, la riqueza vegetal y su aprovechamiento: de mayo a julio de 2015, mediante observación en campo se registraron las prácticas de manejo, además se identificaron las especies vegetales. Con ayuda de las personas se elaboró el inventario de los productos consumidos de los huertos familiares y los beneficios provistos a las familias.

Los datos de las especies se analizaron en el software PAST versión 2.17c (Hammer *et al.*, 2001), se calcularon los siguientes índices:

El índice de Menhinick R_2 se basa en la relación entre el número de especies y el número de individuos observados, adquiere un valor mínimo de 0 (1 especie) y se incrementa con el tamaño de muestra. Con dicho índice se estimó la riqueza vegetal de los AEHF en cada localidad.

$$R_2 = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

Donde:

R_2 = índice de Menhinick

S = número total de especies

n = número total de individuos observados

El índice de Simpson D contempla la probabilidad que en una muestra dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a una misma especie. Este se usó para calcular la diversidad de especies en los huertos familiares en cada localidad.

$$D = \sum \left(\frac{(n_i^2 - n_i)}{(N^2 - N)} \right)$$

Donde:

D = índice de Simpson

n_i = número de individuos de la i ésima especie

N = número total de individuos en la muestra

El índice de Jaccard I_j estima el porcentaje de especies compartidas. Con él se conoció la similitud de especies de los huertos familiares entre las localidades.

$$I_j = \frac{c}{a + b - c}$$

Donde:

I_j = índice de Jaccard

a = número de especies presentes en el sitio A

b = número de especies en el sitio B

c = número de especies presentes en ambos sitios A y B, especies compartidas

4. Análisis de los factores sociales asociados con la riqueza vegetal del huerto familiar: para ello se realizó la prueba de χ^2 , con un nivel de confianza de 95% (Fowler *et al.*, 1998). El propósito fue establecer la relación entre las variables de interés e interpretar si eran significativas para la riqueza de especies: a) sobre las familias con relación a su ocupación, género, escolaridad, motivación por tener el agroecosistema y por los años de vivir en la localidad; y b) sobre los AEHF en función de su superficie, el valor de uso, los beneficios que aportan y su importancia para las familias.

Resultados y discusión

Descripción de las familias que poseen huertos familiares

De los entrevistados, 51 % fueron mujeres y 49 % hombres, el promedio de ocupantes por vivienda son cuatro personas; las familias son de tipo nuclear (51 %) y extendida conformada de cinco a nueve integrantes (42 %). El tiempo promedio que han vivido las personas en las localidades es entre 40 y 50 años; este hecho propicia la comprensión del ambiente y la adaptación al contexto sociocultural local. De acuerdo con Colín *et al.* (2012) la experiencia de las personas influye en la composición florística y la estructura de los AEHF, sustentada en el conocimiento del ambiente y los requerimientos del mercado.

La religión de las familias estudiadas fue 70 % católica, 18 % adventista y 5 % testigo de Jehová; en el estudio de Calvet-Mir *et al.* (2012) sugieren que el manejo del huerto familiar se vincula con la religión, ya que recurren a su creencia religiosa para el cuidado de las plantas. La ocupación familiar fue ama de casa (45 %), campesino (34 %), otros (16 %) y empleado (5 %), esta característica influye en el conocimiento sobre las prácticas de manejo de los AEHF. Del total de entrevistados, 30 % cursó la primaria, 25 % tiene la primaria incompleta, 19 % cursó la secundaria, 7 % tiene secundaria incompleta y 15 % culminó la preparatoria. El nivel educativo básico y su ocupación favorecen positivamente el cuidado del huerto familiar, debido a que las personas poseen conocimientos agrícolas que aplican diariamente, aunque no cuentan con una educación académica universitaria. Con relación al centro de México, Colín *et al.* (2012), Santana *et al.* (2015) y García *et al.* (2016a) sugieren que esto se relaciona con el conocimiento local que se conserva en las áreas rurales.

Las condiciones socioeconómicas familiares propician que el jefe de familia recurra a la pluriactividad (Salazar *et al.*, 2015), esto resalta el aporte de los AEHF a las familias (García *et al.* 2016b). El tiempo que las personas han vivido en las localidades genera una cosmovisión intrínsecamente local, por este motivo los huertos familiares fungen como mecanismos para la transmisión generacional de conocimientos, creencias, costumbres y tradiciones, lo que contribuye en el aprovechamiento de la agrobiodiversidad y el manejo de los agroecosistemas (García *et al.*, 2018).

Caracterización de los huertos familiares en las localidades estudiadas

La superficie de los agroecosistemas osciló entre 100 m² y 1 200 m², la extensión promedio fue 500 m² (Tabla 1). Acerca de los componentes presentes en los AEHF, 68 % de ellos tiene un patio, 56 % cuenta con pileta para almacenar agua, 51 % tiene un área para cría de animales, 48 % cuenta

con cerco, 11 % destina un área para el cultivo de hortalizas y 11 % incluye una zona específica de compostaje; la vivienda y el área de huerto estuvieron en todos los casos. En el sur de México, Van der Wal *et al.* (2011) y Chablé *et al.* (2015) consideran parte del huerto familiar tanto la galera como el área de quema de basura. En el centro del país, Colín *et al.* (2012) zonifican a los huertos familiares en subunidades; mientras que en la zona de estudio Juan (2013) y García *et al.* (2016a) reportan los mismos componentes que este estudio.

Tabla 1. Características de la superficie de los huertos familiares (m²)

Localidad	Número de huertos	Superficie promedio de los huertos familiares	Superficie ocupada por los huertos en la localidad
Colonia Juárez	15	452	6 515
El Carmen	15	624	9 320
Progreso Hidalgo	15	569	8 120

Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo, 2017.

La ubicación del área de huerto respecto a la vivienda fue en la parte frontal (58 % de los casos), en la parte lateral (22 %) y en la parte trasera (20 %); la distancia promedio que separa estos componentes son cuatro metros. Estas características de ubicación y distancia facilitan a las personas el mantenimiento y vigilancia de los AEHF, así como la cosecha de productos. La seguridad y el manejo de los componentes contribuyen para que la familia decida la distribución espacial del agroecosistema; por ejemplo, el corral para la cría de animales se coloca en la parte trasera para evitar que los roben y también para alejar los malos olores que generan. Resultados similares se han reportado en el centro del país (Juan, 2013; García *et al.*, 2016b) y también en el sur de México (Chablé *et al.*, 2015; Salazar *et al.*, 2015). En las localidades estudiadas se observó que el arreglo espacial, la distribución y la presencia de los componentes dependen de la forma y el tamaño del terreno, de la uniformidad y la pendiente del suelo, así como el interés de cada familia.

Manejo de los huertos familiares en las localidades estudiadas

En el mantenimiento de los huertos familiares participa toda la familia, por medio de la distribución del trabajo; de acuerdo con Mariaca (2012) y Calvet-Mir *et al.* (2016) los agroecosistemas implican mano de obra familiar. Del total de huertos familiares las prácticas de manejo registradas fueron: poda (62 % de los huertos), deshierbe (42 %), cosecha (31 %), control de plagas (27 %), abonos

naturales (22%), riego (22%), encalado de árboles (18%), limpieza del huerto (16%) y siembra de nuevas plantas (16% de los huertos). Hallazgos similares sobre las prácticas de manejo también son reportadas por Cano *et al.* (2016) y García *et al.* (2018).

Se observó que las prácticas de manejo contribuyen para que los hijos adquieran conocimientos agrícolas; Calvet-Mir *et al.* (2016) encontraron que los huertos familiares mejoran la resiliencia socioecológica, ya que se interconectan creencias, tradiciones, costumbres e ideologías locales. Autores como Toledo y Barrera-Bassols (2008) lo definen como memoria biocultural, por su parte Calvet-Mir *et al.* (2012) lo llaman diversidad biocultural; por ello, la comprensión del contexto sociocultural es importante en el manejo de los agroecosistemas. El tiempo promedio destinado al mantenimiento son cinco horas a la semana, la motivación para su cuidado fue relacionada con el gusto de hacerlo (para 60% de los entrevistados), la obtención de productos (16%) y el tener tiempo disponible (16% de ellos). En los estudios de Colín *et al.* (2012), Chablé *et al.* (2015) y Santana *et al.* (2015) el interés por los huertos familiares es vinculado con la provisión de alimento.

Del total de prácticas realizadas, las madres se encargan en un 64%, los padres en 60%, los hijos en 22% y los abuelos en 4%; la principal responsabilidad recae en la mujer, ya que como lo mencionan Cano *et al.* (2016), el huerto familiar es un espacio femenino, diseñado y atendido por las madres. En estas localidades las mujeres tienen un marcado papel de amas de casa, razón por la cual el AEHF las identifica como responsables, trabajadoras y limpias. Autores como Cahuich *et al.* (2014), Montañez *et al.* (2014), Chablé *et al.* (2015) y García *et al.* (2016b) argumentan que la mujer es la principal responsable debido a los quehaceres que desempeña en el hogar. No obstante, Chávez *et al.* (2012) consideran que no se reconoce la importancia de las mujeres como encargadas del manejo del agroecosistema.

Los agroecosistemas son importantes ya que cubren necesidades básicas de alimentación (para 60% de los entrevistados), proveen sombra (24%) y brindan beneficios en general (16%). Por estos motivos los agroecosistemas contribuyen a la seguridad alimentaria familiar (Bautista *et al.*, 2016; Cano *et al.*, 2016), así como a la disponibilidad y diversificación de la dieta de las familias (Salazar *et al.*, 2015; García *et al.*, 2016c). Los beneficios del AEHF percibidos por las personas fueron asociados con la salud (en 51% de los casos), con la alimentación (33%), y con lo económico (16%). Al respecto, otros autores señalan el uso de plantas medicinales para el tratamiento de padecimientos de filiación cultural (White *et al.*, 2013) y para el mantenimiento de la salud de las personas (Van der Wal *et al.*, 2011; Santana *et al.*, 2015).

El valor de uso de los huertos familiares fue vinculado con la alimentación (34% de los entrevistados), ya que complementa la dieta de las familias campesinas; ornamental (33%) y reunión

familiar (24%), ya que los utilizan con fines recreativos y para la socialización entre la familia, con los vecinos y con amigos. Además, se identificó como un medio de educación no formal para los hijos. En este estudio, el valor de uso del huerto familiar se categorizó en: alimenticio, salud, recreativo, educativo y estético. Por su parte García *et al.* (2016a) lo relacionan con beneficios ambientales, socioculturales, éticos y estéticos; mientras que Juan (2013) le asigna funciones ecológicas, medicinales y culturales.

Los beneficios que brindan estos agroecosistemas son múltiples, además de variados usos. Sin embargo, en las localidades rurales existen problemas antropogénicos que provocan su abandono, como la urbanización, la migración y los cambios en el uso del suelo; diversos autores reportan problemas similares con la continuidad de los AEHF (Colín *et al.*, 2102; Juan, 2013; García *et al.*, 2016c). La investigación reveló otras causas que conllevan el descuido de los huertos familiares, como la edad avanzada de los padres, la escasa participación de los hijos y la falta de personas para trabajar en los agroecosistemas.

Otras problemáticas que afectan a los huertos familiares son: la reducción de la superficie destinada a este (según 40% de los entrevistados), el poco tiempo destinado al mantenimiento (24%), la pérdida de conocimientos locales (20%), la escasez de agua (9%) y los problemas de salud del responsable del AEHF (7%). En el centro de México, Juan (2013), White *et al.* (2013) y García *et al.* (2016a) reportan las siguientes causas: tenencia de la tierra, disponibilidad de agua y el crecimiento de la familia.

Riqueza vegetal y aprovechamiento de las especies en los huertos familiares

Las prácticas de manejo propician una alta agrobiodiversidad en los huertos familiares estudiados, el número total de especies registradas para las tres localidades fue de 128 especies vegetales (Tabla 2). De acuerdo con Colín *et al.* (2012), en la composición florística, además del manejo, influye la experiencia de las personas; los hallazgos de este estudio identificaron el interés particular por ciertas plantas y el valor de uso de los agroecosistemas. El análisis de los estratos de vegetación arrojó que Colonia Juárez cuenta con más árboles y arbustos que las otras localidades, no obstante, estas especies requieren de mayor espacio. La ubicación del área de estudio en la zona de *ecotono* propicia la diversidad biológica, el contexto sociocultural favorece los conocimientos locales aplicados para el manejo del AEHF, mientras que las características sociales de las familias como su ocupación, religión y escolaridad están asociadas con el cultivo de especies.

Tabla 2. Listado de especies identificadas en los huertos familiares

No.	Nombre común	Nombre científico	El Carmen	Progreso Hidalgo	Colonia Juárez	Función
Especies arbóreas y arbustivas registradas en los huertos familiares						
1	Aguacate	<i>Persea americana</i>	X	X	X	A, M, O
2	Café	<i>Coffea arabica</i>	X	X	X	A, O
3	Carrizo	<i>Arundo donax</i>	X	X	X	C
4	Cedro	<i>Cupressus</i> sp.	X	X	X	O, C
5	Ciruela colorada	<i>Spondias purpurea</i>	X	X	X	A
6	Colorín	<i>Erythrina americana</i>	X	X	X	A, O, C
7	Floripondio	<i>Brugmansia candida</i>	X	X	X	M, O
8	Granada	<i>Punica granatum</i>	X	X	X	A, M, O
9	Guaje	<i>Leucaena esculenta</i>	X	X	X	A, C
10	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	X	X	X	A, M, C
11	Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	X	X	X	O
12	Limón	<i>Citrus limon</i>	X	X	X	A, M, O
13	Maracuyá	<i>Passiflora edulis</i>	X	X	X	A
14	Muicle	<i>Justicia spicigera</i>	X	X	X	M
15	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	X	X	X	A, O
16	Níspero	<i>Eriobotrya japónica</i>	X	X	X	A
17	Nopal	<i>Opuntia</i> sp.	X	X	X	A, M
18	Papaya	<i>Carica papaya</i>	X	X	X	A, O
19	Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	X	X	X	A
20	Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	X	X	X	M, R
21	Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	X	X	X	O
22	Aretillo	<i>Lobelia laxiflora</i>	X	X		M, O
23	Durazno	<i>Prunus persica</i>	X	X		A, O
24	Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	X	X		C
25	Huele de noche	<i>Cestrum nocturnum</i>	X	X		O
26	Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	X	X		O
27	Manzana	<i>Malus domestica</i>	X	X		A
28	Noche Buena	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	X	X		O
29	Rosa	<i>Rosa</i> sp.	X	X		O, R
30	Zarzamora	<i>Rubus liebmannii</i>	X	X		A
31	Bambú	<i>Bambusa vulgaris</i>		X	X	O, C

No.	Nombre común	Nombre científico	El Carmen	Progreso Hidalgo	Colonia Juárez	Función
32	Cazahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>		X	X	O
33	Chaya	<i>Cnidocolus chayamansa</i>		X	X	A
34	Coco	<i>Cocos nucifera</i>		X	X	A, O
35	Cuauquite	<i>Guazuma ulmifolia</i>		X	X	M
36	Ficus	<i>Ficus</i> sp.		X	X	O
37	Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>		X	X	A
38	Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>		X	X	A, O
39	Jarilla	<i>Senecio salignus</i>		X	X	R
40	Mango	<i>Mangifera indica</i>		X	X	A, O
41	Buganvilia	<i>Bougainvillea glabra</i>	X		X	M, O
42	Chayote	<i>Sechium edule</i>	X		X	A
43	Palma	<i>Areca catechu</i>	X		X	O
44	Capulín	<i>Prunus serotina</i>	X			A
45	Cedrón	<i>Aloysia triphylla</i>	X			M
46	Chabacano	<i>Prunus armeniaca</i>	X			A
47	Chilacayote	<i>Cucurbita ficifolia</i>	X			A
48	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	X			A
49	Dólar	<i>Eucalyptus perriniana</i>	X			M, O
50	Encino	<i>Quercus candicans</i>	X			C
51	Higo	<i>Ficus carica</i>	X			A
52	Magüey	<i>Agave atrovirens</i>	X			A, O
53	Mirto	<i>Salvia gesneriiflora</i>	X			M
54	Nogal	<i>Carya illinoensis</i>	X			A
55	Pera	<i>Pyrus communis</i>	X			A
56	Pino	<i>Pinus</i> sp.	X			C
57	Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	X			A, M, R
58	Rosa de castilla	<i>Lippia substrigosa</i>	X			A, M
59	Tejocote	<i>Crataegus mexicana</i>	X			A
60	Tepozán	<i>Buddleja scordioides</i>	X			M
61	Toronja	<i>Citrus paradisi</i>	X			A
62	Arrayán	<i>Ardisia pesoluta</i>		X		A
63	Caña	<i>Saccharum officinarum</i>		X		A
64	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>		X		O

No.	Nombre común	Nombre científico	El Carmen	Progreso Hidalgo	Colonia Juárez	Función
65	Ciruela	<i>Spondias lutea</i>		X		A
66	Cepillo	<i>Callistemon viminalis</i>		X		O
67	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.		X		M
68	Izote	<i>Yucca elephantipes</i>		X		O
69	Laurel	<i>Ficus microcarpa</i>		X		A, R
70	Marihuana	<i>Cannabis sativa</i>		X		M
71	Orégano	<i>Origanum vulgare</i>		X		A
72	Orquídea	<i>Bauhinia monandra</i>		X		O
73	Palmera	<i>Washingtonia robusta</i>		X		O
74	Sauce	<i>Salix alba</i>		X		C
75	Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i>		X		M, R
76	Agave	<i>Agave angustifolia</i>			X	A
77	Anona	<i>Annona reticulata</i>			X	A
78	Bonete	<i>Jacaratia mexicana</i>			X	A
79	Cabellito rojo	<i>Pseudobombax ellipticum</i>			X	O
80	Cacalásuchitl	<i>Plumeria rubra</i>			X	O
81	Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i>			X	A
82	Copa de oro	<i>Solandra maxima</i>			X	O
83	Cuajilote	<i>Parmentiera aculeata</i>			X	A
84	Cuatecomate	<i>Crescentia alata</i>			X	M
85	Granada china	<i>Passiflora ligularis</i>			X	A
86	Guanábana	<i>Annona muricata</i>			X	A
87	Guayaba pomarrosa	<i>Syzygium jambos</i>			X	A
88	Jaimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>			X	A
89	Limón real	<i>Citrus aurantifolia</i>			X	A
90	Mamey	<i>Pouteria sapota</i>			X	A
91	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>			X	A
92	Pitaya	<i>Echeveria secunda</i>			X	O
93	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>			X	A
94	Tepeguaje	<i>Lysiloma watsonii</i>			X	C
95	Zapote amarillo	<i>Casimiroa edulis</i>			X	A
96	Zapote negro	<i>Diospyros digyna</i>			X	A

No.	Nombre común	Nombre científico	El Carmen	Progreso Hidalgo	Colonia Juárez	Función
Especies herbáceas y hortalizas registradas en los huertos familiares						
97	Chile	<i>Capsicum annum</i>	X	X	X	A
98	Epazote	<i>Dysphania ambrosioides</i>	X	X	X	A, R
99	Hierbabuena	<i>Mentha spicata</i>	X	X	X	A, M
100	Santa María	<i>Tanacetum parthenium</i>	X	X	X	M, R
101	Chile manzano	<i>Capsicum pubescens</i>	X	X		A
102	Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>	X	X		A
103	Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>	X	X		A, M
104	Mechichi	<i>Lepidium virginicum</i>	X	X		M
105	Menta	<i>Mentha piperita</i>	X	X		A, M
106	Quelite	<i>Chenopodium sp.</i>	X	X		A
107	Ajenjo	<i>Artemisia absinthium</i>	X			M
108	Apio	<i>Apium graveolens</i>	X			A
109	Brócoli	<i>Brassica oleracea</i>	X			A
110	Calabaza	<i>Cucurbita pepo</i>	X			A
111	Espinaca	<i>Spinacia oleracea</i>	X			A
112	Fresa	<i>Fragaria ananassa</i>	X			A
113	Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	X			A
114	Haba	<i>Vicia faba</i>	X			A
115	Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>	X			M
116	Jitomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>	X			A
117	Maíz	<i>Zea mays</i>	X			A
118	Mejorana	<i>Origanum majorana</i>	X			M
119	Rábano	<i>Raphanus sativus</i>	X			A
120	Toronjil	<i>Agastache mexicana</i>	X			M
121	Vinagreras	<i>Rumex crispus</i>	X			A
122	Acelga	<i>Beta vulgaris</i>		X		A
123	Ámbar	<i>Oenothera pubescens</i>		X		M
124	Té limón	<i>Cymbopogon citratus</i>		X		A
125	Vaporub	<i>Plectranthus oloroso</i>		X		M
126	Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>		X		A
127	Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>			X	A, M
128	Estropajo	<i>Luffa aegyptiaca</i>			X	O

Nota: Alimenticio (A), Medicinal (M), Ornamental (O), Ritual-Religioso (R), Construcción (C)

Fuente: elaboración propia, con base en trabajo de campo, 2017.

El índice de Menhinick muestra que la riqueza de especies es mayor en los agroecosistemas de El Carmen, seguida por los de Progreso Hidalgo y por último los de Colonia Juárez. El valor del índice de Simpson D es cercano a 1, significa que la diversidad de especies en los huertos familiares es baja (Tabla 3). De acuerdo con el índice de similitud de Jaccard, los AEHF de Progreso Hidalgo comparten 38% de las especies con Colonia Juárez y 36% con El Carmen; entre las tres localidades se registraron 25 especies en común.

Tabla 3. Índices de riqueza y estratos de vegetación

Localidad	Índice de Simpson			Índice de Menhinick	Desviación estándar (SD)	Estratos de vegetación	
	Riqueza	Abundancia (individuos)	D			Árboles y arbustos	Herbáceas y hortalizas
Colonia Juárez	61	235	0.969	3.979	3.1	55	6
El Carmen	76	215	0.975	5.183	2.4	44	32
Progreso Hidalgo	69	200	0.977	4.879	2.1	51	18

Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo, 2017.

La explicación de la tendencia observada en los índices puede atribuirse a tres factores: a) la superficie de los huertos familiares de cada localidad; b) el interés por ciertas especies que propicia la selección y establecimiento de las mismas; y c) el cultivo de hortalizas que incrementaron el valor de los índices, ya que son plantas de porte pequeño que ocupan espacios reducidos. Es posible que también influyan las condiciones ecológicas favorecidas por el *ecotono*, las cuales propician un entorno favorable para la vegetación, así como las prácticas de manejo aplicadas en el cultivo de las especies. En coincidencia, Bautista *et al.* (2016) afirman que la riqueza de especies se debe a condiciones biofísicas de los lugares y a la división del trabajo; por su parte Salazar *et al.* (2015) consideran a la importancia económica de las plantas. Esta investigación, además destaca el uso y consumo de las especies, lo que Toledo *et al.* (2008) denominan uso múltiple de la biodiversidad.

Las funciones de las especies fueron vinculadas con lo alimenticio, lo medicinal, lo ornamental, lo ritual-religioso y la construcción. El aprovechamiento de las especies es para: consumo de frutas (96% de las familias) como mango, guayaba, limón, aguacate, durazno, mamey, lima e higo; uso de hojas (47%) en la preparación de té de guayaba, limón, naranja, té limón o menta; condimentos para la comida (42%) como epazote, tomillo, cilantro, hierbabuena o romero; también emplean plantas medicinales (31%) algunas son ruda, sábila, manzanilla o mirto; o verduras (solo 13% de las familias) que pueden ser rábano, lechuga, brócoli, jitomate o chile; otros productos son carne (23%) y huevo (20%).

Se observó que la agrobiodiversidad es un beneficio importante para las familias, por ello los AEHF son considerados una estrategia de vida que aporta productos en la alimentación familiar. El uso de las plantas con diferentes fines ha sido reportado previamente por White *et al.* (2013), Cano (2015) y García *et al.* (2016b). Además, la vegetación embellece las viviendas y favorece el confort familiar al generar un microclima agradable, debido a la sombra provista por los árboles, lo que propicia una temperatura homogénea, así como una humedad constante, lo que ya ha sido descrito por Juan (2013) y Calvet-Mir *et al.* (2016).

En Colonia Juárez las familias consumen frutos (66% de las familias), hojas (17% de ellas), semillas (6%), flores (5%) y savia (2%), además usan tallos (3%) y ramas (solo 1% de las familias) para hacer herramientas agrícolas. Para el caso de El Carmen utilizan frutos (52%), hojas (22%), semillas (8%) y flores (6%); también aprovechan ramas (10%) y tallos (2%) en la construcción del cerco. Mientras que en Progreso Hidalgo las familias consumen frutos (49%), hojas (24%), semillas (7%) y flores (6%); y emplean ramas (11%) y tallos (3%) en la elaboración de utensilios para la agricultura. La información sugiere un vínculo entre la riqueza de especies en los Agroecosistemas con Huerto Familiar (AEHF) y su función como estrategia de vida que contribuye en la subsistencia familiar, ya que provee alimentos durante el año o parte de él. La dinámica social, económica y cultural en la que crecen las personas propicia la presencia de huertos familiares, el interés por el cultivo de plantas y las diversas formas que adquiere el consumo de las especies.

En estos agroecosistemas se conservan especies, autores como Garnatje *et al.* (2011), Calvet-Mir *et al.* (2014) y Calvet-Mir *et al.* (2016) los consideran reservorios de diversidad cultural y fitogenética. Para Toledo *et al.* (2008) las familias propician la adaptación de especies a partir del conocimiento sobre su utilización. En las investigaciones de Colín *et al.* (2012), Cahuich (2012) y Chablé *et al.* (2015) la riqueza vegetal se asocia con las condiciones familiares; mientras que Garnatje *et al.* (2011), Calvet-Mir *et al.* (2011) y García *et al.* (2018) la relacionan con el aprovechamiento de la agrobiodiversidad. Las características analizadas previamente contribuyen a establecer una relación entre variables socioambientales y las especies. Las condiciones económicas de las familias destacan a los huertos familiares como estrategia de vida.

Factores sociales que influyen en la riqueza vegetal de los huertos familiares

Con base en la prueba de χ^2 , los factores sociales significativos fueron: 1. La religión de la familia, 2. La ocupación de las personas responsables del cuidado del huerto, 3. La importancia del agroecosistema para las familias, 4. El uso del huerto y productos obtenidos, 5. Los problemas asociados al huerto, 6. los motivos por tener un huerto, y 7. La superficie del huerto. No fueron significativos los años de vivir en la localidad, los beneficios obtenidos del huerto, el género del responsable del

huerto y la escolaridad de la familia (Tabla 4). Se encontró que las familias campesinas relacionan la creencia religiosa con el manejo del huerto familiar, por ejemplo, el 29 de septiembre colocan una cruz de pericón (*Tagetes lucida*) como protección contra el demonio. También tienen la costumbre de utilizar un listón de color rojo, principalmente en plantas frondosas o con mucha producción, para evitar el daño causado por el mal de ojo, envidia o malas energías, esto les genera una sensación de seguridad. De esta manera se favorece la integración de la cosmovisión local, debido a que el mantenimiento del huerto familiar involucra aspectos culturales. Los factores socioculturales se reflejan en diversos beneficios sociales, ambientales y económicos para las familias.

Tabla 4. Factores que favorecen la riqueza de especies en el huerto familiar

Factores que se consideraron	χ^2	g.l.	p
Religión de la familia	16.1905	2	0.0003
Ocupación de la familia	18.2678	8	0.0193
Importancia del huerto	16.0404	4	0.0030
Uso del huerto y productos	14.6455	6	0.0232
Problemas asociados al huerto	18.8636	8	0.0156
Motivo por tener un huerto	7.1201	4	0.0284
Superficie del huerto	6.6600	2	0.0358
Años de vivir en la localidad	6.6796	4	0.1538
Beneficios obtenidos del huerto	2.4870	4	0.6470
Género del responsable del huerto	0.7526	2	0.6864
Escolaridad de la familia	13.3413	14	0.4998

Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo, 2017.

En otras investigaciones (Chablé *et al.*, 2015; Santana *et al.*, 2015; García *et al.*, 2016a) no han considerado a la religión como un factor que influye en la riqueza vegetal de los huertos familiares. En este estudio fue relevante, ya que las personas tienen una fuerte creencia religiosa, por eso bendicen las semillas, utilizan agua bendita, colocan objetos simbólicos como cruces y hacen oraciones para obtener buenas cosechas. Respecto a la ocupación de la familia, varios autores han discutido su importancia para el manejo de estos agroecosistemas (Cahuich, 2012; Colín *et al.*, 2012; García *et al.*, 2018). En este estudio se corrobora que en los AEHF se cultiva una amplia agrobiodiversidad *in situ*, propiciada por las prácticas de manejo relacionadas con el conocimiento que cada familia posee.

A partir de lo anterior, se relacionaron factores sociales que influyen en la riqueza vegetal de los huertos familiares, misma que propicia la utilización de especies vinculada al uso múltiple

de la biodiversidad (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Toledo *et al.*, 2008). El agroecosistema tiene diferentes valores de uso para la familia además del alimenticio (Colín *et al.*, 2012), son ejemplo de una notable adaptación a condiciones particulares (Salazar *et al.*, 2015) y a la cosmovisión local. Son una estrategia de vida, ya que las personas de las localidades estudiadas tienen bajos ingresos, por eso recurren a la pluriactividad. De acuerdo con Cano (2015), el desarrollo de estrategias se origina en condiciones de carencia. Los huertos familiares no solo contribuyen en el autoconsumo, también son un ahorro familiar y una fuente de ingresos mediante la venta de productos. Cabe señalar que en los AEHF son más importantes los recursos internos, tales como la mano de obra familiar, las prácticas de manejo y la riqueza de especies (Ávila y Ramírez, 2015; García *et al.*, 2016b; García *et al.*, 2018).

Conclusiones

El enfoque de estrategias de vida contribuyó al análisis de los huertos familiares como medio para que las personas de bajos recursos complementen su dieta. Las características agrícolas, el rezago educativo y el deficiente acceso a una alimentación balanceada por parte de las familias en estas localidades rurales destacaron la importancia del AEHF; ya que proveen diversos productos en beneficio de la familia. Estos agroecosistemas aportan otros valores de uso de: salud, recreación, educación y estético. En futuras investigaciones se requieren datos que enfatizen las actividades específicas por género, de manera que permitan valorar el papel fundamental que desempeñan las mujeres en el manejo del huerto y la transmisión de los conocimientos locales, con ello diseñar mecanismos legales que propicien su reconocimiento social.

La riqueza vegetal en cada localidad fue diferente, en El Carmen fue mayor comparado con las otras dos localidades. El índice de Simpson D mostró que la diversidad de especies en los huertos familiares es baja y el índice de Jaccard reveló que comparten varias especies. Los factores significativos asociados a la riqueza vegetal están vinculados con las condiciones sociales, culturales y económicas de las familias, mismas que favorecen las prácticas de manejo realizadas en los agroecosistemas estudiados. Por estos motivos las familias atribuyen diversos valores de uso al AEHF, así como un uso múltiple de la agrobiodiversidad.

La investigación hizo posible contrastar el trabajo empírico con postulaciones teóricas sobre estrategias de vida, riqueza de especies y factores sociales. Aun así, se requiere profundizar sobre estos temas y asociarlos al conocimiento local sobre huertos familiares, desde un enfoque de análisis crítico.

Agradecimientos

Los autores agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca (334202) otorgada a José Carmen García Flores para estudiar el Doctorado en Ciencias Ambientales. A la Universidad Autónoma del Estado de México por el apoyo académico. La investigación se realizó con la colaboración de las familias entrevistadas, en este sentido externamos nuestro agradecimiento por la información proporcionada.

Referencias

- Argüello, Omar (1981). "Estrategias de supervivencia: un concepto en busca de su contenido". *Demografía y Economía*, 15(2), pp. 190-203.
- Ávila, Luis y Ramírez, César (2015). "¿Estrategias de vida o estrategias de reproducción social? Hacia la reconstrucción de una racionalidad reproductiva para el desarrollo rural". *Textual*, 65, pp. 55-85.
- Bautista, Germán; Sol, Ángel; Velázquez, Alejandro, y Llanderal, Tangaxuhan (2016). "Composición florística e importancia socioeconómica de los huertos familiares del Ejido La Encrucijada, Cárdenas, Tabasco". *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 14, pp. 2725-2740.
- Cahuich, Diana; Huicochea, Laura, y Mariaca, Ramón (2014). "El huerto familiar, la milpa y el monte Maya en las prácticas rituales y ceremoniales de las familias de X-Mejía, Hopelchén, Campeche". *Relaciones. Estudios de historia y sociedad.*, 35(140), pp. 157-184.
- Cahuich, Diana (2012). "El huerto maya y la alimentación cotidiana de las familias campesinas de X-Mejía, Hopelchén, Campeche". En Ramón Mariaca. (ed.), *El huerto familiar del sureste de México*. Tabasco, México: ECOSUR, pp. 197-229.
- Calvet-Mir, Laura; Rui-Bosoms, Carles; González-Puente, Marc; Ruiz-Mallén, Isabel; Reyes-García, Victoria, y Molina, José Luis (2016). "The transmission of home garden knowledge: safeguarding biocultural diversity and enhancing social-ecological resilience". *Society and Natural Resources*, 29(5), pp. 556-571.
- Calvet-Mir, Laura; Garnatje, Teresa; Parada, Montserrat; Vallés, Joan, y Reyes-García, Victoria (2014). "Más allá de la producción de alimentos: los huertos familiares como reservorios de diversidad biocultural". *Ambiente*, 107, pp. 1-15.
- Calvet-Mir, Laura; Gómez-Baggeth, Erik, y Reyes-García, Victoria (2012). "Beyond food production: Ecosystem services provided by home gardens. A case study in Vall Fosca, Catalan Pyrenees, Northeastern Spain". *Ecological Economics*, 74, pp. 153-160.
- Cano, Margarita (2015). "Huertos familiares: un camino hacia la soberanía alimentaria". *Revista pueblos y fronteras*, 10(20), pp.70-91.
- Cano, Margarita; de la Tejera, Beatriz; Casas, Alejandro; Salazar, Lourdes, y García, Raúl (2016). "Conocimientos tradicionales y prácticas de manejo del huerto familiar en dos comunidades

- Tlahuicas del Estado de México, México”. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 25, pp. 81-94.
- Chablé, Rosalva; Palma, David; Vázquez, César; Ruiz, Octavio; Mariaca, Ramón, y Ascensio, Jesús (2015). “Estructura, diversidad y uso de las especies en huertos familiares de la Chontalpa, Tabasco, México”. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 2, pp. 23-39.
- Chávez, Elsa; Rist, Stephan, y Galmiche, Ángel (2012). “Lógica de manejo del huerto familiar en el contexto del impacto modernizador en Tabasco, México”. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 9(68), pp. 177-200.
- Colín, Hortensia; Hernández, Andrea, y Monroy, Rafael (2012). “El manejo tradicional y agroecológico en un huerto familiar de México, como ejemplo de sostenibilidad”. *Etnobiología*, 10(2), pp. 12-28.
- CONEVAL (2015). “Valor mensual por persona de la Línea de Bienestar”. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Recuperado de <http://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Lineas-de-bienestar-y-canasta-basica.aspx>.
- Duque, Joaquín y Pastrana, Enrique (1973). *Las estrategias de supervivencia de las unidades familiares del sector popular urbano: Una investigación exploratoria*. Santiago, Chile: FLACSO, 224 pp.
- Fowler, Jim; Cohen, Lou, y Jarvis, Phil (1998). *Practical statistics for field biology*. 2nd Edition. Londres, Inglaterra: Wiley, 272 pp.
- García, José Carmen; Calvet-Mir, Laura; Domínguez, Pablo, y Gutiérrez, Jesús Gastón (2018). “Buenas prácticas de desarrollo sostenible: el huerto familiar en el Altiplano Central Mexicano”. En Julián Mora. (ed.), *Gestión ambiental y desarrollo sustentable: experiencias comparadas*. Pamplona, España: Thomson Reuters Aranzadi, pp. 129-138.
- García, José Carmen; Gutiérrez, Jesús Gastón; Balderas, Miguel Ángel, y Araújo, María Raimunda (2016a). “Sociocultural and environmental benefits from family orchards in the Central Highlands of México”. *Bois et Forêts des Tropiques*, 329(3), pp. 29-42.
- García, José Carmen; Gutiérrez, Jesús Gastón; Balderas, Miguel Ángel, y Araújo, María Raimunda (2016b). “Estrategia de vida en el medio rural del Altiplano Central Mexicano: El huerto familiar”. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 13(4), pp. 141-161. doi: <https://doi.org/10.22231/asyd.v13i4.498>
- García, José Carmen; Gutiérrez, Jesús Gastón; Balderas, Miguel Ángel, y Araújo, María Raimunda (2016c). “Aprovechamiento de huertos familiares en el altiplano central mexicano”. *Revista Mexicana de Agroecosistemas*, 3(2), pp. 149-162.
- Garnatje, Teresa; Calvet-Mir, Laura; Parada, Montserrat; Rigat, Montserrat; Vallés, Joan, y Reyes-García, Victoria (2011). “Los huertos familiares del pirineo. Aproximaciones Etnobotánicas y Etnoecológicas del Pirineo Catalán”. *Métode*, 72, pp. 73-76.
- Gutiérrez, Jesús Gastón; White, Laura; Juan, José Isabel, y Chávez, María Cristina (2015). “Agroecosistemas de huertos familiares en el subtrópico del altiplano mexicano. Una visión sistémica”. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 18, pp. 237-250.

- Hammer, Oyvind; Harper, David, y Ryan, Paul (2001). PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Paleontologica electronica*, 4(1), pp. 1-9.
- INEGI (2010). “XIII Censo Nacional de Población y Vivienda”. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México, D. F. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/SCITEL/default?ev=5>
- INEGI (2015). “Tabulados básicos de la encuesta Intercensal”. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México, D. F. Recuperado de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/intercensal/>
- Juan, José Isabel (2013). *Los huertos familiares en una provincia del subtrópico mexicano. Análisis espacial, económico y sociocultural*. México: EUMED. 136 pp. Recuperado de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2013/1251/1251.pdf>
- Mariaca, Ramón (2012). “La complejidad del huerto familiar maya del sureste de México”. En Ramón Mariaca. (ed.), *El huerto familiar del sureste de México*. Tabasco, México: ECOSUR, pp. 7-97.
- Manfredo, Michael; Teel, Tara, y Dietsch, Alia (2016). “Implications of human value shift and persistence for biodiversity conservation”. *Conservation Biology*, 30, pp. 287-296.
- Montañez, Patricia; Ruenes, María; Ferrer, Miriam, y Estrada, Héctor (2014). “Los huertos familiares Maya-Yucatecos: situación actual y perspectivas en México”. *Ambienta* 107, pp. 100-109.
- Palacios, Vandree y Barrientos, Juan Carlos (2011). “Importancia del huerto casero en la seguridad alimentaria. Caso de la comunidad indígena de Camëntsá del valle de Sibundoy, Colombia”. *CienciAgro*, 2(2), pp. 313-318.
- Rivas, Galileo (2014). “Huertos familiares para la conservación de la agrobiodiversidad, la promoción de la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático”. *Ambientico*, 243, pp. 4-9.
- Salazar, Lucila; Magaña, Miguel, y Latournerie, Luis (2015). “Importancia económica y social de la agrobiodiversidad del traspatio en una comunidad rural de Yucatán, México”. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 12(1), pp. 1-14.
- Santana, María Raimunda; Navarrete, Darío, y Mateo, José Justo (2015). “Riqueza de especies en huertos caseros de tres municipios de la región Otomí Tepehua, Hidalgo, México”. En Florencia Montagnini; Eduardo Somarriba; Enrique Murgueitio; Hugo Fassola y Beatriz Eibl. (ed.), *Sistemas agroforestales. Funciones productivas, socioeconómicas y ambientales*. Turrialba, Costa Rica: CATIE, pp. 405-422.
- Torrado, Susana (1981). “Sobre los conceptos de estrategias de supervivencia y proceso de reproducción de la fuerza de trabajo: Notas teóricas-metodológicas”. *Revista Demografía y Economía*, 15, pp. 204-23.
- Toledo, Víctor; Barrera, Narciso; García, Eduardo, y Alarcón, Pablo (2008). “Uso múltiple y biodiversidad entre los mayas yucatecos (México)”. *Interciencia*, 33(5), pp. 345-352.

- Toledo, Víctor y Barrera-Bassols, Narciso (2008). *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona, España: Icaria editorial, 232 pp.
- Van der Wal, Hans; Huerta, Esperanza, y Torres, Arturo (2011). *Huertos familiares en Tabasco: Elementos para una política integral en materia de ambiente, biodiversidad, alimentación, salud, producción y economía*. Tabasco, México: ECOSUR, 149 pp.
- White, Laura; Isabel, Juan José; Chávez, María Cristina, y Gutiérrez, Jesús Gastón (2013). “Flora medicinal en San Nicolás, municipio de Malinalco, Estado de México”. *Polibotanica*, 35, pp. 173-206.

Editor asociado: Cristian Kraker Castañeda

Recibido: 7 septiembre 2018

Aceptado: 15 enero 2019