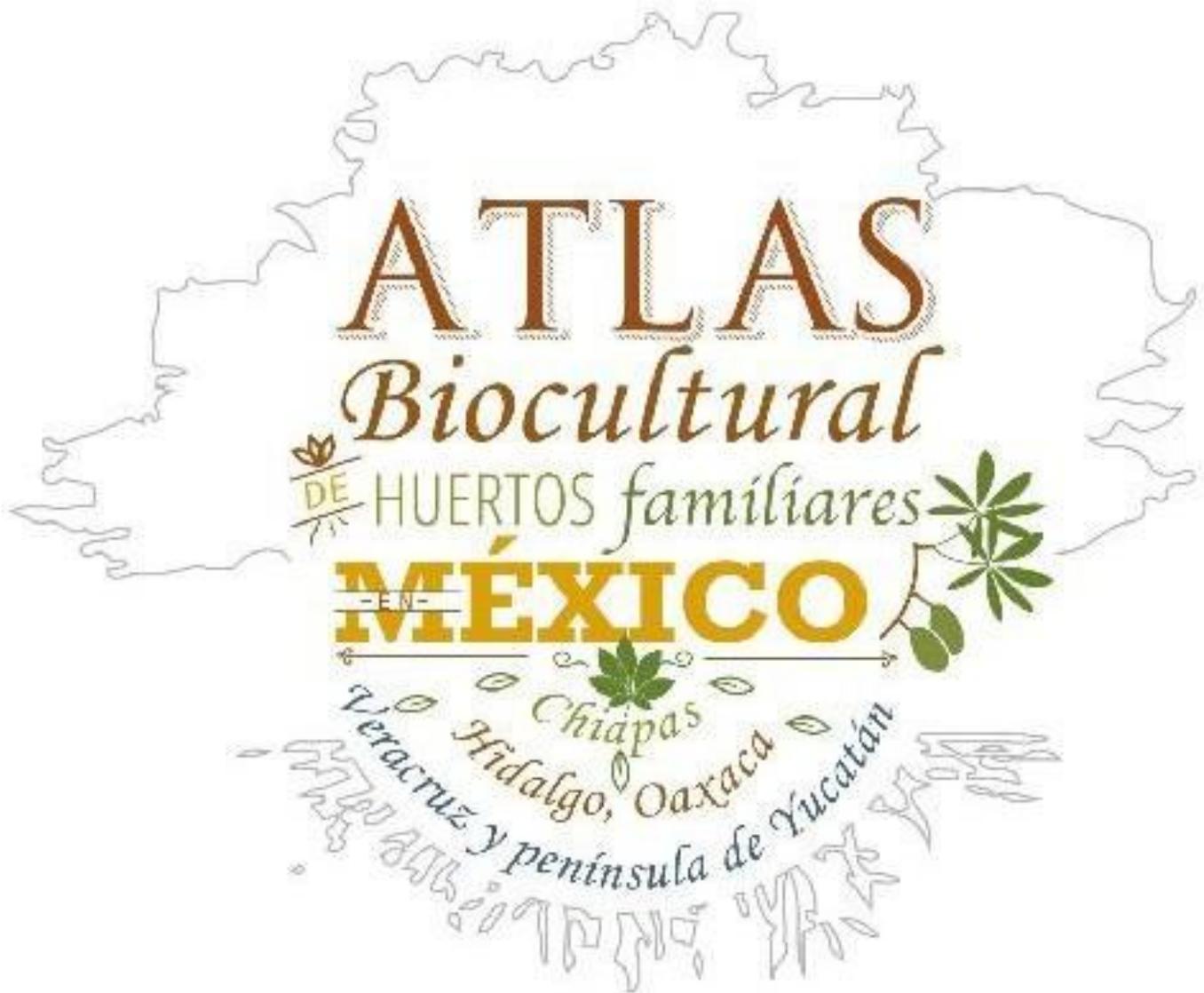




Estudios
socioambientales

....



María de Jesús Ordóñez
Coordinadora

Índice

Preliminares	2
Introducción	7
Capítulo 1 ¿Por qué estudiar los huertos familiares en México?	15
María de Jesús Ordóñez Díaz, José Antonio Benjamín Ordóñez y Diana G. Lope-Alzina	15
Capítulo 2 Historia y orígenes de un agroecosistema. Los huertos en México	47
Alba González Jácome	47
Capítulo 3 Arqueobotánica y huertos familiares en Mesoamérica	115
Felipe Trabanino	115
Capítulo 4 Una propuesta conceptual para abordar la complejidad del huerto familiar	132
Diana G. Lope-Alzina, Marco A. Vásquez-Dávila, Jesús Gastón Gutiérrez-Cedillo, José Isabel Juan Pérez, Rosa Amelia Pedraza Pérez y María de Jesús Ordóñez Díaz	132
Capítulo 5 Huertos familiares en Chiapas	169
Adriana Caballero-Roque, Carolina Orantes-García, Rubén Antonio Moreno-Moreno y Oscar Farrera-Sarmiento	169
Capítulo 6 Huertos familiares en el estado de Hidalgo	216
Yazmin Salazar Ortiz	216
Capítulo 7 Los huertos familiares de Oaxaca	282
Gladys Isabel Manzanero-Medina, Marco Antonio Vásquez-Dávila, Hermes Lustre-Sánchez y Rut Esther Gómez-Luna	282
Capítulo 8 Huertos familiares en el estado de Veracruz	358
Rosa Amelia Pedraza Pérez	358
Capítulo 9 Los huertos familiares en la península de	

Yucatán	
Jennifer Castañeda-Navarrete, Diana G. Lope-Alzina y María de Jesús Ordóñez Díaz	430
Capítulo 10 Estado actual de los huertos familiares en siete estados del sur y sureste de México	502
María de Jesús Ordóñez Díaz, Diana G. Lope-Alzina y Ma. Teresa Pulido-Salas	502
Sobre los autores	547
Aviso legal	555
Ficha catalográfica	557

FICHA CATALOGRÁFICA

Catalogación en la publicación UNAM. Dirección General de Bibliotecas

Nombres: Ordóñez Díaz, María de Jesús, editor.

Título: Atlas biocultural de huertos familiares en México : Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Veracruz y

península de Yucatán / María de Jesús Ordóñez Díaz, coordinadora.

Descripción: Cuernavaca : Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Regional de

Investigaciones Multidisciplinarias, 2018.

Identificadores: LIBRUNAM 2006386 | ISBN 9786073007405 (libro electrónico)

Temas: Huertos -- México.

Clasificación: LCC SB323.M6.A75 2018 (impreso) | LCC SB323.M6 (libro electrónico) | DDC

635.0972—dc23

CAPÍTULO 4

Una propuesta conceptual para abordar la complejidad del huerto familiar

DIANA G. LOPE-ALZINA dlope@yahoo.com

MARCO A. VÁSQUEZ-DÁVILA, JESÚS GASTÓN GUTIÉRREZ-CEDILLO,
JOSÉ ISABEL JUAN PÉREZ, ROSA AMELIA PEDRAZA PÉREZ Y MARÍA DE JESÚS
ORDÓÑEZ DÍAZ

Resumen

Los huertos familiares han sido y todavía son ampliamente estudiados, tanto en México como en otras regiones del mundo. Sin embargo, los huertos son aún poco entendidos en su complejidad. Si bien disciplinas como la agroecología, la agroforestería, la etnobotánica e incluso la adopción de métodos de la antropología han contribuido favorablemente a la construcción de un cuerpo de conocimiento en torno a este sistema, aún es necesario “desenredar” la complejidad implícita en él y comprender su íntima relación con el entorno biológico, cultural y social. Desde tal enfoque integral, se podrán establecer propuestas y política pública que apoyen su protección y fomenten sus funciones primordiales, que indudablemente se deben a la propia diversidad-complejidad del huerto, que es la misma razón de su permanencia. En el presente capítulo se plasma una propuesta conceptual para una mayor comprensión sobre los huertos familiares; siendo los huertos considerados inherentes a la unidad habitacional, el presente documento propone abordar tres ejes del huerto familiar —estructura, composición y funciones— como indivisibles e íntimamente relacionados, que en conjunto dan forma a un agroecosistema reflejo de las formas de vida, conocimiento y apego a la tradición de quienes lo procuran. Por tanto, los huertos familiares son un sistema socioecológico que pone de manifiesto la bioculturalidad de aquellos que día a día los construyen en un espacio, tiempo y contexto determinados.

Palabras clave: composición, estructura y funciones del huerto, agroecosistemas tradicionales, sistemas socioecológicos, diversidad biocultural

INTRODUCCIÓN

Los huertos familiares —el espacio a un lado o rodeando la casa habitación, que forma parte de la unidad habitacional donde pueden encontrarse animales, plantas y hongos en un aparente desorden, pero que en realidad están ensamblados dentro de una lógica que refleja la estructura y dinámica social no sólo del grupo doméstico, sino también de la comunidad— han despertado el interés de estudiosos de diversas disciplinas al ser una manifestación de la íntima relación que se forja entre los seres humanos y los recursos en el entorno. Los primeros estudios sobre huertos inician en la década de 1970; su análisis a nivel mundial toma auge con el trabajo seminal de Fernandes y Nair (1986) conceptualizado desde la lente de la agroforestería.

A partir de esa fecha, se identificó al sureste asiático y a Mesoamérica como dos regiones con una notable presencia de huertos familiares (en inglés *swidden gardens*, *orchard gardens*, *homegardens*, *backyard gardens*, entre otros).

Mesoamérica cubre gran parte del territorio mexicano, que coincide precisamente con varias zonas de clima cálido-húmedo, con una alta diversidad biológica y cultural y estrategias múltiples de apropiación de los recursos del entorno. En esta región del mundo, los huertos familiares destacan por razones tales como la gran diversidad florística que albergan (Eyzaguirre y Linares 2004), su multi-funcionalidad e íntima relación con el grupo doméstico.

El huerto familiar forma parte de la unidad habitacional (Barrera 1980), la diversidad tolerada y cultivada es decisión de sus habitantes, quienes al mismo tiempo son manejadores y principales beneficiarios de sus productos, cuya sustentabilidad está implícita al ser un sistema de bajos requerimientos en mano de obra e insumos (Hoogerbrugge y Fresco 1993) capaz de proveer

una amplia gama de alimentos y otros bienes y servicios durante todo el año debido a la alta diversidad de especies que alberga, con diferentes ciclos de maduración (Nair 2004). De este modo, el huerto familiar representa una fuente inagotable de recursos para la subsistencia, entre los que destacan el acceso a alimentos de alto valor nutricional y de bajo o nulo costo, y que coincide con dietas locales tradicionales que a la vez contribuyen a la preservación de la identidad étnica (Greenberg 2003).

El enfoque agroecológico ha predominado en el estudio sobre huertos familiares, disciplina que los percibe como terrenos donde se realiza una adaptación de especies arbóreas y arbustivas, al igual que de variedades, razas e individuos, por lo que se tiene una gran variabilidad genética (Jiménez-Osornio, Ruenes y Montañez 1999). En estos sistemas se forman microclimas con árboles que proporcionan sombra, generan y producen hojarasca que contribuye al reciclaje de nutrimentos y mantenimiento de la fertilidad; entre otras plantas, hay arbustos y herbáceas con diferentes requisitos de luz, evitando la pérdida de suelo por erosión y aumentando la captación de agua por infiltración. Los huertos familiares actuales poseen características particulares, son espacios bien definidos y delimitados alrededor de la casa habitación y son el resultado de una interrelación entre la gente, el suelo, agua, animales y plantas (Gaytán et al. 2001; Juan 2007).

El huerto familiar, a diferencia de la agricultura de monocultivo, presenta una gran diversidad florística (Rebollar et al. 2008; Mariaca 2012), aun cuando puede variar (en estructura y composición, principalmente) incluso en una misma comunidad, es ecológicamente estable y sustentable. La variación de los huertos que se observa entre regiones se debe a los factores geográficos e históricos que dan lugar a características que son propias para cada localidad en lo referente al uso, distribución y desarrollo de plantas.

La agroforestería ha desempeñado un papel muy importante en la investigación en huertos familiares; con frecuencia, se les compara con

sistemas altamente estructurados como lo es el bosque tropical. Caballero, Cortés y Martínez-Ballesté (2010) consideran a los huertos como sistemas agrosilvícolas tradicionales, bastante comunes en las regiones tropicales del mundo. Al consistir de agricultura a pequeña escala, proporcionan una cantidad importante de insumos necesarios para la alimentación cotidiana de la unidad familiar y a menudo aportan ingresos económicos, por lo regular, administrados por las mujeres. Con el empleo preferencial de especies perennes y su conjugación con la siembra de especies anuales, las familias rurales y campesinas aseguran una producción sostenible y un abasto regular de nutrientes en la dieta diaria. Por éstas y otras razones, los huertos son considerados un potencial para el desarrollo rural (Aké, Ávila y Jiménez-Osornio 2002; Howard 2006; Vogl, Vogl-Lukasser y Caballero 2002).

Los huertos familiares mantienen los valores del ecosistema mejor que los sistemas agrícolas convencionales (Costanza et al. 1997) por su alta diversidad de especies (Barrera 1980; Alcorn 1984; Fedick y Morrison 2004, entre otros).

Gran parte de los estudios sobre huertos familiares se ha centrado en la diversidad florística, por ser la más conspicua (Lope-Alzina 2012), por tanto, la etnobotánica ha estado, de una forma u otra, siempre presente en dichos estudios.

A lo largo de este capítulo y basándonos en la premisa de que la diversidad biológica y la diversidad cultural están inextricablemente ligadas y son indivisibles (Maffi 2001, 2005), presentamos las bases para comprender que el huerto familiar es un sistema complejo que sólo podrá comprenderse si analizamos a la vez que “desenredamos” (del término *disentangling* en inglés, muy usual en investigación interdisciplinaria) sus tres ejes principales: estructura, composición y funciones. Por ejemplo, la diversidad biológica que alberga el huerto familiar (composición), acomodada de acuerdo con una lógica interna al grupo doméstico y grupo cultural (estructura), puede tener

múltiples usos (funciones) tales como el medicinal, comestible, ritual, construcción, conservación de especies (domesticadas, semi-domesticadas, silvestres, toleradas), experimentación, entre otros. Al establecer un manejo integral y completo de los componentes en los agroecosistemas, las familias los convierten en sistemas multifuncionales ecológica y económicamente sustentables.

Los huertos familiares son, por tanto, manifestaciones bioculturales muy activas que resultan de la estrecha relación de eventos biológicos, culturales, históricos y sociales. Representan un patrimonio biocultural de primer orden con un conocimiento tradicional transmitido de generación en generación, en especial para quienes los han creado y los procuran, que son también quienes se benefician directamente de ellos.

DEFINIENDO EL HUERTO FAMILIAR

Los huertos familiares suelen ser espacios contiguos a las residencias de sus propietarios (Vogl, Vogl-Lukasser y Caballero 2002), aunque algunas veces se encuentren a una cierta distancia de éstas; área donde convergen numerosos elementos que reflejan el contexto sociocultural, económico y ecológico. Este concepto se ha desarrollado primordialmente en los entornos rurales y en la economía de subsistencia; algunos nombres locales utilizados para este tipo de sistemas de producción son *talun-kebun* o *pekarangan* en Indonesia; *shamba* o *chagga* en África Oriental y huertos familiares o solares en América Central (Kumar y Nair 2006).

En la literatura internacional, entre las definiciones más aceptadas del huerto familiar, encontramos que se le describe como “un sistema agroforestal multiestrato, común en economías de subsistencia, caracterizado por el conjunto de prácticas de uso del suelo que involucran el manejo

deliberado de plantas y animales dentro del complejo habitacional familiar y bajo la conducción del grupo doméstico” (traducido de Fernandes y Nair 1986, 281), que es “a prueba del tiempo” (traducido de Kumar y Nair 2006, 2) y forma parte de un sistema agroecológico más extenso (Eyzaguirre y Linares 2004). Asimismo, se ha enfatizado su función como fuente de alimentos, en cuyo caso se describe como “un sistema de producción de alimentos suplementarios, a pequeña escala, por y para miembros del grupo doméstico; que ‘imita’ los estratos múltiples del entorno natural” (traducido de Hoogerbrugge y Fresco 1993, 3). En todas estas conceptualizaciones, queda por sentado que el huerto familiar es un agroecosistema megadiverso y multifuncional.

Por agroecosistema puede entenderse “un ecosistema modificado por el hombre”, lo que a su vez “genera aspectos cuantitativos y cualitativos de los cuales no participa el ecosistema” (Hernández-Xolocotzi et al. 1978, 185). Desde esta perspectiva, la estructura interna de los agroecosistemas resulta ser una construcción social, producto de la coevolución de los seres humanos con la naturaleza (Sevilla-Guzmán y Soler 2010), por lo que un agroecosistema es objeto de estudio de la agroecología.

En América Latina, la agroecología surge en la década de 1970 (Gliessman 1978; González de Molina 2011; Hecht 1991); en el trópico húmedo mexicano crece, se fortalece y avanza la descripción y evaluación de la agricultura tradicional (Chacón y Gliessman 1982; Martínez 1978; Orozco- Segovia y Gliessman 1979; Orozco-Segovia 1999), el diseño de agroecosistemas (Altieri 2000; Espinosa, Ríos y Zapata 2011) y la evaluación de la sustentabilidad (Maserá, Astier y López-Ridaura 2000; Maserá y López- Ridaura 2000).

Los agroecosistemas se caracterizan por contener elementos claves de la agricultura tradicional que definen en gran parte el perfil socioeconómico y ético-productivo de una comunidad, y en la actualidad hay gran interés por

garantizar su permanencia (Sevilla-Guzmán 2000). En este sentido, agroecosistemas ancestrales como la milpa y el huerto familiar son muy diferentes de los generados recientemente (como la hidroponía o los invernaderos) y muchas técnicas o métodos agroecológicos tradicionales han sido replanteados y constituyen las propuestas de los agroecólogos que reconocen en la agricultura tradicional una sabiduría socioambiental o socioecológica.

La agroecología señala la importancia de comprender la complejidad del huerto familiar, ya que forma parte de un sistema de vida (producción, consumo, reproducción, cultura) aún más amplio y complejo. Esto es lo que Toledo (1991) ha denominado el “uso múltiple del ecosistema”, que engloba todas las actividades que realizan los campesinos en un secular y diario “juego de la supervivencia”. Con un enfoque heurístico, diversos autores focalizan al huerto y en un afán por describir al personaje en toda su complejidad, “no ven al bosque por ver al árbol”. Ambos enfoques, el heurístico y el holístico, son complementarios y en este momento debemos trascender las visiones reduccionistas o excluyentes.

Si bien la agroecología, la agroforestería y la etnobotánica son las disciplinas que más han contribuido a la comprensión de las complejas dinámicas del huerto familiar, es sólo a través de un enfoque incluyente que aborde la indisoluble relación entre sociedad y naturaleza que se podrá empezar a construir una verdadera comprensión de este agroecosistema. De lo anterior parten diversas —pero sin embargo afines— propuestas de disciplinas y enfoques tales como sistemas socioecológicos (Berkes y Folke 1998), etnoecología (Toledo 1991; Toledo y Barrera-Bassols 2008), bioculturalidad (Maffi 2001, 2005; Boege 2008) y estudios de género en agricultura (Howard 2003, 2006).

Para poder realizar de una manera adecuada la descripción y análisis de los agroecosistemas étnicos, Diehl y Howard (2008) han propuesto conceptos

tales como etnosinecología y etnoautoecología en el caso de los maroon de Jamaica. En términos afines, Vásquez-Dávila ha propuesto un enfoque integral, la etnoagroecología, definida por el autor como

la inter-disciplina encargada de estudiar la cosmovisión, los conocimientos y saberes, así como el uso y el manejo que realizan los grupos sociales sobre la agrobiodiversidad presente en un agroecosistema, región o paisaje determinado, en un contexto biológico, cultural e histórico concreto [...] esta noción sintética surge de la necesidad de fortalecer el componente social en la agroecología [...] de esta manera se restablece, actualiza y justiprecia el concepto del hecho agrícola que tenía el maestro Efraím Hernández Xolocotzi, quien afirmaba que el fenómeno agrícola es el resultante de tres ejes: lo ecológico, lo social y lo tecnológico (Vásquez-Dávila y Lope-Alzina 2012, 286-287).

En relación con el enfoque biocultural, Vásquez-Dávila y Lope-Alzina (2012, citando a Maffi 2005) mencionan que se trata de una disciplina emergente que se dirige a mostrar evidencia de la coevolución entre las diferentes sociedades humanas y su entorno natural a lo largo de su propia historia, resultando en diversas facetas de la megadiversidad terrestre. En este contexto, ecosistemas, seres, culturas, lenguas, agroecosistemas y especies manejadas por el hombre son manifestaciones de la vida en el planeta. Al sobreponer las diversas capas de su distribución, percibimos la coterritorialidad de las dimensiones de la evolución natural y cultural. Los territorios bioculturales son la manifestación contemporánea de esa memoria resguardada en los paisajes y los seres que aquí habitamos. Para México, Boege (2008, 209) define 23 regiones bioculturales prioritarias, ubica entre las más extensas la maya península de Yucatán, chol, tzeltal, kekchi y kanjobal.

DESENREDANDO LA COMPLEJIDAD DEL HUERTO FAMILIAR

El funcionamiento de un agroecosistema depende de sus componentes, de la manera en que se ensamblan y de las tareas que desarrollan. Lope-Alzina y Howard (2012), basándose en una propuesta hecha en 2006 por Howard y Vogl para el Centro de Diversidad Biocultural de la Universidad de Kent, en alianza con la Universidad de Wageningen y la Universidad BOKU (Austria), proponen que el primer paso para “desenredar” (traducido del inglés *disentangling*) la complejidad del huerto familiar es abordar una a una estas tres dimensiones —estructura, composición y funciones— (figura 1).

Figura 1. Los “ejes” del huerto familiar



Fuente: adaptado de Howard y Vogl (2006).

Por lo anterior, en este escrito se aborda de manera secuencial primero la composición, luego la estructura y finalmente las funciones del huerto familiar. Bajo un enfoque biocultural, estos componentes están inextricablemente ligados, por lo que su abordaje como componentes distintos, pero íntimamente relacionados, es indispensable para comprender la complejidad implícita en el huerto familiar.

COMPOSICIÓN DEL HUERTO FAMILIAR

Algunos autores consideran a la composición como parte de la estructura y otros la enfocan como un atributo estrechamente relacionado con la

estructura, pero diferente de ésta (Kumar y Nair 2006; Rico-Gray et al. 1990; Lope-Alzina y Howard 2012; Pérez-Vázquez, Cuanalo y Sol-Sánchez 2012).

La composición incluye a los elementos abióticos y bióticos que conforman al agroecosistema. Dentro de los primeros, la orografía, hidrografía, el suelo y el clima se consideran factores que determinan la presencia, abundancia y especies de las plantas (y otros organismos asociados) que puedan establecerse. La composición biológica comprende a los organismos microscópicos, hongos, flora y fauna que desempeñan el papel de productores, consumidores, recicladores o desintegradores. La diversidad florística es la más conspicua, compleja y abundante, por lo que resulta lógico que sea la más estudiada.

Un componente cardinal de los huertos familiares es la fauna doméstica o silvestre. En el caso de la doméstica, gallinas, pavos, patos y cerdos son las especies más frecuentes en huertos de México (Chi-Quej 2009; Chimal-Chan et al. 2012). Insectos como las abejas son elementos significativos de los huertos prehispánicos que se han mantenido y están presentes en huertos actuales de diversas regiones (González-Acereto y Quezada 2010; Cruz-Bojórquez 2012; Sotelo, Guerrero y Álvarez 2012).

Dada la fragmentación de los paisajes por la transformación de uso del suelo, los huertos funcionan como áreas de alimentación y refugio de fauna silvestre (Jorgenson 1993; Linares 1976; Steinberg 1998); importantes en la dispersión de semillas de árboles frutales, como es el caso de los quirópteros (Chablé-Santos et al. 2012) y de las aves (Domínguez-Santos et al. 2012), así como espacios de conservación de la biodiversidad y una alternativa para la seguridad alimentaria (Cahuich-Campos 2012; Lope-Alzina 2014; Montes y Mukul 2010; Rosado-May 2012).

Recientemente, se ha incorporado a los estudios de agrobiodiversidad al reino de los hongos, identificando su importancia en la sustentabilidad agroecológica y funcionamiento del huerto (Cetz-Zapata et al. 2012; Ramos

et al. 2010, 2012), incluyendo microalgas (López-Adrián y Flores-Guido 2012). Tal es el caso de los hongos micorrícicos, que están asociados a especies arbóreas comunes en los huertos familiares (Allen, Allen y Gómez- Pompa 2005).

El objetivo central de muchas investigaciones en huertos familiares ha sido cuantificar la diversidad florística del huerto familiar, donde la diversidad alfa (diversidad puntual de especies) usualmente varía por diversas razones, tales como los enfoques metodológicos, la duración del trabajo de campo, la estacionalidad, número de comunidades visitadas y el número de huertos muestreados (Lope-Alzina y Howard 2012). En un paso más adelante del listado de especies de una localidad (diversidad alfa), es necesario entender la variación implícita en el sistema (diversidad beta), que es la característica principal de los huertos familiares en cualquier región del mundo y que le confiere su carácter multifuncional (Lope-Alzina y Howard 2012); muy probablemente, tal variación es también la razón principal por la que “el huerto familiar ha sido eludido por la ciencia” (traducido de Nair 2001).

Para la caracterización de la diversidad florística en huertos familiares, es importante identificar las especies clave (véase por ejemplo, Abebe, Wiersum y Bongers 2010; Gautam et al. 2008; Kala 2010; Trinh et al. 2003); es decir, aquellas que otorgan al huerto sus características físicas y funciones claves en lo ecológico y en lo social (alimentación, ornamental, sombra, material para construcción, entre otras) y que, por tanto, reflejan aspectos sociales, económicos y culturales tanto del grupo doméstico como del grupo social. Por ejemplo, en un estudio en huertos de Ecuador, Finerman y Sackett (2003) encuentran que a través de la diversidad de plantas medicinales de un huerto, los vecinos eran capaces de descifrar las enfermedades que padecían sus propietarios.

ESTRUCTURA DEL HUERTO FAMILIAR

Los huertos están formados por un conjunto de diversos mosaicos microambientales que dan lugar a una organización espacio-temporal de los componentes bióticos y abióticos. Esta complejidad espacial da la posibilidad de incrementar la diversidad vegetal dentro del huerto, y propicia a la vez que éstos se conviertan en centros de conservación de plantas y en un banco genético potencialmente diversos. Son tres tipos de estructura: vertical, horizontal y cronológica (cfr. Jose y Shanmugaratnam 1993) descritos a continuación.

ESTRUCTURA VERTICAL

Como su nombre lo indica, este tipo de estructura consiste en el ensamble vertical de plantas (y organismos asociados) por estratos, relacionado con la autoecología y fisiología (por ejemplo, los requerimientos de luz y nutrientes) y formas de vida de las plantas (Anderson 1996; Montagnini 2006; Torquebiau y Penot 2006; Diehl y Howard 2008).

Los estratos se definen de acuerdo con la altura y forma de vida (árbol, arbusto, hierba, trepadora) y, por lo general, se describen tres principales: alto, arbóreo o dosel, mediano o arbustivo, y bajo, herbáceo o sotobosque (Fernandes y Nair 1986). Tomando como ejemplo la península de Yucatán, el cuadro 1 presenta un comparativo de las estratificaciones de los huertos familiares en esa zona de acuerdo con tres connotados trabajos en huertos familiares. Barrera (1980) y Caballero (1992) consideraron los tres estratos antes mencionados, mientras que Clerck y Negreros-Castillo (2000) identifican seis: herbáceo, arbustivo bajo, arbustivo alto, arbóreo bajo, arbóreo alto y el de enredaderas.

Estructura horizontal

Este tipo de estructura consiste en el patrón de organización de los componentes del huerto sobre el terreno. Incluye la distribución de plantas, animales y construcciones como la casa habitación, cocina, chiqueros, gallineros y, en casos como el de la península de Yucatán, jardineras elevadas que sirven como almácigo o para el cultivo de hortalizas y ornamentales llamadas *ka'anché*. Un criterio de definición para la estructura horizontal del huerto familiar se basa en zonas de uso y manejo, donde la mano de obra y toma de decisiones de un miembro del grupo doméstico tienden a predominar. Lo anterior ha sido propuesto por Rossana Lok y ampliamente aceptado en la literatura internacional (Lok 1998; Lok y Méndez 1998).

Tomando nuevamente como ejemplo la península de Yucatán, entre las descripciones más aceptadas están las de Caballero (1992), Rico-Gray et al. (1990) y Herrera-Castro (1994). Los dos primeros describen cinco zonas del huerto familiar, cuatro de ellas coinciden con la zona de uso intensivo propuesta por Herrera-Castro, mientras que la quinta zona coincide con el área de uso extensivo (véase cuadro 2).

Cuadro 1
Estructura vertical del huerto maya-yucateco

	<i>Barrera (1980) y Caballero (1992)</i>	<i>De Clerck y Negreros-Castillo (2000)</i>
1. ^{er} estrato	Estrato bajo compuesto por plantas herbáceas y trepadoras; hasta 2 metros de altura ^a	Estrato compuesto por plantas herbáceas y trepadoras con una altura máxima de 0.5 metros ^c
2. ^o estrato		Estrato de arbustos de baja altura (0.5-1.5 m); plantas herbáceas anuales y perennes, plantas

2.º estrato	Estrato medio con arbusto; plantas entre 2 y 5 metros de altura ^b	tolerantes a la sombra ^d
3.º estrato		Estrato de arbustos altos (1.5-3.0 m); plantas no tolerantes a la sombra ^e
4.º estrato		Estrato de árboles bajos (3-6 m), principalmente frutales ^f
5.º estrato	Estrato alto con arbustos altos y árboles entre 5 y 10 metros de altura ^b	Estrato de árboles altos (6-12 m) ^g
6.º estrato		Compuesto por enredaderas (0-12 m); inicia al nivel del suelo y se extiende hasta las copas de los árboles, atravesando los demás estratos.

^a Frecuentemente sobre la albarrada; plantas cultivadas y “semicultivadas” (toleradas y protegidas).

^b Varía de huerto a huerto según las condiciones climáticas, tipo de suelo, edad del huerto y criterio y preferencias del manejador/a.

^c P. e., *Cucurbita* spp., *Chenopodium ambrosioides* L.; hasta 14 % de las especies en el huerto.

^d P. e., *Ruta chalepensis* L., *Solanum lycopersicum* L., *Capsicum* spp.; especies tolerantes a la sombra que le proporcionan las plantas de los estratos más altos; hasta 12 % de las especies.

^e P. e. *Musa* spp., *Carica papaya* L., *Cnidioscolus chayamansa* McVaugh, *Bixa orellana* L.; hasta 15 % de las especies que se encuentran en el huerto familiar.

^f Principalmente frutales (abundancia de *Citrus* spp.); hasta 41 % de las especies.

^g Estrato dominante e indicador de un huerto maduro; estrato ausente en huertos jóvenes.

Fuente: adaptado de Barrera (1980), Caballero (1992) y Clerk y Negreros-Castillo (2000).

Cuadro 2

Zonas de uso y manejo en huertos familiares maya-yucatecos

<i>y Caballero (1992)</i>	
1. ^a zona Herbáceas utilizadas como condimentos y especias; cultivadas alrededor de la vivienda en macetas, recipientes y mesas elevadas tradicionales	Área de uso intensivo Plantas distribuidas a lo largo y ancho del área habitacional; contiene plantas cultivadas y toleradas (frutales, hortalizas, ornamentales, condimentos, entre otras) y ganado (gallinas, cerdos, pavos, etc.)
2. ^a zona Arbustos y árboles perennes ^a	
3. ^a zona Cultivos anuales (vegetales y cultivos como frijol y maíz)	
4. ^a zona Ornamentales, cultivados al frente de la casa	
5. ^a zona Área no cultivada; árboles y arbustos perennes ^a	Área de uso extensivo Área de plantas no cultivadas, conteniendo vegetación secundaria ^b

^a Árboles y arbustos perennes, hasta 80 % de la vegetación.

^b Fuente de leña, medicinales y fertilizantes orgánicos.

Fuente: traducido de Lope-Alzina y Howard (2012).

Estructura cronológica

La “estructura cronológica” *sensu* Jose y Shanmugaratnam (1993) se refiere a lo que comúnmente se ha llamado “la edad del huerto” y que comprende las fases de establecimiento, mantenimiento, madurez y senescencia del agroecosistema.

La estructura cronológica es un factor importante en la productividad;

La estructura cronológica es un factor importante en la productividad; durante los primeros años, los huertos requieren de una inversión de insumos tales como fuerza laboral; una vez que, por ejemplo, un número importante de árboles ha alcanzado su grado de madurez, el huerto comienza a ser redituable, principalmente en términos de autoconsumo (Aké, Ávila y Jiménez-Osornio 2002). Por otra parte, los estudios que hemos encontrado que han analizado la correlación entre edad del huerto y número de especies, no reportan haber encontrado un resultado estadísticamente significativo (Caballero 1992; Perea-Mercado 2010).

Por último, es pertinente mencionar que en las unidades habitacionales prehispánicas el huerto familiar ejercía ya un papel multifuncional al ser espacio de convivencia, habitación y manejo de agrobiodiversidad. En el caso de la península de Yucatán, las unidades habitacionales estaban delimitadas con albarradas que constituyen un patrón de carácter regional desde aquellos tiempos (Vlcek 1978; Velázquez 1985; Silva-Rhoads y Hernández 1991; Goñi 1993, 1995; Hutson y Stanton 2006; Magnoni, Arden y Dahlin 2006).

FUNCIONES DEL HUERTO FAMILIAR

Las funciones de un agroecosistema usualmente se diferencian entre ecológicas, ambientales o sociales, aunque en el huerto, unas están inextricablemente ligadas a las otras al ser éste un sistema antropogénico.

Como en cualquier ecosistema, las funciones ambientales pueden clasificarse en producción primaria (producción de biomasa) y secundaria (por ejemplo, captura de carbono) (Midgley 2012), espacios del flujo de nutrientes y energía.

Dentro de las funciones sociales están las de orden utilitario y las de orden no utilitario. En el contexto de los huertos familiares, Lope-Alzina y Howard

(2012) definen el término *funciones* como *un medio para cubrir una necesidad humana*, es decir, un servicio que el huerto familiar provee a través del uso múltiple que se le da a los componentes del sistema.

Un uso tiene un valor específico en un determinado contexto, es decir, el valor de uso varía de individuo a individuo o de grupo a grupo, en alguna región geográfica determinada y en algún momento o circunstancia particular (Maris y Béchet 2010); el valor de uso debe entenderse, por tanto, como un proceso de manejo adaptativo (Norton 2000). En este sentido, Vásquez- Dávila (2003) distingue entre “usar” y “valorar”: “lo primero es universal, general, transcultural o *etic*; lo segundo es específico a una cultura, particular, o *emic*”. Para una discusión más amplia sobre el valor de uso en el contexto de los huertos familiares, véase Lope-Alzina y Howard (2012).

Por lo anterior, queda entendido que es el humano el que adapta y maneja un determinado recurso de acuerdo con el uso o usos que le da; un proceso de conocimiento acumulativo y empírico que sigue una lógica de pensamiento inductivo, perfeccionado a través del error y ensayo, y que es transmitido principalmente —mas no únicamente— de forma oral. Esto es lo que en la literatura a menudo se conceptualiza como *conocimiento tradicional*.

Es pertinente recordar que el conocimiento tradicional está estrechamente relacionado con la cosmogonía y subsistencia de las comunidades, por lo que su finalidad es fortalecer los valores del manejo de plantas, semillas, animales y formas de organización, así como la vinculación con las épocas de sol y de la luna que orientan la siembra o la recolección de los alimentos. Por ello, este conocimiento tiene un papel fundamental para sostener y preservar la importante función ambiental de la agricultura de subsistencia. Diferentes estudios han demostrado cómo el conocimiento tradicional que poseen los campesinos sobre su agricultura genera prácticas agrícolas sostenibles. Ejemplo de ello son los huertos familiares, policultivos basados en la siembra de una diversidad de cultivos y variedades que no dependen de insumos

externos como plaguicidas, fertilizantes e irrigación artificial.

Categorías antropocéntricas de uso

En congruencia con el valor contextual que puede tener un determinado uso, Vásquez-Dávila (2003) nos explica que con el florecimiento de la etnobotánica en México, diversos autores (p. e., Argueta, Torres y Villers 1982; Hernández-Xolocotzi 1985) presentaron el concepto de “categoría antropocéntrica de uso”, especificando que: *a)* las categorías se agrupan de acuerdo con las características intrínsecas de los materiales, su ubicación en el medio y la necesidad que satisfacen; *b)* que algunas categorías son muy generales, mientras que otras son particulares, y *c)* que varían de un lugar a otro, según la cultura y las necesidades que cubran.

A nivel mundial, se reconoce que la función social por excelencia del sistema huertos familiares es la producción de alimentos (Nair 2004). Sin embargo, tomando como base cuatro detallados trabajos sobre huertos familiares en una de las regiones en que éstos han sido ampliamente estudiados, se puede decir que las categorías antropocéntricas de uso en huertos familiares, derivadas de la diversidad florística, son las enlistadas en el cuadro 3.

Cuadro 3
Categorías antropocéntricas en huertos familiares

<i>Abonos</i>	<i>Forrajeras</i>	<i>Producción de aceites</i>
Artesanales	Generación de ingresos	Producción de goma y chicle
Barreras rompevientos	Herramientas y utensilios	Recreativo (p. e., elaboración de juguetes)

Combustibles	Maderables	Ritual
Comestibles	Medicinales (humanos, animales)	Señalamiento
Condimentos	Melífera	Sombra
Endulzantes y especias	Ornamentales	Textiles
Conservador de alimentos	Poliníferas	Tintóreas
Construcción	Procesamiento y preparación de alimentos	Venenos
Fibras		

Fuente: Anderson (1996), Caballero (1992), García de Miguel (2000) y Herrera-Castro (1994).

En congruencia con lo anterior, en una de las más amplias revisiones de literatura sobre huertos familiares, Lope-Alzina y Howard (2012) enlistan las funciones del huerto familiar según el cuadro 4.

Cuadro 4

Funciones del huerto familiar

Seguridad alimentaria y nutrición a lo largo del año
Fuente de remedios y curas (botiquín medicinal)
Recursos no alimentarios tales como fibras, tintes, forraje, maderables, entre otros (<i>vid</i> categorías antropocéntricas de uso)
Conservación <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> de agrobiodiversidad
Sitio de domesticación y experimentación
Servicios ambientales
Generación de ingresos
Espacio social y recreativo
Generación de estatus, prestigio y buena reputación

Espacio social y recreativo
Generación de estatus, prestigio y buena reputación
Fortalecimiento de relaciones sociales (p. e., redes) a través del intercambio y reciprocidad
Mantenimiento de la identidad étnica, a través de la adherencia a la tradición ritualística, culinaria, herbolaria y de normas sociales
Sitios claves para la transmisión del conocimiento ecológico tradicional

Fuente: Lope-Azina y Howard (2012).

La finalidad de los huertos familiares es múltiple, por ejemplo: la producción y domesticación de plantas y animales, ser un lugar de recreación para sus dueños y propiciar la socialización y las relaciones inter e intracomunitarias. En este espacio se manifiesta la identidad cultural de la familia, de la comunidad y, en gran medida, los diversos estilos étnicos de aprovechamiento de los recursos naturales.

Tal variedad de usos y funciones demuestra que la apropiación de naturaleza es una expresión tanto de bioculturalidad como de estrategia del uso múltiple, y ésta, a la vez, responde a una racionalidad que se basa en un conocimiento ecológico local debido a sus ajustes permanentes y su capacidad de adaptación a contextos sociales, económicos y ecológicos, desarrollando estrategias de manejo de los recursos naturales. En su mayoría, se trata de prácticas tradicionales que han pasado de una generación a otra, otras son “nuevas” y ambas se van integrando y adaptando según el contexto y necesidades.

CONCLUSIONES

El desarrollo histórico de las investigaciones agroecológicas, agroforestales y etnobotánicas sobre el huerto familiar ha generado un vasto cuerpo de

conocimiento en torno a este agroecosistema. Sin embargo, en la actualidad, es necesario plantear estudios que permitan comprender su complejidad, y para lograrlo, se requiere conceptualizarlo desde enfoques complejos y ciencia postnormal, tal como es el caso de los sistemas socioecológicos (Berkes y Folke 1998), la etnoecología (Toledo y Barrera-Bassols 2008) y los estudios de diversidad biocultural (Maffi 2001, 2005; Boege 2008). En este sentido, la división del trabajo, del conocimiento y de la propiedad dentro del grupo doméstico en términos de códigos de conducta y sistemas de organización social locales, dan lugar a la permanencia de los huertos (Howard 2006); es por eso que los huertos familiares son como las personas que los procuran: “cada uno es diferente” (Lope-Alzina 2012); si bien este sistema tiene una base ancestral, es perfectamente adaptable y resiliente a las nuevas necesidades de una comunidad. Esto sin dejar de cumplir con la amplia diversidad de funciones que son la misma razón de permanencia de estos huertos (Lope-Alzina 2012, 2014).

Algunos autores concuerdan en que la asociación y distribución de las plantas en el huerto familiar se deben al criterio, decisión y conocimiento del manejador o manejadora sobre las características y requerimientos tanto de las plantas como del suelo (Barrera 1980; Rico-Gray et al. 1990; Caballero 1992; Herrera-Castro 1994; Correa-Navarro 1997; Clerck y Negreros-Castillo 2000; Benjamin et al. 2001). Sin embargo, al explicar o describir las prácticas de manejo, se hace principalmente desde la perspectiva de la ciencia positivista, y existe aún un gran vacío al entender los criterios basados en saberes locales, por ejemplo, conceptos de asociación de plantas de acuerdo con dicotomías calor-frío, masculino-femenino, alto-bajo. Para cubrir este vacío, se han propuesto conceptos tales como el de etnosinecología y etnoautoecología (Diehl y Howard 2008), enfoques integrados en la propuesta de etnoagroecología (Vásquez-Dávila 2009).

El creciente interés, tanto en México como en el mundo, por estudiar los

huertos familiares ha generado un amplio cuerpo de conocimiento. Sin embargo, aún hay mucho por hacer. En especial, es necesario abordar la interrelación entre los “ejes” del huerto familiar y su íntima relación con la dinámica social del grupo doméstico y del grupo social o de la comunidad; esto sólo se puede hacer a través de una perspectiva inter, multi y transdisciplinaria y bajo enfoques tales como el socioecológico o el biocultural.

El futuro del huerto familiar es incierto; siendo vulnerable a aspectos tales como la migración, modernización y urbanización —además del frecuentemente mencionado y aún no estudiado para los huertos familiares, cambio climático—, no sabemos si el huerto familiar pudiera en algún momento minimizar, o incluso dejar de cumplir las funciones básicas que hasta ahora ha tenido.

Hay dos puntos particulares a atender. Uno, antes de proponer alguna intervención, por muy buenas que sean las intenciones, es necesario considerar las implicaciones que ésta puede tener en el sentido cultural, social y ecológico, entre otras; las experiencias descritas en la literatura pueden ser un buen apoyo para el diseño y prueba de cualquier intervención. Dos, como estudiosos de los huertos familiares, está en nuestras manos la alfabetización del conocimiento científico generado hacia la política pública y agendas estatales y nacionales. En especial, debemos tomar en cuenta que tal como nos advirtió Michael Dove (1990) hace casi tres décadas para los huertos familiares en Java: (en aquel entonces) era precisamente la “invisibilidad” del huerto familiar la que contribuyó a que este espacio no fuera tomado en cuenta en las agendas de desarrollo en Indonesia y, por tanto, al no haber alguna intervención exógena relevante, los huertos cumplían con sus funciones básicas; en la actualidad, es sabido que la agenda de ese país ha alcanzado a este espacio, afectando sus funciones.

- Abebe, T., K. F. Wiersum y F. Bongers. 2010. "Spatial and Temporal Variation in Crop Diversity in Agroforestry Homegardens of Southern Ethiopia". *Agroforestry Systems* 78: 309-322.
- Aké, A., M. Ávila y J. J. Jiménez-Osornio (2002). "Valor de los productos directos del agroecosistema solar: el caso de Hocabá, Yucatán, México". *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente* 3 (1): 7-18.
- Alcorn, J. (1984). "Development Policy, Forests, and Peasant Farms: Reflections on Huastec-managed Forests' Contributions to Commercial Production and Resource Conservation". *Economic Botany* 38 (4): 389-406.
- Allen, M. F., E.B. Allen y A. Gómez-Pompa (2005). "Effects of Mycorrhizae and Nontarget Organisms on Restoration of a Seasonal Tropical Forest in Quintana Roo, Mexico: Factors Limiting Tree Establishment". *Restoration Ecology* 13 (2): 325-333.
- Altieri, M. 2000. "Developing Sustainable Agricultural Systems for Small Farmers in Latin America". *Natural Resources Forum* 24: 97-105.
- Anderson, E. N. (1996). "Gardens of Chunchuhub". En *Los Mayas de Quintana Roo: Investigaciones antropológicas recientes*. Coordinado por U. Hostettler, 63-76. Suiza: Instituto de Etnología de la Universidad de Berna.
- Argueta, A., B. Torres y L. Villers. (1982). "Análisis de las categorías antropocéntricas empleadas en los estudios etnobotánicos". *Memorias del Simposio de Etnobotánica*, 32-41. México: INAH-UNAM.
- Barrera, A. (1980). "Sobre la unidad de habitación tradicional campesina y el manejo de recursos bióticos en el área maya yucatanense". *Biótica* 5 (3): 11-129.
- Benjamin, T. J., P. I. Montañez, J. J. Jiménez-Osornio y A. R. Gillespie. 2001. "Carbon, Water and Nutrient Flux in Maya Homegardens in the Yucatán Peninsula of Mexico". *Agroforestry Systems* 53 (2): 103-111.

2001. "Carbon, Water and Nutrient Flux in Maya Homegardens in the Yucatán Peninsula of Mexico". *Agroforestry Systems* 53 (2): 103-111.
- Berkes, F. y C. Folke, eds. 1998. *Linking Sociological and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Boege, E. 2008. *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia; Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Caballero, J. 1992. "Maya Homegardens: Past, Present and Future". *Etnoecologica* 1: 35-54.
- Caballero, J., L. Cortés y A. Martínez-Ballesté. 2010. "El manejo de la biodiversidad en los huertos familiares". En *La Biodiversidad de México. Inventarios, manejos, usos, informática, conservación e importancia cultural*. Coordinado por Víctor M. Toledo, 220-234. México: Biblioteca Mexicana; Fondo de Cultura Económica.
- Cahuich-Campos, Diana (2012). "El huerto maya y la alimentación cotidiana de las familias campesinas de X-Mejía, Hopelchén, Campeche". En *El huerto familiar del sureste de México*. Coordinado por R. Mariaca, 197-229. México: El Colegio de la Frontera Sur; Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco.
- Cetz-Zapata, G., D. Montañés de Ázcue, P. Garma-Báez, J. S. Flores-Guido y J. M. Kantún-Balam. 2012. "Diversidad de hongos macromicetos presentes en huertos familiares de la península de Yucatán". En *Huertos Familiares de la península de Yucatán*, vol. 30, *Etnoflora Yucatanense*. Coordinado por J. S. Flores-Guido, 382-409. Mérida: Universidad Autónoma de Yucatán.
- Chablé-Santos, J., J. S. Flores-Guido, M. Aguilar-Díaz, S. Medina-Peralta, C. Sélem-Salas y R. Domínguez-Santos. 2012. "Diversidad de murciélagos en

- tres huertos frutícolas del Estado de Yucatán”. En *Huertos Familiares de la península de Yucatán*, vol. 30, *Etnoflora Yucatanense*. Coordinado por J. S. Flores-Guido, 108-125. Mérida: Universidad Autónoma de Yucatán.
- Chacón, J. C. y S. R. Gliessman. 1982. “Use of the ‘non-weed’ Concept in Traditional Tropical Agroecosystems of South-eastern Mexico”. *Agro-Ecosystems* 8: 1-11.
- Chi-Quej, J. (2009). “Caracterización y manejo de los huertos caseros familiares en tres grupos étnicos (mayas peninsulares, choles y mestizos) del Estado de Campeche, México”. Tesis de maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-Turrialba, Costa Rica.
- Chimal-Chan, P., J. J. Jiménez-Osornio, R. Ruenes, P. Montañez y L. López Burgos. 2012. “Cría y manejo del cerdo pelón mexicano en los solares del Estado de Yucatán”. En *El huerto familiar del sureste de México*. Coordinado por R. Mariaca, 230-243. México: El Colegio de la Frontera Sur; Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco.
- Clerck, F. A. J. de y P. Negreros-Castillo. 2000. “Plant Species of Traditional Mayan Homegardens of Mexico as Analogs for Multistrata Agroforests”. *Agroforestry Systems* 48 (3): 303-317.
- Correa-Navarro, P. J. 1997. “La agricultura de solar en la zona henequenera yucateca. Su evolución y sus posibilidades de mejoramiento productivo”. Tesis de maestría. Universidad Autónoma Chapingo-Texcoco, México.
- Costanza, R., R. d’Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. O’Neill, J. Paruelo, R. Raskin, P. Sutton y M. van den Belt. 1997. “The Value of the World’s Ecosystem Services and Natural Capital”. *Nature* 387: 253-260.
- Cruz-Bojórquez, M. 2012. “El huerto familiar maya como base fundamental para el rescate de abejas nativas sin aguijón (xunan kab) por jubilados

- exhenequeneros de Tekantó, Yucatán”. En *Huertos Familiares de la península de Yucatán*, vol. 30, *Etnoflora Yucatanense*. Coordinado por J. S. Flores-Guido, 143-146. Mérida: Universidad Autónoma de Yucatán.
- Diehl, D. y P. L. Howard. 2008. *Between Yam Hills and Blue Mountain Coffee: The Ethnoecology of Plant Associations and Plant Communities in Jamaican Maroon Swidden Gardens*. Manuscrito no publicado. Universidad de Wageningen, Países Bajos.
- Domínguez-Santos, R., J. Chablé-Santos, J. S. Flores-Guido y S. Medina-Peralta. 2012. “Aves y huertos frutícolas: una valoración rápida”. En: *Huertos Familiares de la península de Yucatán*, vol. 30, *Etnoflora Yucatanense*. Coordinado por J. S. Flores-Guido, 32-49. Mérida: Universidad Autónoma de Yucatán.
- Dove, M. R. 1990. “Socio-political Aspects of Home Gardens in Java”. *Journal of Southeast Asian Studies* (1): 155-163.
- Espinosa Alzate, J. A., L. A. Ríos y M. A. Zapata Tamayo. 2011. *Los diseños agroecológicos: una herramienta para la planeación agrícola sostenible*. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.
- Eyzaguirre, P. B. y O. F. Linares, eds. 2004. *Home Gardens and Agrobiodiversity*. Washington, D. C.: Smithsonian Institution Press.
- Fedick, S. L. y B. A. Morrison. 2004. “Ancient Use and Manipulation of Landscape in the Yalahau Region of the Northern Maya Lowlands”. *Agriculture and Human Values* 21 (2-3): 207-219.
- Fernandes, E. C. M. y P. K. R. Nair. 1986. “An Evaluation of the Structure and Function of Tropical Homegardens”. *Agricultural Systems* 21 (4): 279- 310.
- Finerman, R. y R. Sackett. 2003. “Using Home Gardens to Decipher Health and Healing in the Andes”. *Medical Anthropology Quarterly* 17 (4): 459-482.
- García de Miguel, J. 2000. “Etnobotánica maya: origen y evolución de los

- Gautam, R., B. Sthapit, A. Subedi, D. Poudel, P. Shrestha y P. Eyzaguirre. 2008. "Home Gardens Management of Key Species in Nepal: A Way to Maximize the Use of Useful Diversity for the Well-being of Poor Farmers". *Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization* 7 (2): 142-153.
- Gaytán C., H. Vibrans, H. Navarro y M. Jiménez. 2001. "Manejo de Huertos Familiares Periurbanos de San Miguel Tlaixpan, Texcoco, Estado de México". *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 69: 39-62.
- Gliessman, S., ed. 1978. Seminarios regionales sobre agroecosistemas con énfasis en el estudio de tecnología agrícola tradicional. CSAT. Cárdenas, Tabasco.
- González-Acereto, J. y J. J. Quezada. 2010. "Producción tradicional de miel: abejas nativas sin aguijón (trigonas y meliponas)". En *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. Editado por R. Durán y M. Méndez, 382-384. Yucatán: CICY; PPD-FAM; Conabio; Seduma.
- González de Molina, M. 2011. *Introducción a la Agroecología*. España: SEAE.
- Goñi, G. 1993. "Referencias históricas relativas a albarradas en la península de Yucatán". *Los Investigadores de la Cultura Maya* 2, 125-133. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche.
- Goñi, G. 1995. "Solares Prehispánicos en la península de Yucatán". Memorias del Segundo Congreso Internacional de Mayistas, 437-457. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Greenberg, L. S. Z. 2003. "Women in the Garden and Kitchen: The Role of Cuisine in the Conservation of Traditional House Lot Crops among Yucatec Maya Immigrants". En *Women and Plants: Gender Relations in Biodiversity Management and Conservation*. Editado por P. L. Howard, 51-65. Londres; Nueva York: Zed Books.
- Hecht, S. (1991). "La evolución del pensamiento

65. Londres; Nueva York: Zed Books.
- Hecht, S. (1991). “La evolución del pensamiento agroecológico”. *Agroecología y Desarrollo* 1: 2-11.
- Hernández-Xolocotzi, E. 1985. “Xolocotzia. Obras de Efraín Hernández Xolocotzi”. Tomos I y II. *Revista Geografía Agrícola*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Hernández-Xolocotzi, E., B. C. Solano, C. Guadarrama Z., J. M. Mauricio y F. Inzunza. 1978. “Secuencia de estudios sobre sistemas de producción agrícola”. En *Seminarios regionales sobre agroecosistemas con énfasis en el estudio de tecnología agrícola tradicional*. Editado por S. Gliessman, 185-188. Cárdenas, Tabasco: CSAT.
- Herrera-Castro, N. D. 1994. *Los huertos familiares mayas en el oriente de Yucatán*. Vol. 9, *Etnoflora Yucatanense*. Mérida-Xalapa: Universidad Autónoma de Yucatán.
- Hoogerbrugge, I. y L. O. Fresco. 1993. *Homegarden Systems: Agricultural Characteristics and Challenges*. Gatekeeper series no. 39. Londres: International Institute for Environment and Development.
- Howard, P. L. 2003. *Women and Plants: Gender Relations in Biodiversity Management and Conservation*. Reino Unido: Zed Books.
- Howard, P. L. 2006. “Gender and Social Dynamics in Swidden and Homegardens in Latin America”. En *Tropical Homegardens: A Time-Tested Example of Sustainable Agroforestry*. Coordinado por B. M. Kumar y P. K. R. Nair, 159-182. Holanda: Springerlink.
- Howard, P. L. y C. R. Vogl. 2006. “Sustain Homegardens”. Presentación en la Wageningen University Research.
- Hutson, S. y T. Stanton. 2006. “Patrones de acumulación de desechos en una unidad habitacional prehispánica de Chunchucmil, Yucatán”. En *Los Mayas de Ayer y Hoy. Memorias del Primer Congreso Internacional de Cultura Maya*. Tomo I. Editado por A. Barrera y R. Gubler, 73-88. Mérida,

- Yucatán: CNCA; INAH; UADY.
- Jiménez-Osornio, J. J., R. Ruenes y P. I. Montañez (1999). “Agrodiversidad de los solares de la península de Yucatán”. *Gestión de Recursos Naturales* 14: 30-40.
- Jorgenson, J. P. 1993. “Gardens, Wildlife Densities, and Subsistence Hunting by Maya Indians in Quintana Roo, Mexico”. Tesis doctoral. Universidad de Florida-Estados Unidos.
- Jose, D. y N. Shanmugaratnam. 1993. “Traditional Homegardens of Kerala: A Sustainable Human Ecosystem”. *Agroforestry Systems* 24 (2): 203-213.
- Juan, J. I. 2007. “Huertos, ambiente y cultura en el ecotono sur del Estado de México”. En *Los nuevos caminos de la agricultura: procesos de conversión y perspectivas*. Coordinado por A. González J., S. del Amo S. y F. Gurri. México: Universidad iberoamericana.
- Kala, C. P. 2010. “Home Gardens and Management of Key Species in the Pachmarhi Biosphere Reserve of India”. *Journal of Biodiversity* 1 (2): 111-117.
- Kumar, B. M. y P. K. R. Nair, eds. 2006. *Tropical Homegardens: A Time-Tested Example of Sustainable Agroforestry. Advances in Agroforestry*, vol. 3. Londres; Nueva York: Springer-Verlag.
- Linares, O. F. (1976). “‘Garden hunting’ in the American tropics”. *Human Ecology* 4 (4): 331-349.
- Lok, R., ed. 1998. *Huertos caseros tradicionales de América Central: características, beneficios, e importancia, desde un enfoque multidisciplinario*. Turrialba, Costa Rica: CATIE.
- Lok, R. y E. Méndez. 1998. “El uso del ordenamiento local del espacio para una clasificación de huertos en Nicaragua”. En *Huertos caseros tradicionales de América Central: características, beneficios, e importancia, desde un enfoque multidisciplinario*. Coordinado por R. Lok. Turrialba, Costa Rica: CATIE.

- Lope-Alzina, D. G. 2012. “Avances y vacíos en la investigación en huertos familiares de la península de Yucatán”. En *El huerto familiar del sureste de México*. Coordinado por R. Mariaca, 98-110. México: El Colegio de la Frontera Sur; Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco.
- Lope-Alzina, D. G. 2014. “Una red comunal de acceso a alimentos: el huerto familiar como principal proveedor de productos para intercambio en una comunidad maya yucateca”. *GAIA Scientia, Volume Especial Populações Tradicionais*: 199-215.
- Lope-Alzina, D. G. y P. L. Howard. 2012. “The Structure, Composition, and Functions of Homegardens: Focus on the Yucatán Peninsula”. *Etnoecológica* 9 (1): 17-41.
- López-Adrián, S. J. y J. S. Flores-Guido. 2012. “Las microalgas encontradas en los pozos y haltunes (sartenejas) y su relación con el huerto familiar- maya del Estado de Yucatán”. En *El huerto familiar del sureste de México*. Coordinado por R. Mariaca, 410-421. México: El Colegio de la Frontera Sur; Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco.
- Maffi, L. 2001. “Linking Language and Environment: A Co-evolutionary Perspective”. En *New Directions on Anthropology and Environment: Intersections*. Editado por C. L. Crumley, 24-48. California: Altamira Press.
- Maffi, L. 2005. “Linguistic, Cultural, and Biological Diversity”. *Annual Review of Anthropology* 34: 599-617.
- Magnoni, A., T. Arden y B. Dahlin. 2006. “Estudios arquitectónicos de Chunchucmil Prehispánico”. En *Los Mayas de Ayer y Hoy. Memorias del Primer Congreso Internacional de Cultura Maya*. Tomo I. Editado por A. Barrera y R. Gubler, 49-61. Mérida, Yucatán: CNCA; INAH; UADY.
- Mariaca, R. 2012. *El huerto familiar del sureste de México*. Tabasco: El Colegio de la Frontera Sur; Secretaría de Recursos Naturales y Protección

- Management: A Pragmatic Account of Biodiversity Values”. *Conservation Biology* 24 (4): 966-973.
- Martínez Alfaro, M. A. 1978. “La agricultura tradicional en el Ejido Sebastopol, Oaxtepec, Oaxaca”. En *Tópicos Selectos en Ecología*. Editado por A. Gómez-Pompa, 273-303. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Masera, O., M. Astier y S. López-Ridaura. 2000. *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. Marco de evaluación MESMIS*. México: Mundi Prensa; UNAM.
- Masera, O. y S. López-Ridaura, eds. 2000. *Sustentabilidad y sistemas campesinos. Cinco experiencias de evaluación en el México rural*. México: Mundi Prensa; UNAM.
- Midgley, G. F. 2012. “Biodiversity and Ecosystem Function”. *Science* 335: 174-175.
- Montagnini, F. 2006. “Homegardens of Mesoamerica: Biodiversity, Food Security, and Nutrient Management”. En *Tropical Homegardens: A Time-Tested Example of Sustainable Agroforestry*. Coordinado por B. M. Kumar y P. K. R. Nair, 61-84. Holanda: Springerlink.
- Montes, R. C. y J. M. Mukul. 2010. “Ganadería alternativa”. En *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. Editado por R. Durán y M. Méndez. Yucatán: CICY; PPD-FMA; Conabio; Seduma.
- Nair, P. K. R. 2001. “Do Tropical Homegardens Elude Science, or is it the other Way Around?”. *Agroforestry Systems* 53 (2): 239-245.
- Nair, P. K. R. 2004. “Homegardens”. *The Overstory. Agroforestry eJournal*. <http://www.agroforestry.net/overstory/overstory64.html>.
- Norton, B. G. 2000. “Biodiversity and Environmental Values: In Search of a Universal Earth Ethic”. *Biodiversity and Conservation* 9 (8): 1029-1044.
- Orozco-Segovia, A. 1999. “El marceño en las zonas inundables de Tabasco”. En *Agricultura y sociedad en México: diversidad, enfoques y estudios de*

- Orozco-Segovia, A. 1999. "El marceño en las zonas inundables de Tabasco". En *Agricultura y sociedad en México: diversidad, enfoques y estudios de caso*. Editado por A. González-Jácome y S. del Amo Rodríguez, 111-122. México: Universidad Iberoamericana; Plaza y Valdés.
- Orozco-Segovia, A. y S. Gliessman. 1979. "The Marceño in Flood-Prone Regions of Tabasco, México". Ponencia Simposio: Mexican Agroecosystems, Past and Present. XLIII International Congress of Americanists, Vancouver, Canadá.
- Perea-Mercado, S. L. 2010. "Influencia del empoderamiento de las mujeres sobre la diversidad vegetal de solares en Campeche, México". Tesis de licenciatura. Facultad de Antropología, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Pérez-Vázquez, A., H. Cuanalo de la Cerda y Á. Sol-Sánchez. 2012. "Los huertos familiares: perspectivas de investigación y contribución al desarrollo sustentable". En *El huerto familiar del sureste de México*. Coordinado por R. Mariaca, 420-434. México: El Colegio de la Frontera Sur; Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco.
- Ramos Zapata, J. A., D. Marrufo, P. Guadarrama y L. Carrillo. 2010. "Hongos micorrízico-arbusculares". En *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. Editado por R. Durán y M. Méndez, 170-172. Yucatán: CICY; PPD-FMA; Conabio; Seduma.
- Ramos Zapata, J. A., U. Solís Rodríguez, D. Marrufo Zapata y P. Guadarrama. 2012. "Diversidad de hongos micorrizógenos arbusculares en huertos familiares de Dzoyaxché, Reserva Ecológica". En *Huertos Familiares de la península de Yucatán*. Vol. 30, *Etnoflora Yucatanense*. Coordinado por J. S. Flores-Guido, 91-107. Mérida: Universidad Autónoma de Yucatán.
- Rebollar, S., V. Santos-Jiménez, N. Tapia-Torres N. A. y C. Pérez-Olvera.

2008. “Huertos familiares. Una experiencia en Chanchah Veracruz, Quintana Roo”. *Polibotánica* 25: 135-154.
- Rico-Gray, V., J. G. García-Franco, A. Chemas, A. Puch y P. Sima. 1990. “Species Composition, Similarity, and Structure of Mayan Homegardens in Tixpeual and Tixcacaltuyub, Yucatan, Mexico”. *Economic Botany* 44 (4): 470-487.
- Rosado-May, F. J. 2012. “Los huertos familiares, un sistema indispensable para la soberanía y suficiencia alimentaria”. En *El huerto familiar del sureste de México*. Coordinado por R. Mariaca, 350-360. México: El Colegio de la Frontera Sur; Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco.
- Sevilla-Guzmán, E. (2000). “Agroecología y desarrollo rural sustentable: una propuesta desde Latinoamérica”. En *Agroecología. El camino para una agricultura sustentable*. Editado por S. Sarandon, 1-21. Rosario, Argentina: Ediciones Científicas Americanas.
- Sevilla-Guzmán, E. y M. Soler. 2010. “Agroecología y soberanía alimentaria: alternativas a la globalización agroalimentaria”. *Patrimonio cultural en la nueva ruralidad andaluza*, 191-217. PH Cuadernos 26. España.
- Silva-Rhoads, C. y C. M. C. Hernández. 1991. *Estudios de patrón de asentamiento en Playa del Carmen, Quintana Roo*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Sotelo, L. E., M. E. Guerrero y C. D. Álvarez Asomosa. 2012. “El cultivo tradicional de la abeja *Melipona beeche*”. En *El huerto familiar del sureste de México*. Coordinado por R. Mariaca, 293-322. México: El Colegio de la Frontera Sur; Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco.
- Steinberg, M. K. 1998. “Neotropical Kitchen Gardens as a Potential Research Landscape for Conservation Biologists”. *Conservation Biology* 12 (5): 1150-1153.

- Toledo, V. M. 1991. *El juego de la supervivencia, un manual para la investigación etnoecológica en Latinoamérica*. Berkeley, California: CLADES.
- Toledo, V. M. y N. Barrera-Bassols. 2008. *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Icaria.
- Torquebiau, E. y E. Penot. 2006. "Ecology versus Economics in Tropical Multistrata Agroforests". En *Tropical Homegardens*. Editado por B. Kumar y P. Nair, 269-282. Holanda: Springer.
- Trinh, L. N., J. W. Watson, N. N. Hue, N. N. De, N. V. Minh, P. Chu, B. R. Sthapit y P. B. Eyzaguirre. 2003. "Agrobiodiversity Conservation and Development in Vietnamese Home Gardens". *Agriculture, Ecosystems and Environment* 97: 317-344.
- Vásquez-Dávila, M. A., ed. 2003. *Introducción a las plantas útiles, Sociedad y naturaleza en Cuba I*. Oaxaca, México: Instituto de Ecología de Cuba; UNESCO; ITAO; Carteles.
- Vásquez-Dávila, M. A. 2009. "De semilla corazón a nutracéutico: historia biocultural del jitomate en Mesoamérica. Oaxaca". Tesis de maestría. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca.
- Vásquez-Dávila, M. A. y D. G. Lope-Alzina. 2012. "Manejo y conservación de la agrobiodiversidad y biodiversidad en huertos familiares indígenas de Oaxaca, México". En *Los huertos familiares en Mesoamérica*. Vol. 31, *Etnoflora Yucatanense*. Coordinado por J. S. Flores-Guido, 280-303. Mérida: Universidad Autónoma de Yucatán.
- Velázquez Valadez, R. 1985. "Tulum: extensión y trazo". *Boletín de la Escuela de Ciencias Antropológicas de la UADY* 12 (70): 24-32.
- Vlcek, D. 1978. "Muros de delimitación residencial en Chunchucmil". *Boletín de la Escuela de Ciencias Antropológicas de la UADY* 5 (28): 55-64.
- Vogl, C. R., B. Vogl-Lukasser y J. Caballero. 2002. "Homegardens of Maya

Diversity. Editado por J. R. Stepp, F. S. Wyndham y R. K. Zarger, 631-647.
Georgia: University of Georgia Press.

Bibliografía complementaria

Vásquez-Dávila, M. A. 1992. “Etnobotánica maya-yucateca colonial”. *Etnobotánica '92. Libro de Resúmenes*. Córdoba, España.



Fotografía: Huerto familiar, por Carolina Orantes y Ruben Moreno, comunidad General Cárdenas, El Ocote, Chiapas.