



LOS HUERTOS FAMILIARES EN UNA PROVINCIA DEL SUBTRÓPICO MEXICANO

Análisis espacial, económico y sociocultural

José Isabel Juan Pérez



Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Geografía

Cerro de Coatepec s/n. Ciudad Universitaria. Toluca, Estado de

México. México. C.P. 50 110

Tel. 01 722 214 31 82 y 215 02 55

Correo electrónico: jupi582602@gmail.com.mx

Cuerpo Académico: Análisis Geográfico Regional

Linea de investigación: Estudios agroecológicos regionales.

**LOS HUERTOS FAMILIARES EN UNA PROVINCIA DEL SUBTROPICO
MEXICANO**

Análisis espacial, económico y sociocultural

Este libro fue arbitrado académica y científicamente por el Dr. Jesús

Gastón Gutierrez Cedillo y el Dr. José Emilio Baró Suárez.

Investigadores de la Universidad Autónoma del Estado de México.

El contenido de este libro, así como las fotografías, imágenes,
cuadros y mapas son responsabilidad del autor.

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de este libro
con fines académicos y de investigación, citando siempre la fuente.

Agradecimientos

Siempre que se publica un libro, el autor queda en deuda con muchas personas, instituciones, organismos no gubernamentales, universidades, centros de investigación y distintos actores de la sociedad. La publicación de este libro fue posible gracias al apoyo de varias personas, que de manera incondicional aportaron datos relevantes al manejo de los huertos familiares y participaron durante dos años en actividades de trabajo de campo.

Mis sinceros agradecimientos a las familias campesinas de toda la Región Sur del Estado de México, quiénes siempre me recibieron en sus viviendas y me apoyaron en las actividades de observación directa, observación participante, recorridos, reconocimiento de plantas útiles, nombres comunes, recolección de especímenes y los usos principales de las plantas. Además, me permitieron realizar toma fotográfica de sus viviendas, huertos familiares y de sus familias.

En especial deseo hacer patentes mis agradecimientos a las Familias Ortiz Montes de Oca y Mondragón Domínguez, de la comunidad de Progreso Hidalgo, Municipio de Villa Guerrero; Pérez Jaramillo y Osorio Pérez de la comunidad de Caja de Agua, Municipio de Luvianos, que siempre me brindaron hospitalidad y alimento durante el trabajo de campo. Siempre estaré agradecido por los conocimientos tradicionales que las familias campesinas han transmitido a mis estudiantes de licenciatura y posgrado (grupo de investigación).

Con todos los niños de la Región Sur del Estado de México, tengo muchas deudas, pues los dulces, galletas, pelotas y monedas que les proporcioamos durante el trabajo de campo, no son suficientes, para agradecer su cariño, amor y afecto brindado a mi grupo de investigación, además los paseos en caballo y asno serán inolvidables.

Siempre estaré agradecido con mis estudiantes, pues siempre han confiado en mis capacidades como profesor e investigador, por lo que, les dedico este libro con afecto y estima.

Finalmente, expreso mis sinceros agradecimientos al Doctor José Emilio Baró Suárez y Doctor Jesús Gastón Gutiérrez Cedillo (dictaminadores), que con sus observaciones, comentarios y sugerencias mejoraron la calidad científica de este libro.

C o n t e n i d o

	Pág
INTRODUCCIÓN.....	7
 CAPÍTULO I	
FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA EL ESTUDIO DE LOS HUERTOS	
Los huertos familiares: una visión sociocultural.....	12
Ambiente, Sociedad y Cultura: Elementos para el estudio de los huertos.....	18
El estudio de los huertos desde un enfoque agroecológico.....	26
Importancia etnoecológica de los huertos familiares.....	30
 CAPÍTULO II	
EL HUERTO COMO AGROECOSISTEMA	
Los huertos de las familias campesinas.....	38
La agroecología y el estudio de los huertos.....	41
Los huertos familiares: agroecosistemas sostenibles.....	43
 CAPITULO III	
LOS HUERTOS FAMILIARES EN LA PROVINCIA FISIOGRÁFICA SIERRA MADRE DEL SUR	
Generalidades de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur.....	48
El Estado de México en el Contexto del Subtrópico Mexicano.....	50
Componentes físicos de la Región Sur del Estado de México.....	52
Componentes biológicos de la Región Sur del Estado de México.....	56
 CAPÍTULO IV	
ESPACIO Y BIODIVERSIDAD EN LOS HUERTOS DE LA REGIÓN SUR DEL ESTADO DE MÉXICO	

Ubicación geográfica de los huertos familiares.....	58
La vivienda y espacialidad de los huertos familiares.....	66
Dimensiones y biodiversidad de los huertos familiares.....	70

CAPÍTULO V

MULTIFUNCIONALIDAD DE LOS HUERTOS FAMILIARES

Funciones e importancia de los huertos familiares.....	89
Experimentación y manejo de los huertos familiares.....	117
Los huertos familiares: fuente potencial de recursos naturales.....	121
Condiciones fitosanitarias de los huertos.....	124

CONSIDERACIONES FINALES.....	127
-------------------------------------	------------

BIBLIOGRAFÍA.....	131
--------------------------	------------



Las condiciones geográficas, ambientales, ecológicas y climáticas de la Provincia Sierra Madre del Sur, favorecen la amplia diversidad de plantas en los huertos familiares, lo cual contribuye a la seguridad y soberanía alimentaria de las familias campesinas.

Introducción

Desde el siglo pasado, el mundo enfrenta una crisis ecológica, la cual se ve reflejada principalmente en una creciente pérdida de la biodiversidad (Jiménez *et al.*, 1999), situación asociada de manera directa e indirecta con el incremento de la población humana y las condiciones de vida moderna de la sociedad. Este problema ha trascendido e influido en el desarrollo económico de los países latinoamericanos, principalmente aquellos en donde viven sociedades indígenas y campesinas, cuya subsistencia depende del manejo de los recursos naturales disponibles en su entorno inmediato, esto en virtud de que, los planes de desarrollo de los países capitalistas precisan la búsqueda de nuevos recursos vegetales en ambientes donde habitan estos grupos humanos. La búsqueda de recursos en los países latinoamericanos tiene como finalidad coadyuvar a satisfacer las necesidades básicas de la población, y obtener materias primas para el desarrollo de las industrias (Caballero, 1987; Jiménez *et al.*, 1999), sin embargo, esta situación provoca desigualdad e inequidad en el acceso al uso de los recursos naturales, por lo que, los grupos de familias indígenas y campesinas buscan otras estrategias que les permite subsistir dentro del sistema mayor capitalista.

Las estrategias de subsistencia de las familias indígenas y campesinas son diversas, por ejemplo, migración a las ciudades, comercio ambulante, venta de fuerza de trabajo en las obras de construcción, elaboración de artesanías con recursos y materias locales, recuperación de suelos erosionados, rotación e imbricación de cultivos, aplicación de técnicas agroecológicas sustentables, búsqueda de otros recursos naturales para complementar la alimentación y establecimiento de huertos en áreas adyacentes a las viviendas, siempre y cuando, en éstas, haya espacio disponible.

Los huertos familiares son importantes en los ambientes rurales. De éstos, se obtiene una amplia diversidad de productos útiles para las familias campesinas,

además, a nivel local, desempeñan múltiples funciones. Los productos alimenticios

o de condimento que se obtienen de los huertos familiares, satisfacen en muchas partes del mundo las necesidades básicas de la familia, abasteciendo fundamentalmente un complemento alimenticio durante todo el año (Wezel y Bender, 2003). Así mismo, la diversidad vegetal de estos sistemas, provee de otros beneficios, como son plantas medicinales, condimentos, plantas ceremoniales y ornamentales, plantas rituales, productos para venta en los mercados locales, alimento para animales domésticos, combustible (leña), materiales para la construcción, cercos de protección y dormitorio para aves.

En México, la satisfacción de las necesidades básicas de las familias que habitan ambientes rurales no es fácil, ya que son los grupos menos favorecidos por los programas, planes y proyectos en el contexto de las políticas de desarrollo nacional. Ante esta situación, muchas de las familias deben buscar alternativas para satisfacer sus necesidades básicas, principalmente la alimentación. En las comunidades rurales del territorio mexicano, una de las estrategias utilizadas por las familias campesinas e indígenas, es la implementación y ampliación de espacios en donde se cultivan especies vegetales, las cuales pueden ser utilizadas para varios fines y propósitos. En México, los espacios adyacentes a la vivienda en donde se cultivan especies vegetales útiles a las familias son denominados agroecosistemas o huertos familiares, los cuales son diversos en su estructura, diversidad, dimensiones y funciones (económica, ambiental, ecológica, ornamental, ritual, ceremonial, alimenticia, medicinal, recreativa, sociocultural, paisajística y educativa).

Los huertos familiares a diferencia de la agricultura de monocultivos, son un ejemplo de agroecosistema (Caballero, 1992; Pérez y Cruz, 1994; Villa y Caballero, 1998) en donde se combina la sustentabilidad ecológica y socioeconómica (Peyre *et al.*, 2006), estas dos características permiten que los huertos familiares sean considerados ecológicamente sustentables y estables (Nair, 2001). Estos espacios geográficos que forman parte de las viviendas en los ambientes rurales, son sistemas diversificados y muy productivos,

trabajados por la unidad familiar (Rebollar *et al.*, 2008). En estos ambientes se ha logrado desarrollar y conservar una alta agrobiodiversidad, convirtiéndose en sistemas agrícolas más productivos (Guerrero, 2007).

Actualmente, diversos estudios e investigaciones demuestran que las plantas alimentarias, así como las ornamentales y las medicinales, ocupan los tres primeros lugares de importancia en los huertos familiares o agroecosistemas (Pérez y Cruz, 1994; Villa y Caballero, 1998; Vogl *et al.*, 2002). Con base en este razonamiento, las investigaciones que se realizan en los espacios geográficos que ocupan los huertos familiares, proporcionan elementos valiosos de análisis para reconsiderar la importancia de las funciones y utilización de las partes de las plantas existentes en los huertos familiares.

Para demostrar la multifuncionalidad de los huertos familiares en México, fue realizada una investigación de campo en la porción sur del Estado de México, la cual está ubicada en la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, esto con la finalidad de identificar la diversidad de plantas existentes en estos agroecosistemas, su estructura, organización y manejo por parte de las familias campesinas. Fueron estudiados 200 huertos familiares de 74 comunidades (70 del medio rural y 4 del medio urbano). Las comunidades seleccionadas pertenecen exclusivamente a 24 municipios del sur del Estado de México. Se aplicaron 200 cuestionarios y 100 entrevistas no estructuradas a los habitantes propietarios de huertos familiares, esto con el propósito de conocer la importancia de la existencia de los huertos, las plantas que les proporcionan beneficios, los usos de los productos cosechados, la organización social para su manejo y desde luego, la diversidad de plantas en los ambientes de los huertos familiares.

Mediante la utilización de cartas geográficas, escala 1: 50 000, fotografías aéreas, ortofotos, imágenes de satélite y el equipo Diferencial Global Position System (DGPS) se realizaron veinte recorridos por las 74 comunidades de los 24 municipios del sur del Estado de México, ubicados en el contexto geográfico de Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur. El trabajo de campo se realizó

en el periodo comprendido entre enero del año 2010 y diciembre del año 2012, esto con la finalidad de visitar los huertos en diferentes estaciones del año, registrar los nombres de las plantas conocidas por los campesinos, conocer la diversidad de productos obtenidos, las funciones principales y su comercialización en los mercados locales y regionales. En este mismo período se realizó toma fotográfica para ilustrar este libro.

El trabajo de campo y la observación participante permitieron identificar la diversidad de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas que se encuentran en los huertos y que son conocidas por sus propietarios, la superficie que ocupan los huertos y la procedencia de los vegetales, pues se encontró que existen especies cultivadas compartiendo un mismo espacio con especies silvestres que han sido trasladadas e introducidas por los pobladores, desde su hábitat natural (ecosistemas de selva baja caducifolia, bosque subtropical caducifolio, zona de transición ecológica y bosque subtropical perenifolio) hasta el entorno inmediato de las viviendas, o sea, el espacio destinado a los huertos, desde luego un ambiente manejado mediante la práctica de diversas actividades que favorecen la adaptación de las plantas a un hábitat diferente (adaptación biológica) (Darwin, 1999).

Durante los recorridos de campo se contabilizó e identificó únicamente el número de especies y plantas conocidas por las familias campesinas, ya que en los huertos de esta región prospera una amplia diversidad de plantas arvenses, principalmente durante la época de lluvias. En cada uno de los huertos de estudio, fueron recolectados especímenes herbáceos, arbustivos y arbóreos; cada espécimen se procesó según Lot y Chiang (1986). La identificación taxonómica de los especímenes fue realizada por especialistas en botánica de la Universidad Autónoma del Estado de México, verificando los nombres científicos con base en Martínez, M. (1987) *Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas*.

El sustento teórico de la investigación fue la Ecología Cultural (Steward, 1955), la Agroecología (Gliessman, 2002) y la Geografía Ambiental (Bocco, 2007), que en interacción, permitieron comprender las condiciones, estructura,

organización y funcionamiento de los huertos familiares en esta región de México. El análisis teórico y metodológico se completó con otras investigaciones realizadas en distintas regiones del país, principalmente en el Sureste Mexicano (Mariaca, 2012).

Los resultados obtenidos en esta investigación demuestran que las especies vegetales conocidas por las familias campesinas y existentes en los 200 huertos de la Región Sur del Estado de México, tienen diversos usos y funciones, los más importantes son: ecológicos, alimentarios, forrajeros, medicinales, ceremoniales, de protección y delimitación, artesanales, herramientas agrícolas, de esparcimiento, ornamentales, de conservación de suelo y agua, generación de microclimas, combustibles, construcciones y dormitorio de especies animales domésticas. Además, la amplia agrobiodiversidad de los huertos familiares esta relacionada con las condiciones fisiográficas, biogeográficas, ecológicas y socioculturales de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur en el contexto del territorio mexicano.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA EL ESTUDIO DE LOS HUERTOS

Los huertos familiares: una visión sociocultural

Los huertos son técnicas agrícolas antiguas que han coadyuvado a la subsistencia familiar en muchas poblaciones del mundo y Mesoamérica. Representan una fuente potencial de recursos naturales utilizados por las familias, esto con múltiples fines y propósitos. Existen diversos tipos de huertos y desde luego también varias definiciones, por ejemplo el Instituto Internacional de Recursos Filogenéticos (IPGRI) por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) y Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) en el desarrollo del proyecto *People and Biodiversity in Rural Areas*, señalan que los huertos familiares son ecosistemas agrícolas situados cerca del lugar de residencia permanente o temporal.

En los huertos familiares existe una combinación de árboles, arbustos, verduras, tubérculos y raíces comestibles, gramíneas y hierbas que proporcionan alimentos y condimentos, medicinas y material para construcción. A menudo también se integran animales domésticos a estos agroecosistemas. Además, los huertos familiares coadyuvan a la seguridad alimentaria, al ingreso familiar y representan una importancia, económica, social y cultural; por lo que es importante su manejo y preservación. El objetivo de sembrar frutales para el uso doméstico en la granja, o en el solar de la ciudad, es tener fruta fresca para la familia, en forma abundante. Todas las familias disfrutan de muchas frutas en la temporada, pero con frecuencia muchas de estas frutas no se pueden obtener fácilmente en el mercado. Por lo tanto, resulta conveniente un pequeño huerto frutal hogareño o una pequeña siembra de árboles en toda la granja (Denisen y Nichols, 1998).

Aunque existen variaciones en las dimensiones, tipos y usos de los huertos, lo que realmente caracteriza a estos agroecosistemas, es que están ubicados en

una porción de terreno que forma parte del espacio que ocupa la vivienda (anexo),

donde las familias cultivan plantas de diversas especies que serán utilizadas para la subsistencia familiar (hay muchas variedades de huertos, cada uno con sus implicaciones ecológicas, ambientales y socioculturales). Ocasionalmente, en los espacios que ocupan los huertos hay animales domésticos que también proporcionan beneficios a las familias, además, las plantas de éstos, son hábitat de algunas especies animales silvestres, por lo que pueden ser considerados como un ecosistema domesticado, en donde ocurren procesos y relaciones entre los componentes abióticos del ambiente, las plantas, los animales, las personas y sus rasgos socioculturales.

Para analizar las dimensiones, estructuras, componentes y funcionamiento de los huertos es importante considerar a la Geografía Ambiental. Bocco (2007), señala que la Geografía Ambiental es considerada como una ciencia auxiliar de la disciplina geográfica. Su objeto está enfocado en el análisis de las manifestaciones, fenómenos y hechos que ocurren en la biosfera, o sea, analiza las condiciones en las que se encuentran los componentes del ambiente: aire, suelo, agua y biota. El soporte teórico inicial de la Geografía Ambiental hacía referencia a las relaciones entre el hombre y el ambiente, y a su aproximación por parte de las principales escuelas geográficas y, a la delimitación del conjunto de imbricaciones que ocurren entre el espacio natural y el espacio social (Bocco, 2007). Con base en este razonamiento, el análisis espacial, ecológico, económico, ambiental y sociocultural de los huertos en la Región Sur del Estado de México fue contextualizado con los fundamentos de esta disciplina.

Los agroecosistemas o huertos familiares han sido percibidos alrededor del mundo y Mesoamérica, como una alternativa al incremento y demanda de alimentos, así como una pragmática solución que las sociedades científicas podrían utilizar para diversificar con técnicas tradicionales de producción (Albuquerque *et al.*, 2005). Actualmente en México, los huertos familiares, al igual que en la época prehispánica, son espacios bien definidos y delimitados

alrededor de la vivienda de las familias rurales, campesinas o indígenas (en algunas viviendas de las zonas urbanas también existen huertos familiares).

En los huertos familiares se ha establecido una interrelación entre las familias, el suelo, el agua, los animales, principalmente domésticos y las plantas, esencialmente árboles frutales, arbustos y herbáceas, tanto perennes como anuales, cultivadas, fomentadas, toleradas y silvestres, ya que estas últimas son frecuentemente parte integral de los agroecosistemas (Alcorn, 2001; Gaytán y Vibrans, 2001; Juan *et al.*, 2007). Dentro de estos sistemas, las actividades humanas no únicamente influyen en las plantas cultivadas, sino también en la vegetación natural que existe en el área (Alcorn, 2001); todo esto debido a que los agroecosistemas funcionan como un ecosistema con características intermedias entre un ecosistema natural y uno donde participa la acción humana (Juan y Hernández, 2008).

Desde un enfoque ecológico, los huertos familiares son componentes importantes de la superficie terrestre. Son espacios geográficos en los que se conserva germoplasma *in situ* (Jimenez *et al.*, 1999; Rebollar *et al.*, 2008), debido a que se han convertido en refugio para muchas especies vegetales silvestres que han desaparecido de su hábitat natural, convirtiéndose en espacios importantes para conservar la agrobiodiversidad de la región; o sea, no únicamente conservan los recursos fitogénéticos utilizados para la alimentación y la agricultura, sino también se incluyen en esta definición las especies silvestres que viven y florecen en condiciones naturales en éstos; así como las plantas medicinales, los animales, árboles y arbustos cultivados que conforman un ecosistema y las dimensiones económicas, culturales y sociales que determinan las actividades, como el conocimiento tradicional, los factores socioculturales y los procesos participativos (Villa y Caballero, 1998; González, 2002; Juan *et al.*, 2007;).

Los huertos familiares son 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 (Pérez y Cruz, 1994; Jiménez

et al., 1999). En los huertos familiares se tienen diversos doseles de plantas; árboles que proporcionan sombra, generando microclimas y produciendo hojarasca que contribuye al reciclaje de nutrientes y mantenimiento de la fertilidad del suelo; así como arbustos y herbáceas con diferentes requisitos de luz, que evita la pérdida de suelo por erosión y se incrementa la captación de agua por infiltración (Jiménez *et al.*, 1999; Gutiérrez, 2003; Martínez y Juan, 2005).

El término huerto es utilizado para referirse a un espacio geográfico que forma parte de la vivienda, y donde las familias cultivan plantas para satisfacer sus necesidades. En ambientes limítrofes con la Provincia de la Sierra Madre del Sur, a estos espacios geográficos de la vivienda, también se les denomina cantilas, patios, traspacios, solares, huertos caseros, huertos familiares, huerta, canteros, fincas, ranchos y jardines. Independientemente del término utilizado, lo más importante de estos agroecosistemas familiares es su amplia diversidad vegetal, así como sus funciones y usos.



Los huertos son espacios asociados con la vivienda de la familia campesina. En esta fotografía se muestra un huerto del Municipio de Malinalco, Estado de México. En éste se observa amplia diversidad de plantas. Abril, 2012

Independientemente de la diversidad de conceptos sobre huertos funcionales, lo más importante, es que se trata de espacios en donde las familias cultivan plantas, crían animales y obtienen productos para complementar la alimentación y la economía familiar. Al respecto, Mariaca et al., (2007) definen al huerto familiar de la siguiente manera:

“...es un agroecosistema con raíces tradicionales, en el que habita la unidad familiar y donde los procesos de selección, domesticación, diversificación y conservación están orientados a la producción de flora y fauna y, eventualmente de hongos. Está en estrecha relación con la preservación, las condiciones sociales, económicas y culturales de la familia y el enriquecimiento, generación y apropiación de tecnología...”. El objeto de considerar a la familia que lo habita, es porque ella delimita la forma, estructura, diversidad y riqueza de especies, así como la historia y futuro de esta forma de producción de satisfactores.

La extensión de los huertos familiares o agroecosistemas varía considerablemente; diversos estudios han demostrado que fluctúa desde los 26 m² en huertos de Veracruz (Pérez y Cruz, 1994), hasta agroecosistemas en Yucatán con una superficie superior a 5 000 m² (Rico et al., 1990).

Independientemente del número de plantas existentes en los huertos familiares y de sus características y dimensiones, la familia al establecer un manejo integral y completo de todos los componentes de los agroecosistemas, permite que se conviertan en sistemas multifuncionales ecológicamente y económicamente sustentables.

La diversidad de agroecosistemas o huertos familiares, y por consiguiente, el manejo y uso de sus componentes están asociados con las condiciones socioculturales de las familias rurales, campesinas e indígenas, que en interacción, influyen en el conocimiento tradicional y cultura de las sociedades mexicanas que habitan ambientes rurales. Esta diversidad de conocimientos tradicionales se encuentran depositados en aproximadamente 8 millones de

hablantes de algunas de las 62 lenguas indígenas de México (Villavicencio, 2009), esta riqueza cultural se ha conjugado con la diversidad florística (Villaseñor, 2003), climática (Rzedowski, 1998) y geológica (Villafranca, 1998) haciendo de este país un centro pluricultural, en el que conviven diferentes grupos humanos, los cuales han conservado a través de los años sus tradiciones, pero a la vez, han aceptado algunas ajenas, las que han amalgamado a sus costumbres (Amo y Anaya, 1982).

El descubrir que muchos de los grupos originarios de México tienen una tradición ancestral y por lo tanto, una amplia sabiduría con relación al manejo, denominación y uso de los recursos naturales, ha sido un factor fundamental en el desarrollo y estudio de las plantas, sin embargo, y con frecuencia, estas sociedades étnicas son grupos marginados, y es en ellos, donde generalmente se concentra el mayor conocimiento tradicional sobre la naturaleza y las actividades agrícolas tradicionales (Gómez, 1993; González, 2007).



Los huertos familiares representan una estrategia importante para la seguridad alimentaria de las familias campesinas. Variedad de Limón en la Comunidad de El Salitre Palmarillos, Municipio de Amatepec, Estado de México. El limón es un fruto importante en la alimentación del pueblo mexicano, el jugo es utilizado en las sopas, consomés, carnes, ensaladas y bebidas refrescantes. Julio, 2012.

Ambiente, Sociedad y Cultura: Elementos para el estudio de los huertos

El hombre a lo largo de los cuatro o cinco millones de años que posee su desarrollo histórico-evolutivo, ha colonizado prácticamente todos los ambientes terrestres del planeta (Sutton y Anderson, 2010), esto en virtud de obtener los medios y satisfactores necesarios para su existencia, como alimento, vivienda, combustible (leña), ropa, medicina (Chávez, 1998). Esta relación entre el hombre y su ambiente ha tenido un intrincado desarrollo tanto en el tiempo, desde los primeros homínidos hace dos millones de años (Steward, 1972), como en el espacio, en donde ha sido capaz de adaptarse a la enorme diversidad geográfica y ambiental del planeta, generando cultura y coexistiendo con su medio (Sutton y Anderson, 2010). De esta manera, el vínculo entre el hombre y el ambiente que lo rodea, constituye un proceso dinámico, indivisible

(Alvarado, 2003). Lo anterior, se fundamenta en el hecho, como lo menciona Alvarado (2003),...*ni naturaleza ni cultura son posibles de observar químicamente puras...*; debido a que cada una se define por la otra (Tomé, 2005). Como sociedad, observamos al medio ambiente con la apreciación que nuestra cultura nos proporciona, y esta apreciación está condicionada por el modo en que concretamente nuestra cultura intercambia energía con la naturaleza (Alvarado, 2003).

Hoy en día, diferentes estudios mencionan a la cultura como el principal mecanismo por el cual los seres humanos se adaptan a su ambiente (Sutton y Anderson, 2010); sin embargo, la forma en que la cultura se relaciona con el medio ambiente puede ser vista de diferente manera; algunos estudios mencionan que la cultura se origina en un determinado ambiente, o sea, que depende totalmente de los factores ambientales. Otros estudios mencionan que existe una dependencia recíproca entre cultura y entorno, que es la cultura la que da lugar a la explotación de la naturaleza, lo que contribuye a su vez a la formación de la cultura (Stora, 1994).

La cultura como comportamiento aprendido y compartido, es el elemento fundamental que diferencia a los seres humanos de los animales y es transmitida en gran medida a través de la observación, la práctica, la experiencia y el lenguaje. Asimismo, cada persona pertenece a una cultura, un grupo de personas que comparten el mismo patrón básico de comportamiento aprendido, los mismos valores, puntos de vista, el lenguaje, y la identidad. Consecuentemente, la cultura es un instrumento de ajuste, un sistema de adaptación generado por sociedades bajo condiciones ambientales, espaciales, temporales e históricas particulares; y es a partir de este instrumento, cuando un grupo social se relaciona o adapta de manera directa e indirecta con su entorno natural inmediato, y desde luego con los componentes de otras sociedades (Steward, 1955).

Esta adaptación como manera de relacionarse con el medio ambiente, desde el punto de vista biológico se puede definir como los rasgos de un organismo que

lo hacen más apto para sobrevivir y reproducirse (Odum y Barrett, 2006); sin embargo, para la sociedad humana, la adaptación dista un poco del concepto biológico, definiéndose como la modificación que se presenta en el cuerpo, en las especies o en la cultura, en respuesta a cambios y condiciones en el medio (Sutton y Anderson, 2010). Para la mayoría de los organismos en el ambiente, la adaptación es puramente biológica, y en última instancia regulada por la selección natural; sin embargo, para los seres humanos, la adaptación también es cultural, es un mecanismo que puede actuar en un tiempo corto y es la manera en que las personas pueden adaptarse al ambiente, a través del comportamiento colectivo y/o la tecnología (Sutton y Anderson, 2010); ya que se realiza mediante ajustes que no son filogenéticos y por lo tanto, varían de acuerdo con los sucesos que influyen en la vida de las diferentes comunidades (Steward, 1955).

La adaptación sociocultural es resultado de una serie de ajustes progresivos, que pueden o no ser evolutivos, pero que explican los mecanismos de naturaleza social y cultural que las sociedades crean o re-crean para usar, manejar, o explotar su ambiente, proporcionando los elementos básicos para identificar y manejar sus recursos. Estas adaptaciones culturales o modos culturales de conducta son aprendidos por las personas al relacionarse con su entorno inmediato (Stora, 1994); por lo tanto, al adaptarse la cultura a su ambiente, las culturas tradicionales de diferentes áreas pueden ser total o parcialmente distintas, y esto simplemente asume que ciertos tipos básicos de cultura pueden desarrollarse por similares caminos bajo similares condiciones, pero que algunos aspectos concretos de ésta aparecerán en todos los grupos de humanos en regulares secuencias (Steward, 1972).

El estudio de los grupos humanos, es decir, de los pueblos antiguos y modernos, de sus estilos de vida, lenguaje, historia, religión, estructura social, economía y evolución es importante para comprender las relaciones de la sociedades con su ambiente, o sea, estudiar al ser humano como sujeto culturalmente adaptado, en el campo de estudio de la antropología (Alvarado, 2003; Sutton y Anderson, 2010) proporciona elementos para entender las

relaciones de una sociedad. En la Antropología se encuentra inmersa la antropología cultural, la cual se ocupa de la descripción y análisis de las diferentes culturas tanto del pasado como del presente. Dentro de estas disciplinas en 1955, Julian H. Steward, presentó un modelo metodológico para los estudios ecológicos, al que llamó ecología cultural, el cual está contenido en el libro titulado *"Theory of Culture Change"* (Stora, 1994).

La ecología cultural es el estudio de los procesos a través de los cuales una sociedad se adapta socioculturalmente a su ambiente; o sea, explica el proceso de retroalimentación entre cultura, tecnología y entorno, pero dentro del estrecho marco constituido por el núcleo cultural (Stora, 1994). Esta teoría pretende explicar de manera amplia y consistente, el desarrollo general de la cultura o, más específicamente, el largo camino de las colectividades humanas, desde las formas organizativas más simples (las sociedades basadas en unidades domésticas) hasta las más complejas (las sociedades de instituciones regionales, nacionales e internacionales) (Sánchez, 2002), esto a través del estudio de las relaciones que establece el hombre con su ambiente físico, por medio de niveles de integración que van de lo local (una comunidad) a lo regional, lo nacional o lo internacional (Steward, 1955).

La ecología cultural es una serie de principios, metodologías y conceptos que se aplican en diferentes condiciones espaciales y temporales para el estudio del hombre, de la sociedad y de su cultura. La teoría de la ecología cultural menciona cómo el hombre crea una relación con su ambiente, en donde sus patrones de comportamiento cultural permiten la adaptación de éste a las condiciones del ambiente, o sea, es la sociedad la que se adapta a su ambiente (Steward, 1977) y son condicionados por él (Milton, 1996).

La ecología cultural surge, por lo tanto, como una herramienta metodológica, como una serie de principios y conceptos que se aplican en diferentes condiciones espaciales y temporales para el estudio del hombre, su sociedad y cultura, es decir, para comprobar cómo la adaptación de una cultura a su ambiente puede implicar ciertos cambios (Steward, 1972). De esta manera, en la ecología cultural se analiza a las sociedades y sus instituciones, y éstas con

el ambiente, conociendo las diferentes maneras de cómo la población usa la tecnología para explotar el medio natural por medio de la producción (Ulloa, 2001).

Un ejemplo de aplicación de la Ecología Cultural, es el realizado por Andrew (1987). El estudio se realizó en un pueblo indígena de Canadá. En éste, se hace mención de que originalmente en la comunidad de Tsimshian, la caza, la pesca y la recolección eran los componentes principales del sistema de producción; y que estos sectores proporcionaban la base material de las relaciones sociales y estaban dirigidas a la estacionalidad de la vida en Tsimshian. Pero, posteriormente con la llegada de la industrialización y la legislación de la economía política capitalista, se inició una nueva era que socavó la soberanía Tsimshian, desintegrando el viejo orden, y dejando al margen a los indios del desarrollo en el siglo XX.

Al aplicar los fundamentos de la Ecología Cultural en las condiciones de vida de la sociedad Tsimshian, Andrew (1987), concluye que hoy en día la existencia de los derechos de las personas indígenas protegen estas actividades (la caza, la pesca y la recolección); ayuda a la supervivencia de la cultura indígena y a la sociedad. Esperando que el futuro legal de los derechos de los indígenas en la constitución canadiense permitirá a los pueblos indígenas una oportunidad de fortalecer sus sociedades, a superar su dependencia, y se muevan de su posición marginal en la sociedad canadiense. La comunidad Tsimshian en la actualidad se ha redefinido para adaptarse a las necesidades del capitalismo.

Actualmente, estudiar el hábitat, formas de manejo y la función medicinal de los recursos vegetales utilizados por las sociedades rurales, indígenas y campesinas es prioritario en México. Esto ocurre en virtud de que actualmente la rápida pérdida de especies vegetales y ecosistemas hace apremiante la necesidad de preservar tanto los recursos vegetales asociados a las comunidades, como la información cultural tradicional que los pueblos poseen sobre éstos y su ambiente (Escobar, 2002).

La pérdida de conocimientos relacionados con el manejo, funciones e importancia de las plantas puede provocar graves impactos, por ejemplo, cambio en la alimentación de las familias, incremento de la pobreza, deterioro ambiental a nivel local y regional y mayores impactos ocasionados por el cambio climático (Oviedo *et al.*, 2007). Estos conocimientos permitirán contribuir a la conservación y uso sustentable de los recursos biológicos, permanencia de las culturas asociadas a ellos y aportar conocimientos útiles para el manejo sustentable de los ecosistemas naturales y agroecosistemas familiares (Escobar, 2002).

El desarrollo de investigaciones científicas de carácter agroecológico, sociocultural y etnobotánico coadyuva a preservar el conocimiento tradicional campesino, evita la disminución y desaparición de especies nativas y silvestres, y contribuye a la conservación de los recursos naturales, en particular los que se utilizan con fines medicinales, esto mediante la regulación de su extracción y procesamiento, que debe aplicarse desde su colecta, transporte, almacenamiento y venta al público (Hersch, 1996).

En comunidades de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur y de manera particular, las ubicadas en el contexto de la Región Sur del Estado de México, los habitantes conocen la diversidad de ambientes en sus poblaciones: serranías, lomeríos, laderas, barrancas, cañadas, mesetas, planicies, sistemas de cultivo y riberas de cuerpos de agua, lo que les permite conocer la diversidad vegetal y animal que puede proporcionarles beneficios de diversa índole. Es a través del conocimiento del ambiente y sus componentes lo que favorece la extracción de plantas de su hábitat natural y llevarlas a los huertos familiares. La relación existente entre la cultura y el ambiente incluye varios factores: las condiciones biológicas y físicas, las disposiciones culturales o patrones de comportamiento que favorecen el aprovechamiento y manejo del ambiente y la tecnología implementada por las sociedades (Steward, 1955).

La ecología cultural como conceptualización teórica y herramienta metodológica involucra el estudio de los recursos naturales existentes y disponibles en una comunidad, pues son la base para el sustento de los grupos humanos. La subsistencia se refiere a los sistemas de producción que tienden principalmente al consumo de lo producido. La producción para la subsistencia caracteriza a algunas poblaciones en las cuales las unidades de producción son pequeñas, donde se produce o recolecta una variedad de alimentos y donde el principal mecanismo de intercambio es la reciprocidad. (Morán, 1993).

La ecología cultural al ser una herramienta empírica y un contexto teórico (González:1997) permite comprender cómo el ser humano posee capacidades para relacionarse con su ambiente a través de su acervo cultural, que cada vez se enriquece de una generación a otra y se transmite mediante la observación, la práctica y la experiencia.

J. H. Steward, en su libro *Theory of culture change* (1955), establece que la ecología cultural tiene por objeto el estudio de los procesos a través de los cuales una sociedad se adapta socioculturalmente a su ambiente y que entre la sociedad y el ambiente existen relaciones como las siguientes: a) La relación entre el asentamiento y varios componentes de su ambiente inorgánico, b) la relación entre la comunidad con las plantas, los animales silvestres y domesticados, y c) las interrelaciones entre los seres humanos de la misma comunidad con otras comunidades vecinas.

Al aplicar los fundamentos de la Ecología Cultural en el estudio de los huertos familiares de la Región Sur del Estado de México se encontraron tres relaciones importantes: 1) la relación entre el asentamiento y varios componentes de su ambiente inorgánico como la latitud, altitud, topografía, clima, agua y suelo. En esta región, las condiciones de los huertos familiares, están estrechamente vinculadas con el gradiente altitudinal, las condiciones del clima y las características de los terrenos. 2) la relación entre la vivienda, las plantas, los animales silvestres y los domesticados que forman parte de la subsistencia familiar. Las familias utilizan a lo largo del año las plantas silvestres y las combinan con las cultivadas en los huertos familiares. Todas las

especies vegetales comparten un mismo espacio geográfico. 3) relación entre los habitantes de las comunidades de los municipios en el contexto geográfico de la Región Sur del Estado de México. Mediante la comercialización de plantas y productos de los huertos, las familias mantienen relación que refuerzan su identidad campesina y mejoran su economía (Chayanov, 1974).

La presencia, dimensiones, estructura y agrobiodiversidad de huertos familiares en las viviendas de la Región Sur del Estado de México es influida por las condiciones socioculturales de las familias campesinas, éstas, siempre desean dedicar un espacio de la vivienda para establecer plantas que les proporcionan beneficios, principalmente, económicos, alimenticios, medicinales, ornamentales, ceremoniales y ambientales. Los huertos familiares son espacios importantes para incrementar y conservar la agrobiodiversidad y los rasgos socioculturales de las familias rurales mexicanas.

El estudio de los huertos desde un enfoque agroecológico

No obstante el surgimiento de la agroecología en el siglo XX, su práctica es tan antigua como los orígenes de la agricultura (Altieri, 1999). Comunidades en donde se maneja una agricultura indígena, la cual posee todavía vestigios de sistemas agrícolas desarrollados a nivel local, en los cuales se incorporan rutinariamente mecanismos para acomodar los cultivos a las variables del ambiente natural, y para protegerlos de la depredación y la competencia (Altieri, 1999), son claros ejemplos de que la agroecología es una ciencia que tuvo su origen al igual que la agricultura, pero que ha ido cambiando, modificándose y dejando sus raíces atrás para convertirse en una agricultura industrializada que genera impactos a nivel local y regional.

El desarrollo e influencia de la agroecología desde sus inicios, ha influido en el desarrollo, avance y perfeccionamiento del concepto de sustentabilidad (Gliessman *et al.*, 2007). Entendiéndose por sustentabilidad a la capacidad de un sistema para mantener cierto nivel de producción a lo largo del tiempo; igualmente indica la plasticidad de los sistemas para recuperarse después de situaciones de estrés por cuestiones ecológicas y socioeconómicas (Morales,

2004). El concepto de agricultura sustentable es por lo tanto, una respuesta relativamente reciente a la disminución de la calidad de los recursos naturales asociados con la agricultura moderna (Altieri, s/a).

La agroecología como ciencia de síntesis (Ocón *et al.*, 2000), es una disciplina científica que se enfoca al estudio de la agricultura, desde una perspectiva ecológica (Altieri y Nicholls, 2000; Ocón *et al.*, 2000; Gliessman, 2002), pretendiendo crear un marco teórico (Altieri y Nicholls, 2000; Ocón *et al.*, 2000) con la finalidad de analizar los procesos agrarios o agrícolas, desde una perspectiva holística (Ocón *et al.*, 2000; Altieri y Nicholls, 2000). En su sentido más restringido, la agroecología se asocia con el estudio de fenómenos puramente ecológicos dentro de los campos de cultivo, por ejemplo, las relaciones depredador / presa, o competencia de cultivo / maleza (Altieri, 1999). Incluye también la perspectiva del espacio y tiempo, y considera ensamblados los problemas sociales, económicos y políticos, como partícipes activos y pasivos en la configuración y desarrollo de los sistemas agrarios (Ocón *et al.*, 2000). Por lo tanto, la agroecología, requiere entender y comprender la relación entre la agricultura y el ambiente, interesándole no únicamente la maximización de la producción, sino la optimización del agroecosistema total y su agrobiodiversidad (Altieri y Nicholls, 2000).

La agroecología considera a los ecosistemas agrícolas (Altieri y Nicholls, 2000), como agroecosistemas (Gliessman, 2002; Odum y Barrett, 2006), o agrosistemas (Monsert y Villar, 1995), considerándoles como unidades fundamentales de estudio. Desde el punto de vista de la ecología, los agroecosistemas son ecosistemas domesticados, debido a que dependen de los bienes y servicios que suministran los ecosistemas naturales (Odum y Barrett, 2006).



Agroecosistema con especies silvestres y especies domesticadas. Municipio de Oztoloapan, Estado de México. Julio, 2012.

El análisis de los componentes de los huertos familiares en la Región Sur del Estado de México, y sus relaciones con las condiciones del ambiente se sustentó en la agroecología propuesta por Altieri y Nicholls, (2000), quienes mencionan que es una disciplina científica enfocada al estudio de la agricultura desde una perspectiva ecológica, y que provee las bases ecológicas para la conservación de la agrobiodiversidad, teniendo por objetivo el conocimiento de los elementos y procesos clave que regulan el funcionamiento de los agroecosistemas, de tal modo que no sólo le interesa la maximización de la producción, sino la optimización del agroecosistema total. De igual manera fue importante el concepto de agrobiodiversidad, propuesto por CDB, (1992) y González (2002), quienes mencionan que la agrobiodiversidad se entiende como todos los componentes de la diversidad biológica que tienen relevancia en la producción de alimentos y la agricultura en general. El análisis agroecológico de los huertos familiares, también fue complementado con los principios de la agroecología establecidos por Gliessman (2002) y Gliessman *et al.*, (2007).

Los huertos familiares en una Provincia del Subtrópico Mexicano

Los componentes de la diversidad biológica son las diferentes especies y su variabilidad genética, tanto de animales, plantas y microorganismos en sus niveles genético, especies y ecosistemas, los cuales son necesarios para mantener funcionando los agroecosistemas, su estructura y procesos; así como los factores abióticos que tienen un efecto determinante en los diferentes aspectos de la agrobiodiversidad; las dimensiones económicas, culturales y sociales que determinan las actividades; el conocimiento tradicional, los factores socioculturales y los procesos participativos; así mismo el turismo asociado a los paisajes agrícolas, los procesos agrícolas y las condiciones de las familias campesinas (Juan *et al.*, 2007).

Los huertos familiares son sistemas multifuncionales y son considerados como sistemas agrícolas tradicionales ampliamente extendidos en la mayoría de las regiones tropicales y templadas del mundo, son una superficie de terreno pequeña ubicada alrededor o junto a las viviendas, en donde continuamente se ha establecido una interrelación entre las familias, los animales, principalmente domésticos y las plantas, esencialmente árboles frutales, arbustos y herbáceas, tanto perennes como anuales, cultivadas, fomentadas, toleradas y silvestres.

Los huertos familiares, y principalmente su biodiversidad vegetal, proveen a las familias de innumerables insumos que suministran beneficios alimenticios, de condimento, plantas medicinales, ceremoniales y ornamentales, productos para venta, alimento para animales domésticos, combustible (leña), materiales para la construcción, cercos de protección, dormitorio para aves, así como áreas para la vida social (Rico *et al.*, 1990; Pérez y Cruz, 1994; Villa y Caballero, 1998; Gaytán y Vibrans, 2001; Alcorn, 2001; Juan y Madrigal, 2005; Guerrero, 2007; Juan *et al.*, 2007).



En los huertos familiares de la Región Sur del Estado de México, es frecuente encontrar plantas de maíz, frijol, calabaza y quelites. Especies importantes en la alimentación de las familias campesinas mexicanas. Huerto Familiar en la comunidad de La Calera (Los Gallos), Municipio de Ixtapan del Oro, México. Agosto, 2012

La agroecología es una disciplina importante para el estudio de los huertos familiares. Ésta proporciona las bases agrícolas de los sistemas alimentarios existentes y las bases ecológicas para comprender los componentes, estructura y funcionamiento de los huertos familiares. También ayuda a comprender cómo un huerto familiar es un sistema agroecológico que desempeña múltiples funciones y proporciona beneficios a las familias.

Importancia etnoecológica de los huertos familiares

El estudio de los huertos familiares o agroecosistemas debe entenderse en un contexto sociocultural, esto en virtud de que en su manejo intervienen diversos factores, tanto naturales como socioculturales. El estudio de los sistemas de conocimiento, prácticas y creencias que los diferentes grupos humanos tienen sobre su ambiente se denomina etnoecología (Toledo, 1988). Esta disciplina fue utilizada inicialmente por Harold Conklin a lo largo de los años 1950 en sus estudios sobre los *Hanunoo* de las Filipinas. Este científico planteaba que ciertos pueblos horticultores tradicionales poseían un conocimiento particularmente detallado de su entorno natural, aunque subordinado a unos sistemas de conocimiento y de clasificación claramente diferenciados del modelo científico occidental (Conklin, 1954; Durand, 2002).

La etnoecología ha pasado a lo largo del tiempo de focalizarse en el estudio de los sistemas indígenas de clasificación al estudio del conocimiento ecológico local, entendido como una forma compleja de adaptación y modificación del hábitat, fruto del proceso de coevolución entre cultura y naturaleza (Berkes *et al.*, 2000); por lo tanto, la etnoecología estudia la contribución de este conocimiento local a la conservación de los recursos y patrimonio natural en sistemas de manejo tradicional y su potencial para lograr un uso sostenible de los recursos en las sociedades modernas (Reyes-García y Martí 2007).

La coevolución es un fenómeno de adaptación evolutiva mutua producida entre dos o varias especies de seres vivos como resultado de su influencia recíproca. Por ejemplo, la relación evolutiva que se ha establecido entre los hombres y las plantas; como el maíz (*Zea mays*), el cual es base de la alimentación del pueblo mexicano, y en donde la planta ha llegado a depender tanto del hombre, hasta para su propia dispersión. El maíz es una planta importante, de ésta se obtiene muchos productos para la alimentación y la industria alimenticia.

Resultados de investigaciones recientes muestran que el conocimiento ecológico local (etnoecología) contribuye a la generación y conservación de la agrobiodiversidad (Olsson *et al.*, 2004) y la mejora de la productividad agrícola (Brush, 2000). Existe también un creciente interés en identificar las contribuciones potenciales del conocimiento ecológico local a estrategias tanto de manejo sostenible del agua (Gunnell y Krishnamurthy, 2003) como de adaptación al cambio climático (Berkes y Jolly, 2002; Pandey *et al.*, 2004).



Floración del árbol de durazno en el mes de diciembre (Invierno) en un huerto familiar del Municipio de Coatepec Harinas, Estado de México. Las familias campesinas opinan que las condiciones climáticas actuales han influido en el período de floración y maduración del fruto. Diciembre, 2010.

La etnoecología puede definirse y estudiarse desde varios enfoques. Hernández X., (1976) define a la Etnoecología como el estudio de las interrelaciones que se establecen entre la sociedad, los componentes socioculturales, el conocimiento local y las plantas. En este caso, se incluye la interpretación del conocimiento, significación cultural, manejo y función de los elementos de la flora por un grupo humano caracterizado por su propia cultura. La etnobotánica favorece la comprensión de los conocimientos y alcances del manejo de los recursos naturales locales, ya que, independientemente de elaborar listados de usos tradicionales de las plantas, esta disciplina estudia la relación existente entre la cultura de las sociedades, su vida social, economía y los recursos vegetales existentes en el ambiente, siendo éstos, los ecosistemas naturales o los huertos familiares.

Actualmente, la etnoecología es una disciplina importante para comprender las relaciones entre los componentes del ambiente, el conocimiento ecológico local y el manejo de los recursos vegetales en diversos momentos de las sociedades rurales, indígenas o campesinas, como en este caso, el conocimiento de la multifuncionalidad de los huertos familiares en la Región Sur del Estado de México. La aplicación de los fundamentos de la etnoecología ha favorecido la generación de diversas líneas de análisis, por ejemplo: a) los sistemas locales de conocimiento ecológico, b) las relaciones entre diversidad biológica y diversidad cultural, c) las relaciones entre desarrollo económico y bienestar humano, d) los sistemas de manejo de los recursos naturales, y (e) las relaciones complejas entre la diversidad cultural y la diversidad biológica (Reyes-García y Martí 2007).

Paralelamente al desarrollo de la etnoecología, surgen otras disciplinas que tienen por objeto de estudio el análisis entre las interacciones entre las sociedades humanas y las particularidades del medio ambiente. Dos de estas disciplinas son la etnozoología y la etnobotánica. La etnobotánica como disciplina científica surge desde 1845, cuando el botánico Harshberger estableció los fundamentos para definirla como el estudio de las plantas usadas por la gente primitiva y aborígen.

Para el siglo XX, esta definición fue retomada por Caballero (1976) y Barrera (1976), y la conceptualizan como el estudio de los usos tradicionales de las plantas; sin embargo, la etnobotánica al ser una ciencia multidisciplinaria, va más allá del estudio e interpretación de los conocimientos, realiza inventarios de los recursos disponibles, así como la explotación de aquellos que poseen un mayor valor económico promisorio, es decir, construye la vía más adecuada de estudiar el valor potencial de los recursos vegetales (Caballero, 1987).



Niño campesino mostrando tres especies de plantas (hierbabuena, menta y ajeno), útiles en el tratamiento de personas con enfermedades respiratorias y enfermedades diarreicas. Noviembre, 2012

Investigaciones recientes, demuestran que el principal objeto de la etnobotánica es el estudio de las sabidurías sobre el uso de las plantas y las diferencias culturales; no sólo entre comunidades étnicas, sino entre clases sociales y aun dentro de ellas. Un aspecto que influye en la diversidad, y por lo tanto, contribuye a diferencias en el conocimiento de los vegetales, son los regionalismos que pueden ser enmarcados horizontalmente en el ámbito geográfico, y a los que, de modo vertical son determinados por la división del trabajo y el estatus social de los miembros de la comunidad, sus actividades y su vida comunitaria, de manera que el modo de vida influye en el conocimiento sobre la flora (Barrera, 1976). Por ello, la investigación etnobotánica debe ser eminentemente regionalista, tomando en consideración su contexto sociocultural, ambiental e histórico y sobre todo, bajo la premisa de que son

necesarias muestras representativas de los conocimientos de las diferentes culturas y de las mezclas entre ellas (Barrera, 1976).

Los estudios etnobotánicos desde finales del siglo XX han aportado datos referentes a la enorme importancia que las plantas tienen en la subsistencia de cualquier grupo indígena o campesino, al proporcionarles no únicamente alimento, sino además, fibras, colorantes, venenos, curtientes, leña, maderas, vestido, medicina, entre otros (Caballero y Cortes, 2001). Dentro de esta inmensa riqueza de conocimientos etnobotánicos antes mencionados, los estudios sobre plantas medicinales son una regla en la investigación, debido a que independientemente del tipo de hábitat, aproximadamente el 50% de la flora utilizada por las comunidades es usada en la medicina tradicional para el tratamiento de personas enfermas, y no para alimento o alguna otra necesidad básica; lo que podría ser un reflejo no tanto de la frecuencia, sino de la diversidad de enfermedades existentes, así como del amplio cuadro de remedios vegetales empíricamente desarrollados a lo largo de la historia (Caballero y Cortes, 2001; Toledo, 1988).

Con base en lo expuesto anteriormente, es importante tener presente que las plantas medicinales no sólo se usen para curar, sino que muchas de ellas son utilizadas como parte de la dieta diaria, llegando a funcionar de manera preventiva. Esta prevención tradicional muchas veces no es consciente, sin embargo, es muy constante, de esta forma el uso de una amplia variedad de plantas, como comestibles y condimento, que a la vez, se consumen como medicinales es una particularidad de la alimentación en México (Linares, 1996).

En la actualidad, México dispone de más de siete mil especies de plantas útiles (Caballero y Cortés, 2001); de las cuales, aproximadamente unas cinco mil son usadas como medicinales, la gran mayoría de éstas son herbáceas y cerca del 99% son silvestres, arvenses o ruderales (Osuna *et al.*, 2005); la mayoría de estas plantas útiles corresponden a organismos anuales o perennes, debiéndose, por lo tanto, promover medidas para controlar y evitar la depredación y el exterminio de especies nativas y silvestres por la

sobreexplotación, garantizando de esta manera, la existencia de los recursos medicinales y un control de calidad para los mismos, debiendo aplicarse las medidas desde su colecta, transporte, almacenamiento y venta al público (Hersch, 1996), esto hace que sea indispensable recopilar de manera sistemática y clara el conocimiento tradicional de los recursos vegetales que actualmente están siendo utilizados en la medicina tradicional mexicana (Osuna *et al.*, 2005).



Las plantas de los huertos familiares son útiles en la medicina tradicional, principalmente en las comunidades rurales de la Región Sur del Estado de México. En la fotografía se muestra a una mujer campesina utilizando hierbas del huerto para tratamiento de una persona con “mal de aire”. Enero, 2011.

En el establecimiento, cuidado y manejo de los huertos participan activamente los integrantes de la familia, de esta manera se tienen hojas, frutas, semillas, flores, tubérculos, tallos, cortezas y muchas plantas comestibles durante todas las estaciones del año, y que no se encuentran fácilmente en los mercados locales y regionales. Las mujeres influyen en el manejo del huerto, pues son las responsables de la preparación de los alimentos y el cuidado de la salud de la familia, por lo que conocen los espacios más adecuados para la siembra y vigilancia de las plantas, además son quienes permanecen por más tiempo en la vivienda. Con relación a la participación del hombre y la mujer en actividades

de subsistencia, (Harris, 2000), dice que en la mayor parte de los pueblos cazadores y recolectores, los hombres *!kung san* están especializados en la caza mientras que las mujeres *!kung san* están especializadas en la recolección, aunque a veces las mujeres traen animales pequeños al campamento y los hombres ayudan a transportar las pesadas cargas de nueces.

La asociación de fundamentos teóricos de la ecología cultural, la agroecología, la geografía ambiental y la etnoecología permitió el análisis de los huertos familiares en la Región Sur del Estado de México, espacios geográficos que no deben estudiarse de manera aislada, sino interrelacionada, ya que en éstos, existen interacciones entre los componentes físicos, biológicos y socioculturales, los cuales permiten su existencia. Con la geografía ambiental se analizó el espacio que ocupan los huertos y las condiciones fisiográficas de los 24 municipios, en el contexto de la Provincia Sierra Madre del Sur. La ecología cultural, fue útil para estudiar las relaciones entre los huertos, los componentes del ambiente y los beneficios para la familia. Con la agroecología se comprendió la estructura, organización y funcionamiento de los huertos como un agroecosistema; y finalmente, la etnoecología, permitió el análisis del conocimiento de uso de las partes de las plantas.

CAPÍTULO II

EL HUERTO COMO AGROECOSISTEMA

Los huertos de las familias campesinas

Los estudios sobre la familia campesina, los pequeños agricultores, la agricultura intensiva, la sustentabilidad de la agricultura, la agricultura y huertos de subsistencia presentan una amplia gama de discusiones. Al respecto, Robert Mc C. Netting (1993) señala como el grupo de los *Kofyar* del África practican una agricultura intensiva de pequeña escala que les permite sobrevivir durante todo el año. Los agricultores son los jefes de familia, las esposas y los hijos; es decir el grupo doméstico. Este científico ha demostrado cómo las pequeñas unidades de explotación agrícola son más productivas que las grandes empresas. Las pequeñas unidades practican una diversidad de cultivos, mientras las grandes empresas producen para el mercado (Netting, 1993).

Los huertos familiares establecidos en las comunidades de los 24 municipios de la Región Sur del Estado de México y pertenecientes a la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, son unidades pequeñas de producción (huertos familiares) y contienen una amplia diversidad de cultivos, por lo que, su estudio tiene relación con lo estudiado por Robert Mc C. Netting.

En las comunidades de los municipios de esta porción de la Provincia Sierra Madre del Sur se observan relaciones entre los cultivos agrícolas, cría de animales domésticos, especies de arbustos, árboles frutales y especies vegetales silvestres que han sido introducidas y manejadas por los pobladores. Al existir relaciones entre las plantas de los cultivos agrícolas, las plantas del huerto y los animales domésticos, cuyo hábitat son los huertos, entonces se puede entender al huerto como un agroecosistema, con su peculiar estructura, componentes, organización y funcionamiento.

El agroecosistema es la unidad de análisis de la agroecología. Se comprende como el complejo total de organismos de un área agrícola, junto a todo el

ambiente físico externo condicionado por las actividades agrícolas, industriales y sociales del hombre. El agroecosistema es considerado como un ecosistema domesticado, con características intermedias entre un ecosistema natural y un ecosistema donde participa la acción humana (Gliessman, 2002). Con base en los componentes, estructura, funcionamiento y manejo de los huertos familiares ubicados en las comunidades de la Región Sur del Estado de México, éstos pueden ser considerados como agroecosistemas.

En los huertos familiares o agroecosistemas existen estructuras y relaciones que mantienen su funcionamiento. Una de las relaciones presentes en los huertos de esta porción de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur consiste en que las ramas superiores e intermedias de los árboles y arbustos pueden ser utilizados como dormitorio para las aves (principalmente guajolotes, pollos y gallinas), que en cualquier época del año salen de los gallineros para dormir a la intemperie. Durante el día es común encontrar las aves bajo la sombra de las plantas, es un lugar importante, ya que constantemente caen de las ramas insectos que sirven de alimento a las aves. También en las ramas más inferiores de los árboles, las amas de casa cuelgan cajas de madera o recipientes que son utilizados como espacios para postura de las gallinas y empollamiento. El excremento de las aves es utilizado como abono natural y es aplicado a los vegetales del huerto. Al respecto, algunos estudiosos de los huertos, opinan que una solución totalmente diferente al problema de mantener la fertilidad del suelo es criar animales y establecer cultivos a la vez, empleando el estiércol de los animales como abono. Esto se conoce como agricultura mixta, y en su tiempo fue característica de la pequeña granja familiar europea y americana (Harris, 2000).

Cuando las familias campesinas poseen otros animales domésticos como cabras, cerdos y vacas, éstos son atados en los tallos de los árboles donde se les proporciona sombra, agua y alimento. No permanecen atados todo el tiempo, ni en el mismo lugar, o sea, se hace rotación del uso del espacio para evitar problemas como excavaciones profundas y procesos erosivos. El excremento de estos animales se incorpora al suelo, aportando materia

orgánica y mejorando las propiedades del mismo. Con base en los razonamientos y explicaciones anteriores, las relaciones entre, las plantas, los insectos, los animales domésticos, el suelo, las condiciones climáticas y la organización social de la familia, los huertos familiares poseen elementos estructurales y funcionales propios de los agroecosistemas, situación que coadyuva a mantener los procesos ecológicos a nivel local.



En los huertos familiares, los animales domésticos encuentran suficiente alimento para su crecimiento y desarrollo. Además, los animales son elementos importantes en los agroecosistemas. Mujer campesina de Progreso Hidalgo, Municipio de Villa Guerrero, Estado de México, cuidando un cerdo en el huerto familiar. Marzo, 2010.

La agroecología y el estudio de los huertos

A lo largo de la evolución del hombre, éste pudo irse adaptando paulatinamente al ambiente que lo rodeaba; de tal forma que su adaptación aseguraba el sometimiento de él a las leyes naturales, y garantizaba el equilibrio de los sistemas biológicos; sin embargo, con el transcurso de los años, los papeles se

invertieron (Ocón et al., 2000) y el hombre fue adaptando el medio a sus necesidades, ocasionando entre otros impactos, un incremento exponencial de la población a nivel mundial y la pérdida acelerada de la biodiversidad. Estos son sólo dos factores que durante el siglo anterior, propiciaron el desarrollo de ciencias experimentales enfocadas a los sistemas naturales y a los sistemas agrícolas (Altieri, 1999). Un ejemplo de estas ciencias es la agroecología, la cual se estableció inicialmente con fundamentos de ecología y agricultura, sin embargo, en la década de 1970, emerge en Latinoamérica (Ocón et al., 2000;) como una ciencia distinta, única, con una perspectiva ecológica de la agricultura (Gliessman, 2002).

Desde el punto de vista de la agroecología, y de manera muy general, los agroecosistemas son sitios de producción agrícola (Gliessman, 2002), son sistemas con un gradiente que se observa desde los ecosistemas que han experimentado mínimo impacto por el hombre, como la selva, hasta aquellos bajo máximo control humano, como los cultivos hidropónicos e invernaderos sin suelo agrícola (Monsert y Villar, 1995). Los agroecosistemas son sistemas ecológicos (Monsert y Villar, 1995), son comunidades de plantas y animales interaccionando (Altieri, s/a), que integran o interactúan niveles geofísicos, bióticos, químicos y culturales; representando la unión trófica del hombre con su medio ecológico (Monsert y Villar, 1995; Altieri, s/a). Son sitios de producción agrícola manejados por el hombre gregario y que representan la unión trófica de éste con su medio ecológico, conservando su origen y mantenimiento en sus actividades (Monsert y Villar, 1995; Gliessman, 2002; Sans, 2007).

Con base en los principios de la agroecología, la agricultura, más que en el futuro, como lo establece Gliessman (2002), debe ser sostenible y altamente productiva, si se desea producir alimentos para una creciente y constante población humana; o debería tener el mínimo efecto negativo en el ambiente, no liberar sustancias tóxicas a la atmósfera y al agua superficial o subterránea, preservar y reconstruir la fertilidad del suelo, así como prevenir la erosión y mantener la salud ecológica de éste, usar agua de forma tal que permita la

recarga de los acuíferos y su uso por parte de la población humana y otros elementos del ecosistema, valorar y conservar la diversidad biológica, tanto en los paisajes silvestres como los domesticados, eliminar progresivamente los insumos agroquímicos mediante la racionalización y mejoramiento de la eficiencia de los insumos externos a través de estrategias de manejo integrado de plagas y malezas y sustituir los agroquímicos sintéticos por otros alternativos u orgánicos; así como rescatar o reconocer los recursos útiles que son utilizados por las poblaciones campesinas, principalmente los indígenas, ya que la mayoría de los recursos de valor potencial son los mismos que han sido utilizados tradicionalmente por las comunidades indígenas (Caballero, 1987; Altieri y Nicholls, 2000; Gliessman, 2007).



Los huertos son espacios de producción agrícola para la alimentación de las familias mexicanas. El nopal es una especie con múltiples usos. En la Región Sur del Estado de México es utilizado para la alimentación y como ecotecnica para la conservación de suelo y agua. Además posee propiedades medicinales. Enero, 2010.

Los huertos familiares: agroecosistemas sostenibles

El principal reto de la agroecología es el diseño de agroecosistemas sostenibles, obteniendo sistemas con características de un ecosistema natural

y al mismo tiempo mantener una cosecha deseable, o sea, mantener el recurso base del cual se depende, aportando un mínimo de insumos artificiales externos al sistema de producción, manejando las plagas y enfermedades mediante mecanismos internos de regulación y al presentarse las perturbaciones ocasionadas por las prácticas de cultivo y la cosecha, el sistema debe tener la capacidad de recuperarse (Gliessman, *et al.*, 2007). Un ejemplo de esta clase de sistemas son los agroecosistemas tradicionales.

Los agroecosistemas tradicionales ofrecen innumerables alternativas de prácticas agrícolas realmente sostenibles y su estudio puede contribuir al desarrollo de prácticas de manejo ecológicamente sanas, esto debido a lo siguiente: 1°. Están basados en la siembra de una diversidad de cultivos y variedades, generalmente en forma de policultivos; 2°. Maximizan la seguridad de las cosechas usando bajos niveles de tecnología; 3°. Poseen un limitado impacto ambiental y se adaptan bien a las condiciones locales; 4°. Contienen cultivos variables y adaptados, como también parientes silvestres de los cultivos; 5°. No depende tanto de insumos externos como los plaguicidas, fertilizantes y la irrigación artificial; 6°. Hacen un uso amplio de recursos renovables y disponibles localmente; 7°. Poseen un reciclaje de nutrimentos, por ejemplo, el compostaje; 8°. Conservan diversidad biológica y cultural; 9°. Usan la producción para satisfacer primero las necesidades locales; 10°. Son relativamente independientes de factores económicos externos, y 11°. Están contruidos sobre el conocimiento y la cultura tradicional (Gliessman, 2002; Gliessman, *et al.*, 2007).



En los huertos familiares de la región es frecuente la producción de composta con residuos vegetales y excremento de animales domésticos preentes en los huertos familiares. Diciembre, 2012



Agroecosistema tradicional de cultivo de maíz con fríjol. La presencia de animales domésticos en estos agroecosistemas es una peculiaridad importante,

mediante el excremento, aportan materia orgánica al suelo. Acatitlán, Municipio de Valle de Bravo, Estado de México. Julio, 2012.

Muchos agroecosistemas tradicionales latinoamericanos son sistemas pequeños, separados geográficamente, ocupando una variedad de nichos ecológicos (Altieri, s/a). Comunidades campesinas e indígenas de México, utilizan diversas formas de agricultura tradicional para la obtención de productos y benéficos de uso diario. Entre las estrategias más comunes se pueden citar: multicultivos, en los que se siembra en un mismo terreno, diversas variedades del mismo cultivo; agrosilvicultura, en la que cultivos y árboles se siembran juntos; y los policultivos, una forma más compleja de cultivos en la cual se desarrollan juntas, un gran número de plantas distintas que maduran en momentos diferentes.

El huerto es un agroecosistema universal, se le encuentra en todas partes del mundo y es un sistema básicamente agroforestal, destinado al aprovechamiento de frutas, madera, leña y sirve de manera importante, para dar sombra a los lugares (Mariaca *et al.*, 2010). Dentro de estos agroecosistemas tradicionales caracterizados por policultivos, están inmersos los denominados solares (Caballero, 1992; Villa y Caballero, 1998; Álvarez *et al.*, 2001; Guerrero, 2007; Vara, 1980; Acosta 1995; Jiménez *et al.*, 1999; Mariaca *et al.*, 2010), traspacios (Vazquez, 1994; Rebollar *et al.*, 2008), patios (Stuard, 1993), huertos familiares (Rico *et al.*, 1990; Caballero, 1992; Pérez y Cruz, 1994; Villa y Caballero, 1998; Nair, 2001), Cantilas (Juan y Madrigal, 2005; Juan *et al.*, 2007), huerto familiar (Juan y Madrigal, 2005).

Ecológicamente, los huertos familiares cumplen una amplia diversidad de funciones, por ejemplo, representan espacios geográficos conservadores de germoplasma *in situ*, además son utilizados como refugio de especies vegetales silvestres que han desaparecido de su hábitat natural, convirtiéndose en espacios importantes para conservar la agrobiodiversidad de la región y sus recursos fitogenéticos utilizados en la alimentación y la agricultura. (Villa y Caballero, 1998; González, 2002).

A diferencia de la agricultura de monocultivo, los agroecosistemas son más complejos, sustentables, estables y multifuncionales debido a que están integrados por personas, plantas, animales, suelo y agua en un área bien definida, y cuya estructura, funcionamiento y manejo dependen de la organización familiar (Nair, 2001; Albuquerque *et al.*; Juan y Madrigal, 2005; Juan *et al.*, 2007). Los agroecosistemas son espacios importantes en donde se realiza una domesticación y adaptación de especies arbóreas y arbustivas, al igual que de variedades, razas e individuos, debido a lo cual se tiene una gran variabilidad genética (Pérez y Cruz, 1994; Jiménez *et al.*, 1999). Como lo señala Mariaca (2012), Los huertos familiares o agroecosistemas son sistemas complejos, y para conocer su estructura, organización y funcionamiento es importante recurrir a fundamentos teóricos que nos ayuden a comprender las relaciones e interrelaciones entre los componentes físicos, componentes biológicos, y componentes socioculturales.

Mariaca (2012), Refiere que para el estudio de la estructura y función de los agroecosistemas o huertos familiares es importante tener presente los atributos ecológicos (ecosistema, comunidad, población, individuos) y manifestaciones culturales (cosmovisión, historia, tecnología, organización familiar, función económica, construcción de conocimiento, procesos de domesticación, prestigio, valor de los productos, origen de las especies y significado de las especies presentes), lo cual puede conducir a una comprensión integral de la complejidad de estos sistemas productivos mexicanos. Este mismo autor establece que los elementos que conforman un huerto familiar son: a) físicos, b) culturales, c) socioeconómicos, d) historiocos, e) florísticos, y f) faunísticos.

Con base en los razonamientos anteriores y estableciendo asociaciones con las condiciones de los huertos familiares de la Región Sur del Estado de México, se concluye que estos espacios geográficos de la vivienda son agroecosistemas sostenibles, pues de éstos se obtienen muchos productos para las familias que viven en los ambientes rurales, complementan la alimentación de familias urbanas de la región y proporcionan beneficios ambientales. Estos sistemas pueden permanecer por muchos años, siempre y cuando, en su manejo sean aplicados los principios de la agroecología.

CAPÍTULO III

LOS HUERTOS FAMILIARES EN LA PROVINCIA FISIAGRÁFICA SIERRA MADRE DEL SUR

Generalidades de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur

Desde el punto de vista fisiográfico, el territorio mexicano está conformado por 15 provincias fisiográficas. Cada una de estas provincias presenta rasgos particulares, generando un mosaico geográficamente heterogéneo. En el mapa número 1 se representa con números romanos las provincias fisiográficas de México, correspondiendo el número XII a la Provincia Fisiográfica denominada Sierra Madre del Sur. Considerando la fisiografía del territorio mexicano, el Estado de México está ubicado entre dos provincias fisiográficas: a) Provincia del Eje Neovolcánico, que comprende la mayor parte de la superficie territorial de la Entidad y corresponde a la porción norte. b) Provincia de la Sierra Madre del Sur, ubicada precisamente en la porción sur del territorio.

La provincia de la Sierra Madre del Sur limita al Norte con la Provincia del Eje Neovolcánico; al Este, tiene límites con la Provincia de la Llanura Costera del Golfo del Sur, la Provincia de las Sierras de Chiapas y la Provincia de la Llanura Costera Centroamericana del Océano Pacífico; en la porción Sur, limita con el Océano Pacífico. En el contexto de la República Mexicana, la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre del Sur comprende parte de los Estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero (todo el estado), México, Morelos, Puebla, Oaxaca y Veracruz (Ver mapa No. 1). Geográficamente, la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur es considerada como la más compleja y la

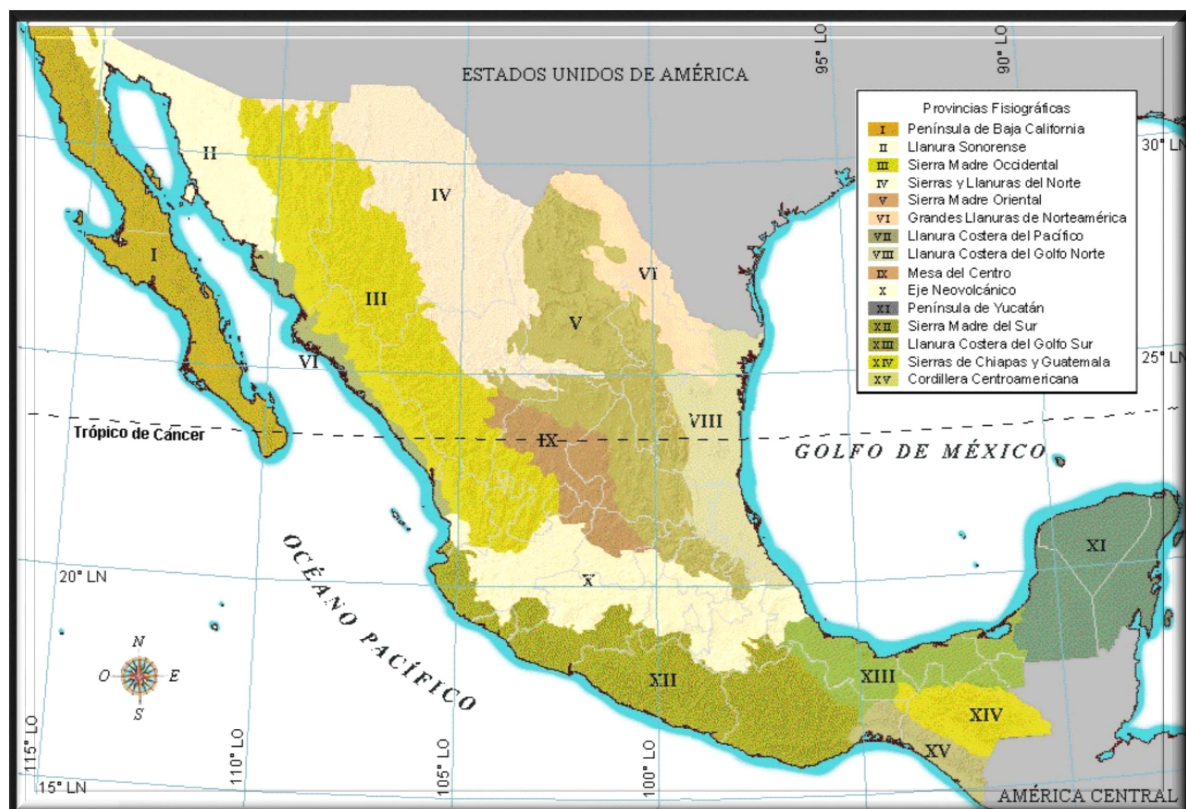
menos conocida del país (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981); (INEGI, 1982); (GEM, 1992).

La Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, tiene litología muy compleja, en la que las rocas intrusivas cristamórficas cobran una importancia mucho mayor que en la mayoría de las provincias del Norte. Los climas subhúmedos cálidos y semicálidos imperan en la mayor parte de la provincia. En ciertas regiones elevadas, incluyendo algunas con extensos terrenos planos, como los Valles Centrales de Oaxaca, rigen climas semisecos templados y semifríos; en tanto que al Oriente, colindando con la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas húmedas cálidas y semicálidas (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981).

Desde el punto de vista biogeográfico, en distintas regiones de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, existe amplia diversidad de comunidades vegetales, al grado de que ha sido reconocida como una de las regiones florísticas más ricas de México y del mundo. El mayor sistema fluvial de la Provincia, corresponde al del Río Balsas, con importantes afluentes, como el Río Tepalcatepec y el Río Cutzamala.

Las condiciones geográficas, climáticas, topográficas, hidrográficas y ambientales de la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre del Sur en asociación con los rasgos socioculturales de los grupos humanos, son factores importantes en la presencia de la amplia diversidad agroecológica, por lo que los huertos familiares, en este espacio geográfico, son agroecosistemas importantes para conservar los elementos florísticos representativos de la región y del país.

Mapa No.1. Provincias Fisiográficas de la Republica Mexicana



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2011). *Atlas de México. Estado Actual del Territorio.* México.

El Estado de México en el Contexto del Subtrópico Mexicano

La región sur del Estado de México esta ubicada en el Subtrópico Mexicano, entre las coordenadas $18^{\circ} 21'$ y $19^{\circ} 34'$ latitud norte y $99^{\circ} 16'$ y $100^{\circ} 36'$ longitud oeste. Políticamente, este espacio geográfico tiene límites con tres estados del país (Morelos, Guerrero y Michoacán) Por el Norte y Noroeste, la región tiene límites con municipios del mismo Estado de México (San Felipe del Progreso, Almoloya de Juárez, Villa Victoria, Villa de Allende, Amanalco de

Becerra, Zinacantepec, Toluca, Tenango del Valle, Texcalyacac, Joquicingo y Tianguistenco), hacia el Sur y Sureste, limita con los estados de Morelos y Guerrero, y finalmente, al Oeste tiene límites con el estado de Michoacán y porciones de Guerrero (Mapa No. 2).

El espacio geográfico en donde se realizó el estudio de los huertos familiares, corresponde exclusivamente a 24 municipios ubicados en la Región Sur del Estado de México, y que fisiográficamente forman parte de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur. Los municipios son: Almoloya de Alquisiras, Amatepec, Coatepec Harinas, Donato Guerra, Ixtapan de la Sal, Ixtapan del Oro, Luvianos, Malinalco, Ocuilan, Otzoloapan, San Simón de Guerrero, Santo Tomás de los Plátanos, Sultepec, Tejupilco, Temascaltepec, Tlatlaya, Tonicato, Tenancingo, Texcaltitlán, Villa Guerrero, Valle de Bravo, , Zumpahuacán, Zacualpan y Zacazonapan.



Diversidad paisajística en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur: Municipios de Villa Guerrero, Zumpahuacán e Ixtapán de la Sal, Estado de México. Mayo, 2011.

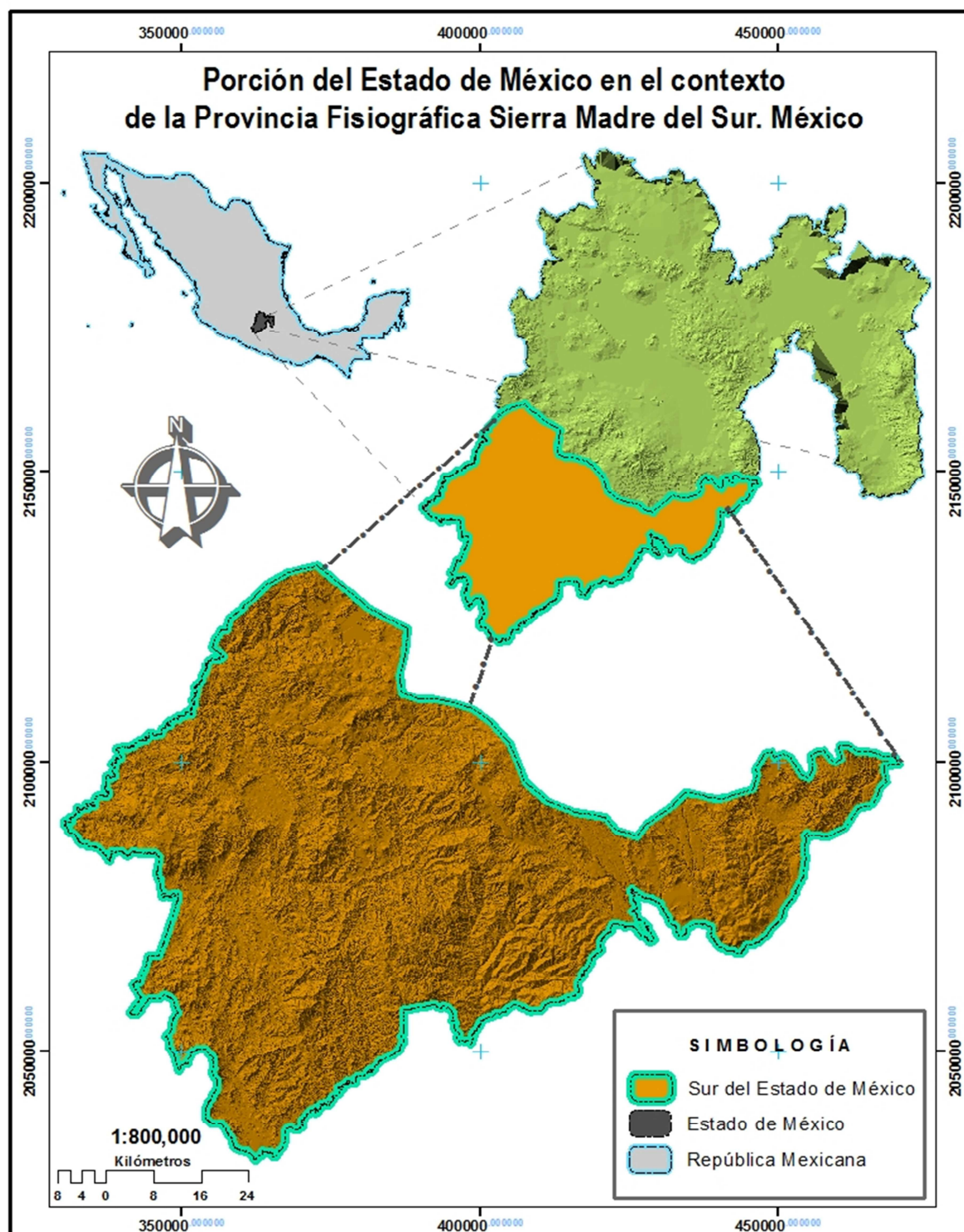
El territorio de la Región Sur del Estado de México está conformado por una amplia diversidad de ambientes, tanto naturales como modificados por acciones de los grupos humanos: bosques, selvas, pastizales, matorrales, barrancas, ríos, embalses, presas, manantiales, zonas de transición ecológica (ecotonos), zonas agrícolas y espacios ocupados con asentamientos humanos.

Componentes físicos de la Región Sur del Estado de México

En la Región Sur del Estado de México existe una amplia diversidad de altitudes, encontrándose las mayores en las áreas adyacentes a la porción sur del Volcán Xinantécatl (Nevado de Toluca). Las altitudes oscilan entre 400 y 3 500 metros sobre el nivel del mar (msnm). El relieve es muy heterogéneo, encontrándose extensas sierras, valles, depresiones, barrancos, mesetas y lomeríos con diferentes altitudes y pendientes.

Con relación a la temperatura, el mes más caluroso en la región se presenta antes del solsticio de verano, durante esta estación ocurre un periodo interestival denominado regionalmente como “canícula” y se caracteriza por altas temperaturas, que vinculadas con el consumo de algunos alimentos genera enfermedades gastrointestinales y de la piel. Las temperaturas mayores se registran en los municipios de Tlatlaya y Amatepec, que oscilan entre 23.5 °C y 26 °C. En los municipios de Santo Tomás de los Plátanos, Ixtapan del Oro, Oztoloapan, Zacazonapan, Luvianos, Tejupilco, Zacualpan y Sultepec la temperatura varía de 18.5 °C a 23.5 °C, dentro de este rango también se encuentran porciones de los municipios de Tonatico, Zumpahuacán y Malinalco.

Mapa No. 2 Región sur del Estado de México en el contexto de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur



La precipitación media anual mayor en la región se registra en Amatepec y Tlatlaya (1 450 mm). Las granizadas se presentan generalmente durante el periodo de lluvias. En la región ocurren tormentas intensas que pueden presentarse en forma de granizo, fenómeno que afecta directamente a los cultivos agrícolas y huertos de la región, y por consiguiente a las condiciones económicas de las familias campesinas.

En la región sur, los suelos más predominantes son Regosol, Andosol, Acrisol, Cambisol, Feozem, Fluvisol, Leptosol, Luvisol, Planosol y Vertisol. En estos suelos se establecen diversos cultivos de riego y de temporal con distintos fines (subsistencia familiar, agropecuario o comercial). Los cultivos más importantes son: maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), calabaza (*Cucurbita spp.*), chile (*Capsicum nahum*), jitomate (*Lycopersicon esculentum*), cebolla (*Allium cepa*), fresa (*Fragaria linn*), pepino (*Cucumis sativus*), sandía (*Citrullus lanatus*), papaya (*Carica papaya*), cítricos y varias especies de flores.

En los suelos de esta región, las familias campesinas, también recolectan partes de plantas silvestres que son utilizadas con fines alimenticios, medicinales, ceremoniales, rituales, para alimento de animales domésticos, para la construcción y leña.

Hidrográficamente, la región sur forma parte de la cuenca del Río Grande de Amacuzac, que se origina en las pendientes del volcán Xinantécatl o Nevado de Toluca y que corresponde a la región hidrológica del Río Balsas. Los aportes hídricos a las subcuencas de la región son producto de los escurrimientos superficiales del deshielo y aguas subterráneas que se originan en las pendientes del volcán y que en su recorrido hacia el sur son afluentes importantes al aumentar el caudal de los ríos de la región.

En la Región Sur del Estado de México, el Río Balsas ocupa una superficie de 9 762.8 kilómetros cuadrados, drenando el 42.0%, constituye la cuenca más grande que drena en la entidad, en ella quedan comprendidas las planicies de Coatepec Harinas; Llano Grande y Almoloya de Alquisiras. La cuenca está constituida por 5 458 embalses con importantes cuerpos de agua destinados a la producción de energía eléctrica como las presas de Villa Victoria y Valle de Bravo. Además, esta cuenca aporta actualmente agua que consumen los habitantes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y la Ciudad de Toluca. En la cuenca del Río Balsas también se localizan grandes zonas de pastizales destinados a la cría de ganado mayor, principalmente bovinos, además de importantes zonas agrícolas donde se cultiva una amplia diversidad de legumbres, frutos y flores que abastecen los mercados regionales y estatales. Otros elementos hidrológicos presentes en la región son manantiales naturales y depósitos construidos para usos agrícolas o pecuarios, denominados regionalmente como, presas, bordos o estanques.



Vista panorámica de las condiciones paisajísticas en una porción de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur. Municipio de Ixtapán del Oro, Estado de México. Julio, 2011.

Componentes biológicos de la Región Sur del Estado de México

De acuerdo con las condiciones biogeográficas, la mayor parte de la Región Sur del Estado de México pertenece al ecosistema de bosque subtropical caducifolio, donde la interacción de los factores fisiográficos, biológicos y socioculturales favorece una amplia agrobiodiversidad en los distintos ambientes. En los sistemas agrícolas se establecen plantaciones comerciales y de subsistencia familiar, por ejemplo, fresa (*Fragaria linn*), calabaza (*Cucurbita spp.*), chile de árbol (*Capsicum frutescens*), tomate (*Physalis ixocarpa*), pepino (*Cucumis sativus*), jícama (*Exogonium gracteatum*), melón (*Cucumis melo*), sandía (*Citrullus vulgaris*), plátano (*Musa paradisiaca*), mango (*Mangifera indica*), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*).

Independientemente de los sistemas agrícolas referidos, las familias campesinas cultivan otras plantas en los espacios adyacentes a las viviendas, conocidos localmente con el nombre de huertos familiares. Rodríguez (1982) en su obra *Los huertos mexicanos*, señala que antes de la llegada de los españoles, los habitantes mexicas cultivaban plantas para su alimentación y tratamiento de algunos padecimientos, define al huerto como una parte de la vivienda donde se encuentran plantas de diferentes especies y que son utilizadas para alimentar a la familia, curar enfermedades y proporcionar sombra.

En los huertos también hay animales domésticos que se alimentan de las ramas bajas de algunos árboles y arbustos, y frutos maduros que caen al suelo. El huerto es un sistema especializado con policultivos donde el estrato dominante es el arbóreo (González, 2003).

En la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, las condiciones geológicas, geomorfológicas, topográficas, geográficas, climáticas, hidrológicas y climáticas son heterogéneas, por lo tanto, los componentes biológicos, también son diversos. En este sentido, la agrobiodiversidad, es resultado de la interacción de las

características anteriores, en asociación con los rasgos socioculturales de las familias campesinas que habitan en los distintos ambientes: valles, lomeríos, mesetas, barrancos, planicies y sierras.



La presencia de rocas de origen volcánico en la Provincia Sierra Madre del Sur es importante, esto favorece la delimitación y protección de los huertos familiares. En la fotografía se muestra un huerto de la Comunidad de San Nicolás, Municipio de Malinalco, Estado de México, protegido y delimitado con un cerco perimetral, llamado regionalmente “tecorral”. Febrero, 2012.

CAPÍTULO IV

ESPACIO Y BIODIVERSIDAD EN LOS HUERTOS DE LA REGIÓN SUR DEL ESTADO DE MÉXICO

Ubicación geográfica de los huertos familiares

Diversas condiciones influyen en los espacios de las viviendas donde tradicionalmente las familias han establecido los primeros huertos en las comunidades del territorio Sur del Estado de México. Una de estas condiciones es la sociocultural, que influye en decidir qué tipo de plantas cultivar, cuántas, en qué parte del huerto y qué superficie destinar al establecimiento del mismo. Cuando las condiciones y apropiación de recursos para la alimentación, las ceremonias, el tratamiento de enfermedades y la forma de preparar los alimentos cambian, entonces, cambia el espacio “destinado” al huerto, las especies a cultivar, el número de plantas y el uso de las partes de las plantas.

Para conocer la ubicación geográfica, distribución espacial e importancia de los huertos en la Región Sur del Estado de México se utilizó el equipo Diferencial Global Position System (DGPS), esto con la finalidad de georeferenciar los espacios de las comunidades en donde están localizados estos agroecosistemas. El siguiente cuadro contiene los nombres de los municipios y de las localidades, así como las condiciones geográficas (coordenadas y altitud) de los 200 huertos familiares en donde se realizó la investigación.

Cuadro No. 1. Ubicación geográfica de los huertos familiares en la Región Sur del Estado de México. 2012

MUNICIPIO	LOCALIDAD	POBLACIÓN	ALTITUD	No. HUERTO	LATITUD			LONGITUD		
					°	'	"	°	'	"
Almoloya de Alquisiras	Colonia Cerro del Guayabo	186	1843	1	18	52	47.8	99	23	48.2
				2	18	52	42.7	99	23	43.9
	Ahuacatitlán (Santiago)	599	2122	3	18	53	24.8	99	25	58.1
				4	18	53	21.6	99	25	51.9
	Aquiapan	290	1918	5	18	59	20.3	99	19	2.9
				6	18	59	29	99	19	6.3
Amatepec	La Goleta	434	2227	7	18	58	39.6	99	23	46.4
				8	18	59	1.7	99	23	34
	Corral Viejo	128	603	9	18	58	17.5	99	29	43.4
	Dolores	71	860	10	18	58	13.7	99	29	38
	Palmar Chico	3127	779	11	18	51	41.3	99	26	48.2
				12	18	51	37.4	99	26	41.8
	Amadores	169	936	13	18	51	31.9	99	28	41.2
				14	18	51	30.5	99	28	33.4
	Salitre de Palmarillos	685	800	15	18	48	15.6	99	27	53.7
				16	18	48	9.9	99	27	53
Coatepec Harinas	Monte de las Vueltas	190	2811	17	18	49	39.1	99	34	50.6
				18	18	49	27.1	99	34	52.2
	Chiltepec	1196	2385	19	18	47	41.1	99	30	13.6
				20	18	47	36.1	99	30	14.8
	Puerta del Carmen	321	1930	21	18	46	20.7	99	32	50.6
				22	18	46	25.8	99	32	58.7
	El Reynoso	270	2040	23	18	44	38.4	99	36	46
				24	18	44	32.5	99	36	49.1
Donato Guerra	Santiago Huitlapaltepec	766	2137	25	18	47	54.7	99	37	41.5
				26	18	48	7.8	99	37	44.3
				27	18	48	7.3	99	40	52.1
				28	18	48	3.8	99	40	53.5
				29	18	52	22.1	99	37	43.1
				30	18	52	9.7	99	37	42.7
Ixtapan de la Sal	Ixtapán de la Sal	17640	1884	31	18	52	18.8	99	37	37.4
				32	18	50	51	99	36	48.7
	Mesón Nuevo	816	1756	33	18	50	47.7	99	36	58

				34	18	51	1.6	99	36	59.6
	El Arenal de las Ollas	281	1948	35	18	52	5.5	99	40	29.7
				36	18	51	57.1	99	40	22.5
Ixtapan del Oro	Ayalita	262	1840	37	18	47	49.6	99	43	4.4
				38	18	48	2.7	99	43	3.2
	Milpillas	234	1482	39	18	50	53	99	42	4.4
				40	18	50	49.6	99	41	57.4
	San Martín Ocochitepec	574	1718	41	18	40	18.3	99	52	45.6
				42	18	40	26.2	99	52	46.2
Luvianos	Cañadas de Nanchititla	616	1876	43	18	42	60	99	46	47.9
				44	18	43	19.3	99	46	31.3
	Reparo de Nanchititla	311	1040	45	18	47	3.1	99	49	19.5
				46	18	47	4.3	99	49	8.3
	El Campanario	533	1010	47	18	50	14.4	99	49	20.8
				48	18	50	21.2	99	49	23
	Rincón del Naranjo (La presa)	165	1250	49	18	52	2.1	99	54	46.6
				50	18	52	11.2	99	54	38.2
	Pinzanes	75	1163	51	18	44	37.7	99	51	12.4
				52	18	44	35.5	99	50	55.9
Caja de Agua	1093	538	53	18	96	70.1	100	29	26.6	
			54	18	96	80.1	100	28	91.1	
Malinalco	San Nicolás	882	1964	55	18	53	36.9	99	49	2.4
				56	18	53	42.4	99	49	1.6
				57	18	57	51.1	99	57	28.5
				58	18	57	41.2	99	57	25.3
	Los Tepehuajes	43	1513	59	18	50	7.7	99	46	25.2
				60	18	49	59	99	46	8.2
	San Pedro Chichiasco	324	1306	61	18	53	11.6	99	58	16.5
				62	18	53	15.9	99	58	12.1
	Juárez	757	1241	63	18	56	17.2	99	52	59.5
				64	18	56	13.7	99	52	48.2
Ocuilán	La Lagunita	373	1739	65	18	38	10.2	99	58	37.3
				66	18	38	13.5	99	58	47.6
				67	18	38	8.3	99	59	52.5
				68	18	38	10.9	99	60	8.2
	Mexicapa	217	2376	69	18	43	6.4	99	56	17.3

				70	18	42	57.7	99	56	8.4
	Las Trojes	186	2432	71	18	47	24.2	99	53	15.8
				72	18	47	18.1	99	53	16.1
Otzoloapan	Llano Grande	87	1292	73	18	47	11	100	2	8
				74	18	46	58.4	100	2	12.4
	Cruz Blanca	192	1221	75	18	26	48.7	100	17	22.4
				76	18	26	45.1	100	17	15.2
	Burrusqueta	26	1097	77	18	34	10.8	100	18	49.4
				78	18	34	38.9	100	18	47.3
	Zuluapan	257	1201	79	18	36	3.5	100	6	23.8
				80	18	36	9	100	5	57.5
	Pinal del Marquezado	388	2386	81	18	40	38.4	100	5	32.9
				82	18	40	52.7	100	5	39
San Simón de Guerrero	San Diego Cuentla	799	1715	83	18	45	33.8	100	12	15.9
				84	18	45	44.6	100	11	52.9
	Los Bosques	35	1580	85	18	41	38.7	100	22	2
				86	18	42	10.9	100	22	4.2
	Rancho Viejo Cuentla	170	2356	87	18	47	13	100	21	56.7
				88	18	47	22.8	100	21	45.5
	Estancia Vieja	543	1879	89	18	50	4.6	100	6	7.9
				90	18	49	45.4	100	6	12.6
Santo Tomás	San Simón de Guerrero	1022	2145	91	18	58	10.5	100	11	19.9
				92	18	58	6.5	100	10	58.6
	Potrero de Abajo	18	1206	93	18	51	53.2	100	27	10.3
				94	18	51	44.2	100	26	58.3
	Ojo de Agua	240	1455	95	18	54	33.1	100	26	44.8
				96	18	54	36.6	100	26	39.4
	Santa Bárbara	223	1097	97	19	1	52.5	100	24	45.7
				98	19	1	59.7	100	25	1.5
	Tacuitapan	276	1528	99	19	1	36.6	100	18	52.3
				100	19	1	40.4	100	18	38
Sultepec	Las Fincas	668	1487	101	18	51	35.3	100	16	48.6
				102	18	51	49.3	100	17	1.7
	San Miguel Totolmaloya	406	1025	103	18	57	45.4	100	16	49.9
				104	18	57	43	100	16	35.5
	Laguna Verde	357	1378	105	19	1	11.6	100	11	29.2
				106	19	1	22.7	100	11	32.8
	El Teamate	173	1446	107	19	4	30.8	100	5	0.9

				108	19	4	38.8	100	4	43.9
	Cruz del Cedro	193	2261	109	19	2	6.8	99	57	7.8
				110	19	2	9.6	99	57	22.7
	Sultepequito	1569	1691	111	19	2	27.5	100	17	20.1
				112	19	2	32.3	100	17	3.8
Tejupilco	Las Anonas	339	741	113	19	3	9.4	100	14	42.5
				114	19	3	9.4	100	14	36.3
	El Llano Grande	490	1411	115	19	4	42.7	100	15	25.3
				116	19	4	30.5	100	15	22.4
	Rincón de Sánchez	95	1610	117	19	4	16.3	100	15	7.7
				118	19	4	10.3	100	15	20.7
	Ocotepec (San Andrés)	1708	1581	119	19	4	33.8	100	17	36
				120	19	4	29	100	17	27.7
Temascaltepec	La Finca	666	1440	121	19	7	32.7	100	22	2.9
				122	19	7	25.7	100	21	45.7
	San Antonio Albarrantes	965	2475	123	19	7	58.9	100	21	35.6
				124	19	7	57	100	21	25.9
	Cieneguilla de Labra	337	2846	125	19	8	37.9	100	18	51.3
				126	19	8	26.7	100	18	48.9
Tenancingo	San Nicolás	1594	2040	127	19	7	50	100	13	20.3
				128	19	7	57.9	100	13	40.2
	El Carmen	1032	2418	129	19	10	2.8	100	11	14.2
				130	19	10	2.7	100	10	57.9
	San José Chalmita	1163	1978	131	19	13	46.6	100	11	44.3
				132	19	13	48.3	100	12	15.8
				133	19	11	31.7	100	5	53.2
				134	19	11	48.3	100	5	54.5
Texcaltitlán	Hueyatenco	727	2006	135	19	12	6.7	100	20	46.5
				136	19	12	0.5	100	20	35.1
	Texcapilla	1497	2884	137	19	13	12.2	100	16	12.3
				138	19	13	7.8	100	16	4.5
	Gavia Chica	462	2415	139	19	10	38.1	100	17	7.9
				140	19	10	31.1	100	17	17.9
Tlatlaya	Limón Terrero	229	460	141	19	9	31.5	100	14	50.1
				142	19	9	25.8	100	14	56.7
	Salitre Ojo de Agua	153	823	143	19	10	25.6	100	15	25.7
				144	19	10	18.1	100	15	19.6

	Santa María	894	1106	145	19	14	28	100	18	29.9
				146	19	14	43.4	100	18	33.4
	Col. Benito Juárez	228	1559	147	19	14	17	100	16	4.9
	San Juan Tetitlán	553	1484	148	19	14	11	100	15	55.8
Tonatico	El Ojo de Agua	15	1586	149	19	16	7.9	100	15	38.7
				150	19	16	22.8	100	15	30
	San Bartolo	155	1622	151	19	16	52.1	100	12	50.3
				152	19	17	2.8	100	12	54
	El Rincón	286	1651	153	19	17	9.8	100	12	10.9
				154	19	17	1.2	100	11	58.5
	El Terrero	1273	1600	155	19	17	38.8	100	12	58.1
				156	19	17	34.1	100	12	48.5
Valle de Bravo	San Juan Atezcapan	1456	1848	157	18	57	56.4	100	4	2.6
				158	18	58	3.6	100	4	19.7
	Santa Teresa Tiloxtoc	750	1761	159	18	56	1.2	100	3	51.5
				160	18	55	59.8	100	3	45.6
	San Mateo Acatitlán	895	1999	161	18	58	7.4	100	0	28.6
				162	18	58	0.8	100	0	25.5
	Cerro Gordo	515	2138	163	19	0	36.6	100	2	18
				164	19	0	22.3	100	2	20.8
Villa Guerrero	Progreso Hidalgo	1010	1704	165	19	1	21.9	100	0	5.5
				166	19	1	16.5	100	0	25.9
				167	18	48	28.2	99	32	18.3
				168	18	48	19.5	99	32	16.8
				169	18	46	52.2	99	38	21.5
				170	18	46	51	99	37	54.3
	La Finca	1680	1880	171	18	45	42	99	43	56.9
				172	18	45	24.8	99	43	52.8
	Potrero Nuevo	685	1880	173	18	38	56.6	99	47	39.2
				174	18	38	45.9	99	47	39
Zacazonapan	La Cañada	116	1200	175	18	41	11.3	100	11	18.8
				176	18	40	56.5	100	11	5
	Tizapan	43	1380	177	18	58	21.6	99	29	46.5
				178	18	58	21	99	29	40.2
	Zacazonapan	2968	1358	179	18	56	15	99	32	58.7
				180	18	56	10.3	99	32	54.4

				181	18	55	3.2	99	33	30.4
				182	18	55	3.3	99	33	8.3
Zacualpan	La Trinidad	144	1558	183	18	51	30	99	32	45.1
				184	18	51	27.7	99	32	58.1
	Zacualpan	2970	2054	185	18	51	46.3	99	33	10.9
				186	18	51	34.1	99	33	13.5
	Río Florido Segunda Sección	221	2026	187	18	52	54	99	44	22.4
				188	18	53	2.1	99	44	17.8
	Los Ejidos	256	1680	189	18	53	33.4	99	38	42.3
				190	18	53	33.4	99	38	53.5
	Mamatla	264	2137	191	18	53	38.6	99	37	37.7
				192	18	53	59.4	99	37	43.6
Zumpahuacán	Almolonca	61	1639	193	18	54	14	100	2	44.7
				194	18	54	37	100	2	31
	Ahuatzingo	371	1711	195	19	7	54.4	100	8	36.6
				196	19	8	23.1	100	8	51.5
	San Gaspar	1881	1610	197	18	36	48.4	100	11	36.1
				198	18	36	31.3	100	11	56.6
	Guadalupe Chiltamalco	89	1846	199	18	43	13	100	17	18.2
				200	18	43	31.1	100	17	20.9

Fuente: Trabajo de campo (2010 y 2011).

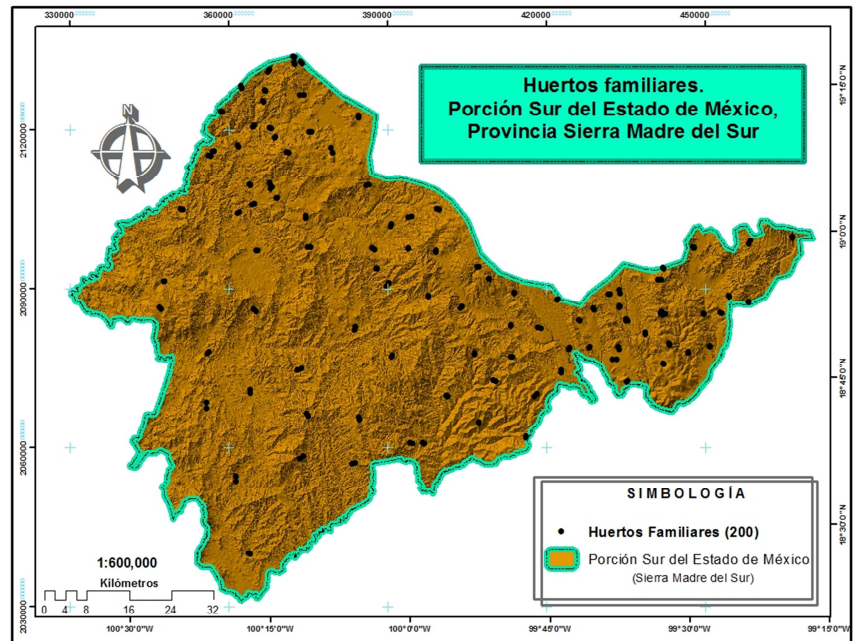
Las condiciones altitudinales en las localidades de la Región Sur del Estado de México son heterogéneas. El huerto familiar ubicado en la mayor altitud corresponde a la comunidad Texcapilla perteneciente al municipio de Texcaltitlán, éste se encuentra a 2 884 msnm, en este asentamiento humano viven 1 497 personas. Por otra parte, el huerto ubicado en la menor altitud se localiza en la comunidad de Limón Terrero, perteneciente al municipio de Tlatlaya, éste se encuentra a 460 msnm, ahí viven solamente 229 personas. En estas dos comunidades la diferencia altitudinal es un factor importante, toda vez que, en la comunidad de mayor altitud, existe mayor diversidad de especies vegetales, aunque la presencia de mayor diversidad puede estar condicionada por otros factores.

Respecto al tipo de asentamiento humano en donde están ubicados los huertos familiares, 196 se encuentran en comunidades rurales (menores de 2 500 habitantes). La comunidad rural con menor número de habitantes es Ojo de Agua, en ésta viven 15 personas, y pertenece al municipio de Tonatico. Solamente 4 huertos familiares, están ubicados en asentamientos humanos urbanos (mayores de 2 500 habitantes). El asentamiento humano urbano con mayor número de habitantes es Ixtapán de la Sal, tiene 17 640 habitantes, y pertenece al municipio del mismo nombre. En este asentamiento humano la diversidad vegetal presente en los huertos familiares es importante para la alimentación, además, los productos obtenidos en estos agroecosistemas son comercializados en el mercado local (día domingo).

Ixtapán de la Sal es un asentamiento urbano importante en la Región Sur del Estado de México, principalmente por su actividad turística. Esta situación favorece a las familias campesinas propietarias de huertos, ya que es una oportunidad para vender sus productos a los turistas. En el mercado de este pueblo, los campesinos venden limones, limas, granadas, guayabas, naranjas, tomates, chiles, y artesanías elaboradas con partes de árboles silvestres y cultivados (flores, frutos, cortezas y follaje).

En el siguiente mapa se representan los puntos geográficos en donde están ubicados los 200 huertos familiares estudiados. Debido a la escala utilizada y, a la cercanía entre los huertos, algunos de los puntos se sobreponen, sin embargo, se trató de hacer un muestreo uniforme en el contexto geográfico de toda la región.

Mapa No. 3. Ubicación geográfica de los huertos familiares en el Sur del Estado de México. 2012



La vivienda y espacialidad de los huertos familiares

Tomando como punto de referencia a la vivienda, los huertos familiares se encuentran establecidos en diferentes puntos. Las observaciones realizadas directamente en el campo, permitieron identificar que la ubicación espacial de estos agroecosistemas es diferente, tanto en el medio rural como en el medio urbano, pero todos se ubican en el espacio que forma parte de la vivienda. Así mismo, en las comunidades, los usos de las plantas de los huertos también son diferentes. En el entorno rural, 65 huertos (32.5%) se localizan en la parte posterior de la vivienda, con diversas especies de plantas, que en orden de importancia corresponden al estrato herbáceo, arbóreo y arbustivo, 77 huertos (38.5%) están ubicados en la parte frontal, predominando también las plantas

herbáceas, los árboles frutales y ornamentales, y 35 huertos (17.5%) se encuentran en las partes laterales de la vivienda, en donde predominan especies arbóreas que en su mayoría son utilizadas como cercos de protección y delimitación de terrenos y viviendas.



Huerto Familiar en la Comunidad de San Nicolás, Municipio de Malinalco, Estado de México. La casa ocupa la porción central del espacio geográfico que comprende la vivienda. Junio, 2011.

También en el medio rural fueron identificados 23 huertos (11.5%), alrededor de las viviendas, o sea, la vivienda está en el centro del huerto. De acuerdo a esta condición espacial de las viviendas, la parte frontal de éstas, tienen un pasillo o corredor, inmediatamente un patio delimitado con especies vegetales que se encuentran en recipientes de plástico, peltre o arcilla (macetas), después de éstas, hay amplia diversidad de especies intercaladas entre los estratos herbáceo,

arbustivo y arbóreo, todas compartiendo el mismo espacio. En este entorno rural, abundan especies frutales, medicinales, silvestres, rituales y ornamentales. Esta condición fue observada en comunidades de los Municipios de Luvianos, Tejupilco, Zacazonapan, Oztoloapan, Valle de Bravo, Amatepec, Tlatlaya y Temascaltepec.

Considerando que los huertos son agroecosistemas multifuncionales, entonces, uno de los componentes importantes es la fauna, tanto silvestre como doméstica. En 15 huertos (7.5%) del ambiente rural se observaron animales domésticos atados a los tallos de los árboles (principalmente cerdos y cabras), otros permanecen libres, como es el caso de aves (pollos, gallinas, patos y guajolotes).

La presencia de animales en el entorno de estos agroecosistemas favorece las condiciones del suelo, esto en virtud de aportar materia orgánica.



Independientemente de la existencia de huertos en las viviendas, las mujeres campesinas siempre cultivan plantas en recipientes, éstas con fines ornamentales, medicinales y para condimento. Marzo, 2010.

En el caso de las viviendas localizadas en espacios urbanos, los huertos se localizan en la parte posterior y en las partes laterales de éstas. Al comparar la distribución espacial de los huertos con referencia a la vivienda, entonces, las viviendas de la zona urbana, en la parte frontal no poseen pasillo o corredor; éste se encuentra en la parte posterior. Sobre el muro que delimita el pasillo, están colocados algunos recipientes de plástico, arcilla o metal, los cuales contienen plantas de especies ornamentales y medicinales, inmediatamente, después de este muro, está ubicado el huerto.

Desde un punto de vista espacial, biológico y cuantitativo, los huertos de las comunidades rurales son diferentes a los huertos de ambientes urbanos. Cuatro diferencias son notorias: la primera, es la presencia y ubicación del pasillo o

corredor en las viviendas rurales; la segunda, es la presencia de animales domésticos, también en los huertos rurales; la tercera, en las zonas rurales hay algunas especies ornamentales y frutales en la parte frontal de la vivienda, las cuales son utilizadas para generar sombra y ambientes agradables a sus propietarios; y la cuarta diferencia está asociada con un mayor número de plantas y mayor diversidad vegetal en los huertos rurales. Desde luego, esto obedece a razones de superficie disponible, el tamaño de la familia, seguridad, vigilancia y manejo de las plantas, y por supuesto a la disponibilidad de agua y recursos económicos de la familia.

Dimensiones y biodiversidad de los huertos familiares

Todos los huertos estudiados en las comunidades de la Región Sur del Estado de México son diferentes en superficie, estructura, composición florística, ubicación y funciones. Respecto a la superficie ocupada con huertos y su asociación con el número de especies y plantas, se determinó lo siguiente: a) el huerto con menor superficie tiene 13 metros cuadrados, en éste hay 15 especies vegetales con 248 plantas herbáceas, siendo su uso principal el alimentario y medicinal. Este huerto se encuentra en la comunidad de Progreso Hidalgo, perteneciente al Municipio de Villa Guerrero. La diversidad vegetal de este huerto está asociada con las condiciones biogeográficas y climáticas del municipio, ya que está ubicado en una zona de transición ecológica (ecotono). Al comparar el número de especies y el número de plantas con la superficie ocupada por el huerto, entonces se observa que la diversidad y densidad son altas. b) el huerto con superficie mayor tiene 2 750 metros cuadrados, en éste hay 35 especies vegetales diferentes, con un total de 177 plantas, predominando las especies arbóreas de mango (*Mangifera indica* L.), y ciruelo (*Spondia purpurea*), y herbáceas, tanto cultivadas como arvenses. Este huerto se ubica en la localidad de Zacazonapan, perteneciente al Municipio del mismo nombre. El uso principal de las plantas de este huerto es alimentario, ornamental, como cercos de protección, medicinal y ceremonial. Los frutos

cosechados en este huerto son comercializados en los mercados locales, actividad que aporta recursos económicos a la familia propietaria.



Zacazonapan, pueblo típico en la Región Sur del Estado de México. La mayoría de las familias campesinas poseen huertos en sus viviendas. Predominan especies de mango, ciruelo, guaje y guamúchil. En este lugar fue localizado el huerto con mayor superficie. Mayo, 2011.

Estableciendo relaciones entre la superficie del huerto mayor con la superficie del huerto menor, y el número de especies en ambos, se observa que existe mayor diversidad de plantas en el huerto menor. Sin embargo, el huerto con mayor diversidad de plantas en la región está ubicado en la comunidad rural de Caja de Agua, Municipio de Luvianos, éste tiene 62 especies diferentes (19 arbóreas, 15 arbustivas y 28 herbáceas), ocupa una superficie de 206 metros cuadrados. Es un huerto donde están intercalados los tres estratos vegetales, algunas de las especies más representativas son caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), naranjo (*Citrus aurantium*), mango (*Mangifera indica* L.), limón (*Citrus aurantifolia*), tamarindo (*Tamarindum indica*), hilama (*Poulsenia spp.*), nanche (*Byrsonima crassifolia*), guaje (*Leucaena leucocephala*), lima (*Citrus limetta*),

plátano (*Musa paradisiaca*), café (*Coffea arabica* L.), ciruela (*Spondia purpurea*), papayo (*Carica papaya*), epazote (*Chenopodium ambrosioides* L.), ruda (*Ruta graveolens* L.), granada maracuyá (*Passiflora chocaniana*) (albahaca (*Ocimum bacilicum* L.), geranio (*Pelargonium* sp.), tulipán (*Hibiscus rosa*).



El aguacate en sus diversas variedades prospera en los municipios ubicados en la zona de transición ecológica (ecotono). Huerto del Municipio de Tenancingo, Estado de México. Enero, 2012.

La superficie promedio de los 200 huertos familiares estudiados en la Región Sur del Estado de México es de 406 metros cuadrados. En estos agroecosistemas fueron identificadas 307 especies vegetales conocidas y utilizadas por las familias campesinas, de las cuales, 97 (31.5%) corresponden a especies arbóreas, 50 (16.2%) son arbustivas y 162 (52.3%) herbáceas.

En los huertos de la región, las especies arbóreas son árboles frutales con usos alimentarios, usos ornamentales y árboles silvestres, todos proporcionan sombra y generan microclimas en el espacio que comprende la vivienda. Las plantas

arbustivas tienen usos ornamentales, medicinales, alimenticios y de delimitación de los huertos, principalmente. Los usos más significativos de las plantas herbáceas son alimenticios, medicinales, ceremoniales y para alimento de los animales domésticos.

La densidad de plantas es variable, pero en promedio se encuentran 12 plantas por metro cuadrado, incluyendo los tres estratos (predominan las herbáceas). Las especies arbóreas con mayor número de plantas y en orden descendente son: mango (*Mangifera indica*), limón (*Citrus aurantifolia*), ciruelo (*Spondia, sp*), guayabo (*Psidium guajava*), naranjo (*Citrus sinensis*), papayo (*Carica papaya*) y plátano (*Musa acuminata* Colla). La especie arbórea predominante en todos los huertos es el limón, en distintas variedades.

La superficie que ocupan los huertos es variable en función factores geográficos, ambientales, ecológicos, biológicos, topográficos, socioculturales y económicos, por ejemplo, la tenencia de la tierra, la herencia a los hijos, el número de integrantes por familia, las dimensiones de la vivienda y sus anexos, los riesgos hidrometeorológicos, las plagas y enfermedades de las plantas, las características del suelo, la existencia de animales domésticos menores y mayores, la disponibilidad de agua para el riego, el relieve del terreno y las percepciones económicas de las familias.



En las comunidades de la región donde hay fuentes naturales para abastecimiento de agua, ésta es conducida a través de canales para el riego de los huertos familiares. Niño campesino haciendo apertura de canales para el riego de su huerto. Diciembre, 2011.

Aunque una de las finalidades de este estudio fue identificar las especies vegetales cultivadas en los huertos y que proporcionan beneficios directos a las familias campesinas, durante la época de lluvias de los años 2011 y 2012, se contabilizaron 37 especies de plantas que crecen de manera natural (arvenses) en los huertos rurales y cercos de protección, 8 especies prosperan en los huertos urbanos y otras más tienen su hábitat sobre tallos y follaje de árboles y arbustos, por ejemplo, el muérdago (*Viscum álbum*), el heno (*Tillandsia sp.*), bromelias y orquídeas, esto por influencia de las precipitaciones, el viento, las corrientes de agua temporales, los animales silvestres (principalmente aves), o porque sus condiciones de vida son parásitas.



Presencia de plantas epifitas en los huertos familiares. Estas plantas predominan en las comunidades ubicadas en la zona de transición ecológica de la región, así mismo, en cañadas y ambientes con humedad atmosférica. Noviembre, 2012.

Cuadro No. 2. Principales usos de las especies vegetales arbóreas de los huertos familiares. Región Sur del Estado de México. 2012

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Usos Principales				
			Alimentación (A)	Ornamental (O)	Medicinal (M)	Ceremonial C	Combustible (L)
1	Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	✓				
2	Arrayán	<i>Ardisia pesoluta</i>	✓				
3	Yuca	<i>Yuca filifera</i> Chabaud	✓	✓			
4	Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	✓				
5	Mango manila	<i>Mangifera indica</i> L.	✓	✓			
6	Mango petacón	<i>Mangifera indica</i> L.	✓				
7	Ciruela criolla	<i>Spondias purpurea</i> L.	✓				

8	Ciruelo	<i>Prunus domestica</i>	✓				
9	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i> Mill.	✓	✓	✓		
10	Anona	<i>Annona reticulata</i> L.	✓	✓	✓		
11	Ayoyote	<i>Thevetia thevetioides</i> (Kunth) Schum.	✓	✓	✓		
12	Araucaria	<i>Araucaria</i> sp.		✓			
13	Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don.		✓			
14	Nopal	<i>Opuntia streptacantha</i> Lem.	✓	✓	✓		
15	Cedro	<i>Cupressus</i> sp.		✓			
16	Pata de vaca	<i>Bauhinia divaricata</i> L.		✓			
17	Colorín, Tzompantle	<i>Erythrina americana</i> Mill.	✓	✓	✓	✓	
18	Cajinicuil	<i>Inga jinicuil</i> Schltldl	✓	✓			
19	Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	✓	✓	✓		
20	Guaje rojo	<i>Leucaena esculenta</i>	✓	✓	✓		
21	Aguacate criollo	<i>Persea americana</i> var. <i>drymifolia</i>	✓	✓	✓		
22	Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill. var. <i>hass</i>	✓	✓	✓		
23	Higo	<i>Ficus carica</i> L.	✓	✓			
24	Papaya	<i>Carica papaya</i> L.	✓	✓			
25	Amate amarillo	<i>Ficus petiolaris</i> Kunth		✓			
26	Mora	<i>Morus alba</i> L.	✓	✓			
27	Plátano	<i>Musa acuminata</i> Colla	✓	✓			
28	Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	✓	✓	✓		
29	Guayaba agria	<i>Psidium guajava</i>	✓	✓	✓		
30	Pomarosa	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	✓	✓			
31	Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.		✓	✓		✓
32	Trueno	<i>Ligustrum vulgare</i> L.		✓			
33	Pino	<i>Pinus</i> sp.		✓			✓
34	Granada cordelina	<i>Punica granatum</i> L.	✓	✓			
35	Membrillo	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	✓				
36	Nispero	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	✓	✓			
37	Manzana	<i>Prunus malus</i> L.	✓	✓	✓		

38	Durazno	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.	✓	✓	✓		
39	Café	<i>Coffea arabica</i> L.	✓	✓			
40	Limón real	<i>Citrus aurantifolia</i>	✓	✓	✓		
41	Limón mandarina	<i>Citrus nobilis</i>	✓	✓			
42	Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i> L.	✓	✓	✓		
43	Mandarina	<i>Citrus nobilis</i>	✓	✓	✓		
44	Naranja	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	✓	✓	✓		
45	Toronja	<i>Citrus paradisi</i>	✓	✓	✓		
46	Pirú	<i>Schinus molle</i> L.		✓	✓		
47	Ciruela hueso de palo o Jocote	<i>Spondias purpurea</i> L.	✓	✓	✓		
48	Ciruelo tremesino	<i>Spondia zombis</i>	✓	✓			
49	Ciruelo mulato	<i>Spondia</i> sp.	✓	✓			
50	Cacaloxochitl	<i>Plumeria rubra</i> L.		✓	✓		
51	Tronadora	<i>Tecoma stans</i> (L.) Kunth		✓	✓		
52	Cuatecomate o cirian	<i>Crescentia alata</i> Kunth		✓	✓		
53	Cuajilote o chote	<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seemann			✓		
54	Pochote	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.			✓		
55	Cabellin blanco	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand		✓	✓		
56	Cabellin rojo	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand		✓	✓		
57	Anacahuite	<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem.		✓	✓		
58	Copal blanco	<i>Bursera cuneata</i> (Schlecht.) Engl.			✓		
59	Copal	<i>Bursera glabrifolia</i> (Kunth.) Engl.			✓		
60	Cazahuate	<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.		✓	✓		
61	Zapote negro	<i>Diospyros digyna</i> Jacq.	✓	✓	✓		
62	Tabachin	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.		✓	✓		
63	Palo dulce o palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ort) Sarg.			✓		
64	Guamuchil	<i>Pithecolobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	✓		✓		
65	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.			✓		
66	Nuez de castilla	<i>Juglans regia</i> L.	✓	✓	✓		
67	Laurel	<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	✓	✓	✓		

68	Tepozán	<i>Buddleja scordioides</i> Kunth			✓		
69	Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i> L.		✓	✓		
70	Yoloxochitl o flor de huevito	<i>Talauma mexicana</i> (DC) Don		✓	✓		
71	Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	✓	✓	✓		
72	Hilama	<i>Poulsenia</i> Sp	✓				
73	Huaxocote	<i>Malpighia mexicana</i> Juss			✓		
74	Flor del zopilote	<i>Trichilia hirta</i> L.			✓		
75	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	✓	✓	✓		
76	Capulín	<i>Prunus serotina</i> ssp. <i>capuli</i> (Cav.) Mac Vaugh	✓	✓	✓		
77	Añil	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.			✓		
78	Copa de Oro	<i>Solandra maxima</i> (Sessé & Moc.) P.S.Green.			✓		
79	Cuahulote o guácima	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.			✓		
80	Flor de la manita	<i>Chiranthodendron pentadactylon</i> Larr.		✓	✓		
81	Ahuehuate, Sabino	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.		✓	✓		
82	Tlahualahua	<i>Heliocarpus appendiculatus</i> Turcz			✓		
83	Coyotomate	<i>Vitex mollis</i> Kunth			✓		
84	Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	✓	✓	✓		
85	Tamarindo	<i>Tamarindum indica</i>	✓	✓			
86	Palma de Coco	<i>Cocos hucifera</i>	✓	✓			
87	Almendro	<i>Terminalia cattapa</i>	✓	✓			
88	Cuachalalate	<i>Juliana adstringeris</i>			✓		
89	Casuarina	<i>Causarian equisetifolia</i>		✓			
90	Escobetillo	<i>Choloris</i> sp.		✓			
91	Limón agrio	(<i>Citrus aurontifolia</i>),	✓	✓	✓		
92	Mamey	<i>Mammea americana</i>	✓				
93	Guanabana	<i>Annona muricata</i>	✓	✓			
94	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>		✓		✓	
95	Ciprés	<i>Cupressus</i> sp.		✓			

96	Ficus	Ficus sp.		✓			
97	Bambú	Bambusa vulgaris		✓			

Cuadro No. 3. Especies vegetales arbustivas existentes en los huertos familiares. Región Sur del Estado de México. 2012

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Usos Principales				
			Alimentación (A)	Ornamental (O)	Medicinal (M)	Ceremonial C	Combustible (L)
1	Muicle	<i>Justicia spicigera</i> Schldl.			✓		
2	Piñanona	<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	✓	✓			
3	Hoja elegante	<i>Xanthosoma robustum</i> Schott.		✓			
4	Palma	<i>Chamaedorea</i> sp.		✓			
5	Jarilla	<i>Senecio salignus</i> DC.		✓	✓		
6	Catalpa	<i>Podranea ricasoliana</i> (Tanfani) Sprague		✓			
7	Flor de camarón	<i>Tecomaria capensis</i> (Thunb.) Spach.		✓			
8	Papaya	<i>Carica papaya</i> L.	✓	✓			
9	Cedro limón	<i>Thuja</i> sp.		✓			
10	Chaya	<i>Cnidoscolus chayamansa</i> Mac Vaugh		✓	✓		
11	Nopalillo	<i>Euphorbia ingens</i> E. Mey. ex Boiss		✓			
12	Nochebuena.	<i>Euphorbia pulcherima</i> Willd.		✓		✓	
13	Higuerilla	<i>Ricinus communis</i> L.		✓	✓		
14	flor amarilla	<i>Senna multiglandulosa</i> (Jacq.) Irwin & Barneby		✓			
15	Hortensia	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.		✓			
16	Maíz francés	<i>Dracaena fragans</i> (L.) Ker-Gawl.		✓			
17	Cuapoyunchi, capillunchi	<i>Galphimia glauca</i> Cav.		✓		✓	
18	Tulipán	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.		✓			
19	Tulipán rojo	<i>Malvaviscus arboreus</i>		✓			
20	Tulipán de la India	<i>Spathodea campalunata</i>		✓			
21	Calistemon	<i>Callistemon</i> sp.		✓			
22	Bugambilea anaranjada	<i>Bougainvillea buttiana</i> Holtum ex Standley		✓	✓	✓	
23	Bugambilea morada	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy		✓			

24	Hierba del golpe	<i>Oenothera rosea</i> L'Hér. ex Ait.			✓		
25	Palo colorado	<i>Boconia frutescens</i> L.			✓		✓
26	Plumbago	<i>Plumbago auriculata</i> Lam.		✓			
27	Rosa	<i>Rosa indica</i> L.		✓			
28	Zarzamora	<i>Rubus liebmannii</i> Focke	✓				
29	Floripondio	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Bercht. & J. Presl		✓	✓	✓	
30	Huele de noche	<i>Cestrum nocturnum</i> L.		✓	✓		
31	Jitomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller var. <i>esculentum</i>	✓				
32	Jitomate rata	<i>Lycopersicon esculentum</i> var. <i>leptophyllum</i> (Dunal) D'Arcy	✓				
33	Sosa	<i>Solanum umbellatum</i> Miller			✓		
34	Cedrón	<i>Aloysia triphylla</i> (L'Her) Britton			✓		
35	Pega hueso	<i>Senecio praecox</i> (Cav.) DC.		✓			
36	Aretillo	<i>Lobelia laxiflora</i> var. <i>stricta</i>		✓	✓		
37	Hoja santa	<i>Piper sanctum</i> (Miq.) Schlecht.			✓		
38	Espinosilla	<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand			✓		
39	Chapulixte	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq		✓	✓	✓	
40	Buena moza	<i>Nicotiana glauca</i> Graham			✓		
41	Tila	<i>Tilia mexicana</i> Schl.	✓	✓			
42	Rosa de castilla	<i>Lippia substrigosa</i> Turcz.		✓	✓		
43	Granada maracuyá	<i>Possiflora chocaniana</i>	✓	✓	✓		
44	Timbiriche	<i>Bromelia karatas</i>	✓	✓	✓		
45	Maíz	<i>Zea mays</i> L.	✓		✓		
46	Maíz híbrido	<i>Zea mays</i> L.	✓		✓		
47	Maíz criollo	<i>Zea mays</i> L.	✓		✓		
48	oregano	<i>Brickellia verónica etolia</i>	✓		✓		
49	Mirto	<i>Bouvardia temifolia</i>		✓	✓		
50	Caña fistula	<i>Cassia pentandra</i>		✓	✓		

Cuadro No. 4. Especies vegetales herbáceas existentes en los huertos familiares. Región Sur del Estado de México. 2012

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Usos Principales				
			Alimentación (A)	Ornamental (O)	Medicinal (M)	Ceremonial C	Combustible (L)
1	Ojo de venado o de pájaro	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims.		✓			
2	Magüey	<i>Agave americana</i> L. var. <i>marginata</i> Trel.		✓	✓		
3	Agave	<i>Agave tequilana</i> Weber		✓			
4	Chismoso	<i>Aptenia cordifolia</i> (L.f.) Schwantes		✓			
5	Tianguispepetla	<i>Alternanthera pungens</i> Kunth			✓		
6	Amaranto	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	✓	✓			
7	Terciopelo	<i>Celosia argentea</i> L.	✓		✓		
8	Agapando	<i>Agapanthus africanus</i> (L.) Hoffm. <i>A. praecox</i>		✓			
9	Clivia	<i>Clivia miniata</i> (Lindley) Regel		✓			
10	Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	✓				
11	Zanahoria	<i>Daucus carota</i> L.	✓				
12	Teléfono	<i>Epipremnum aureum</i> Lindl		✓			
13	Alcatraz	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	✓		✓		
14	Alcatraz amarillo	<i>Zantedeschia elliottiana</i> Engler	✓		✓		
15	Sábila	<i>Aloe vera</i> (L.) Burn.		✓	✓		
16	Ajenjo	<i>Artemisia ludoviciana</i> ssp. <i>mexicana</i> (Willd.) Keck			✓		
17	Crisantemo	<i>Chrysanthemum coronarium</i> L.		✓		✓	
18	Mirasol	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.		✓			
19	Dalia	<i>Dahlia coccinea</i> Cav.		✓			
20	Gordolobo	<i>Gnaphalium viscosum</i> Kunth			✓		
21	Árnica	<i>Heterotheca inuloides</i> Cass. var. <i>inuloides</i>			✓		
22	Lechuga	<i>Lactuca sativa</i> L.	✓				
23	Zopatle	<i>Montanoa tomentosa</i> Cerv			✓		
24	Molulo	<i>Piqueria trinervia</i> Cav.		✓			

25	Endivia	<i>Soschus oleraceus</i> L.			✓		
26	Cempasúchil	<i>Tagetes erecta</i> L.		✓		✓	
27	Pericón	<i>Tagetes lucida</i> L.	✓	✓	✓	✓	
28	Santa maría	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.	✓	✓	✓	✓	
29	Diente de León	<i>Taraxacum officinale</i> Weber.		✓			
30	Begonia	<i>Begonia</i> sp.		✓			
31	Clavel chino	<i>Dianthus chinensis</i> L.		✓			
32	Betabel	<i>Beta vulgaris</i> L.	✓				
33	Acelga	<i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>cicla</i> L.	✓				
34	Quelite	<i>Chenopodium album</i> L.	✓				
35	Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	✓		✓		
36	Espinaca	<i>Spinacia oleracea</i> L.	✓				
37	Hierba del pollo	<i>Commelina coelestis</i> Willd.			✓		
38	Zacapal	<i>Cuscuta corymbosa</i> Ruiz & Pavón			✓		
39	Quiebraplatos	<i>Ipomoea orizabensis</i> (Pelletan) Ledeb. ex Steud.		✓			
40	Siempreviva	<i>Sedum dendroideum</i> A. DC.		✓	✓		
41	Nabo	<i>Brassica campestris</i> L.	✓				
42	Brócoli	<i>Brassica oleracea</i> L.	✓				
43	Col	<i>Brassica oleracea</i> L.	✓				
44	Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> L.	✓				
45	Meshishi	<i>Lepidium virginicum</i> L.			✓		
46	Panalillo	<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.		✓			
47	Rábano	<i>Raphanus sativus</i> L.	✓				
48	Berro	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Schinz & Thell.	✓		✓		
49	Pepino	<i>Cucumis sativus</i> L.	✓				
50	Chilacayote	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	✓			✓	
51	Calabaza	<i>Cucurbita pepo</i> L.				✓	
52	Calabaza redonda	<i>Cucurbita pepo</i> L.	✓				

53	Sandía	<i>Citrullus vulgaris</i>	✓				
54	Melón	<i>Cucumis melo</i>	✓				
55	Chayote	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	✓				
56	Papiro	<i>Cyperus papyrus</i> L.		✓			
57	Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	✓				
58	Frijol ejotero	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	✓				
59	Malvón	<i>Geranium</i> sp.		✓			
60	Geranio	<i>Pelargonium</i> sp.		✓			
61	Jazmín	<i>Philadelphus mexicanus</i> Schlecht.		✓			
62	Gladiola	<i>Gladiolus</i> sp.		✓		✓	
63	Coleo	<i>Coleus blumei</i> Benth.		✓			
64	Espolón del diablo	<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Brown.		✓			
65	Marrubio	<i>Marrubium vulgare</i> L.			✓		
66	Hierbabuena	<i>Mentha piperita</i> L.	✓	✓	✓	✓	
67	Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i> L.			✓	✓	
68	Mejorana	<i>Origanum majorana</i> L.	✓				
69	Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	✓		✓	✓	
70	Chía	<i>Salvia hispanica</i> L.	✓		✓		
71	Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i> L.	✓				
72	Helecho	<i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott		✓			
73	Hierba del cáncer	<i>Cuphea aequipetala</i> Cav.			✓		
74	Violeta de campo o Violeta Silvestre	<i>Anoda cristata</i> (L.) Schlecht.		✓	✓		
75	Malva	<i>Malva parviflora</i> L.		✓			
76	Tlalamate	<i>Sida rhombifolia</i> L.			✓		
77	Tibuchina	<i>Tibouchina urvilleana</i> (DC) Cogn		✓			
78	Condesa	<i>Boerhavia coccinea</i> Mill.			✓		
79	Maravilla	<i>Mirabilis jalapa</i> L.		✓			
80	Trébol, xocoyol	<i>Oxalis corniculata</i> L.	✓	✓			
81	Chicalota	<i>Argemone platyceras</i> Link & Otto.			✓		
82	Amolquelite	<i>Phytolacca icosandra</i> L.	✓				
83	Cola de iguana	<i>Plumbago pulchella</i> Boiss.			✓		

84	Carrizo	<i>Arundo donax</i> L.		✓			✓
85	Té limón	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC. ex Nees) Stapf			✓		
86	Jaltomate	<i>Saracha jaltomata</i>	✓	✓			
87	Lengua de vaca	<i>Rumex crispus</i> L.			✓		
88	Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i> L.	✓				
89	Ruda	<i>Ruta graveolens</i> L.			✓	✓	
90	Perritos	<i>Antirrhinum majus</i> L.		✓			
91	Chile	<i>Capsicum annum</i> L.	✓				
92	Chile manzano	<i>Capsicum pubescens</i> Ruiz & Pav.	✓				
93	Chile serrano	<i>Capsicum Anum</i>	✓				
94	Jaltomate azul			✓			
95	Toloache	<i>Datura stramonium</i> L.			✓		
96	Tomate	<i>Physalis philadelphica</i> Lam.	✓				
97	Tomatillo	<i>Physalis sulphurea</i> (Fern.) Waterfall	✓				
98	Hierba mora	<i>Solanum nigrescens</i> Mart. & Gal.			✓		
99	Mastuerzo	<i>Tropaeolum majus</i> L.		✓			
100	Verbena	<i>Verbena recta</i> Kunth			✓		
101	Pensamientos	<i>Viola tricolor</i> L.		✓			
102	Cabezoncilla	<i>Gomphrena serrata</i> L.			✓		
103	Tlacuayo	<i>Irisine cassiniiformis</i> Schauer			✓		
104	Soldadillo	<i>Asclepias curassavica</i> L.			✓		
105	Mozote	<i>Bidens pilosa</i> L.			✓		
106	Hierba de la clín	<i>Eupatorium</i> sp.			✓		
107	Girasol	<i>Helianthus annuus</i> L.		✓			
108	Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i> L.	✓		✓		
109	Cempalxóchitl o clemolito	<i>Tagetes erecta</i> L.		✓	✓		
110	Anís de campo	<i>Tagetes micrantha</i> Cav.			✓		
111	Matapiojos	<i>Tagetes patula</i> L.			✓		
112	Capitaneja	<i>Verbesina pedunculosa</i> (DC) Robins			✓		
113	Borraja	<i>Borago officinalis</i> L.			✓		

114	Cuachichinol	<i>Tournefortia trichocalicina</i> DC			✓		
115	Piña	<i>Ananas comosus</i> L.	✓		✓		
116	Quelite cenizo	<i>Chenopodium album</i> L.	✓		✓		
117	Epazote de perro	<i>Chenopodium murale</i> L.			✓		
118	Sangre de cardenal	<i>Tradescantia crassifolia</i> Cav.			✓		
119	Quesadilla morada o empanadita	<i>Ipomoea bracteata</i> Cav			✓		
120	Cola de caballo	<i>Equisetum</i> sp.			✓		
121	Hierba de la golondrina	<i>Euphorbia hirta</i> L.			✓		
122	Alfalfa	<i>Medicago sativa</i> L.	✓		✓		
123	Ojito de pajarito	<i>Rhynchosia discolor</i> Mart. & Gal			✓		
124	Toronjil	<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint & Epl.			✓		
125	Hierba de la ventosidad	<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.			✓		
126	Hierba del borracho (zinicuiltzin) Hierba de San Francisco	<i>Heimia salicifolia</i> (Kunth) Link.			✓		
127	Jamaica	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	✓		✓		
128	Xocoyol grande	<i>Oxalis decaphylla</i> Kunth	✓		✓		
129	Xocoyol chico	<i>Oxalis corniculata</i> L.	✓		✓		
130	Itamoreal	<i>Passiflora biflora</i> Lam.			✓		
131	Pasionaria morada	<i>Passiflora obovata</i> Killip			✓		
132	Lanten	<i>Plantago major</i> L.			✓		
133	Malinalli	<i>Muhlenbergia macroura</i> (Kunth) Hitchc.			✓		
134	Lentejilla	<i>Reseda luteola</i> L.			✓		
135	Hierba del pastor	<i>Castilleja arvensis</i> Cham. & Schltdl.			✓		
136	Doradilla	<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. et Grev.) Spring.			✓		
137	Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i> L.			✓	✓	
138	Apio	<i>Apium graveolens</i> L.			✓		
139	Hierba del sapo	<i>Eryngium carlinae</i> Delarf.			✓		
140	Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i> Miller			✓		
141	Perejil	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill) A. W. Hill.	✓		✓		

142	Cinco Negritos o lantana	<i>Lantana camara</i> L.			✓		
143	Uva Silvestre	<i>Vitis tiliifolia</i> Humb.et Bonpl. ex Roem. et Schult.	✓		✓		
144	Prodigiosa	<i>Brickellia cavanillesi</i>			✓		
145	Jicama	<i>Pachyrrhizus erosus</i>	✓				
146	Cacahuatate	<i>Hamelia patens</i>	✓				
147	Cebolla	<i>Allium cepa</i>	✓		✓		
148	Cebollín	<i>Allium scaposum</i>	✓				
149	Ajo	<i>Allium sativum</i>	✓		✓	✓	
150	Estafiate	<i>Artemisia mexicana</i>			✓		
151	Borraja	<i>Borago officinalis</i>			✓		
152	Zacate estrella	<i>Cynodon plectostachyum</i>		✓			
153	Gladiolo	<i>Gladiolus communis</i>		✓			
154	Camote	<i>Ipomoea batatas</i>	✓				
155	Ave del paraíso	<i>Strelitzia reginae</i>		✓			
156	Jengibre	<i>Zingiber officinale</i>	✓	✓			
157	Vara de Sna José	<i>Althaea rosea</i>		✓			
158	Margarita	<i>Bidens pilosa</i>		✓			
159	Fresa	<i>Fragaria vesca</i>	✓				
160	Platanillo	<i>Heliconia sp</i>		✓			
161	Hortencia	<i>Hydrangea hortensis</i>		✓			
162	Zarzamora	<i>Rubus adenotrichos</i>	✓				

Fuente: Martínez, M. (1987). *Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas*. Fondo de Cultura Económica, México.

Acotaciones: Funciones de las plantas: (A) alimentación, (O) ornamental, (M) medicinal, (C) ceremonial, (L) combustible, (F) forraje, (P) cerco de protección.

Los huertos poseen amplia diversidad estructural (González, 2003). La distribución espacial y estructura de los huertos no es uniforme en las viviendas de las comunidades de la región, tampoco es uniforme la composición florística, ni la superficie.

En los huertos, las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas se encuentran intercaladas entre ellas, esta combinación también se observa entre plantas de ornato, frutales, silvestres, inducidas, medicinales y alimentarias. Por ejemplo, en los huertos de las comunidades ubicadas en los municipios de Luvianos y Tejupilco se observa que los árboles de ciruelos (*Spondias, sp.*) están ubicados muy cerca a la vivienda ¿A qué se debe esta situación? Con base en las observaciones directas en trabajo de campo, y analizando la información proporcionada por los propietarios de los huertos, se emiten dos respuestas:

- a) La primera obedece a que al pie del tallo de los árboles (parte que se encuentra directamente en contacto con el suelo), los pobladores aplican ceniza, producto de la combustión de leña, entonces, al estar los árboles muy cerca de la cocina de la vivienda, existe facilidad para la aplicación de este residuo de la combustión. Las cenizas son ricas en nutrientes (Harris, 2000). Los pobladores afirman que la ceniza es muy importante para los árboles de ciruelo, ya que tiene dos funciones, una servir de abono a la planta, y otra, como protección contra plagas y enfermedades (los insectos pueden subir por el tallo e invadir todo el follaje del árbol).
- b) La segunda respuesta se relaciona con la vigilancia y protección de los árboles de ciruelo. Algunas aves silvestres, como calandrias (*Melanocorypha tolondra*), jilgueros (*Passer domesticus*), cuervos (*Corvus corax*) y gorriones (*Carduelis carduelis*), cuando el fruto ha madurado, se alimentan de éste, “lo pican” y es necesario ahuyentarlos, ya sea mediante el uso de escopetas, rocas, gritos o colocando botes o ropas viejas simulando un “espantapájaros”. Las aves llegan a los árboles de ciruelo en

las primeras horas de la mañana, por lo que es importante la vigilancia y protección de los frutos, además cuando éstos han sido afectados y picados por las aves, fácilmente son atacados por plagas, además, su comercialización en los mercados, tampoco es fácil.

Tomando como referencia la ubicación de la vivienda, se encontró que la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), los naranjos (*citrus aurantium*), los papayos (*Caraca papayo*), los limones (*critrus aurantifolia*) y los árboles silvestres se localizan en espacios más alejados de la vivienda, pues no requieren vigilancia constante por parte de las familias, ya que por las características de los frutos, éstos no son preferidos, ni fácilmente comidos por las aves.

CAPÍTULO V

MULTIFUNCIONALIDAD DE LOS HUERTOS FAMILIARES

Funciones e importancia de los huertos familiares

Como la diversidad vegetal es amplia en los huertos de la Región Sur del Estado de México, la utilización de los productos obtenidos de ellos también es muy diversa. El uso de los productos puede ubicarse con relación a las condiciones ambientales, ecológicas, económicas, culturales y sociales. Se observa que cuando la diversidad de plantas en los huertos del medio rural es mayor, entonces la alimentación de las familias campesinas también es variada. En este sentido, los pobladores de las comunidades rurales son actores sociales importantes que fomentan la agrobiodiversidad en esta porción del territorio mexicano.

Los huertos familiares son importantes y desempeñan múltiples funciones, tanto a nivel familiar como a nivel comunitario y comercial. Mariaca (2012), señala que independientemente de las funciones ecológicas, atribuibles al agroecosistema huerto familiar, esto es, los flujos energéticos dentro y fuera del agroecosistema, por ejemplo, interacciones bióticas y redes tróficas, el ser humano, le asigna consciente e inconscientemente las siguientes cualidades a los huertos:

- a) Protege de insolación a la vivienda, evitando cambios bruscos de temperatura y humedad ambiental (mitigación al cambio climático).
- b) Protege a la vivienda de vientos.
- c) Es un banco dinámico de germoplasma animal, vegetal, fúngico y microbiológico.
- d) Es un laboratorio de domesticación vegetal y animal.
- e) Es conector de un corredor biológico, formado por todos los huertos de una comunidad.
- f) Es un medio donde se producen múltiples satisfactores para la familia, principalmente productos con valor de uso.

- g) Es un medio donde la familia puede asegurar un autoabasto mínimo.
- h) Representa un medio donde la familia puede generar ahorros, o incrementar sus recursos económicos por inversión en productos de valor de uso, transformados a bienes con valor de cambio.
- i) Es un espacio donde se transmite cultura y se reproduce la unidad familiar.
- j) Representa un espacio de habitación, trabajo, recreación y prestigio.
- k) Es un espacio de convergencia de productos de otros sistemas de producción: leña, fauna y flora silvestres.
- l) Representa un espacio social.
- m) Es un espacio ritual – ceremonial.

Con base en las observaciones directas en el manejo de los huertos familiares, las entrevistas y los cuestionarios aplicados a las familias campesinas, y estableciendo asociación con los fundamentos teóricos de otras investigaciones realizadas en México, se analizan las funciones más importantes de los huertos en las comunidades de la Región Sur del Estado de México.

Función ecológica y ambiental

Las partes de las plantas de los huertos rurales y en menor proporción las de los huertos urbanos tienen múltiples funciones y usos. En el cuadro número dos se muestra la diversidad de usos que las familias hacen de las partes de algunas plantas presentes en los huertos. En el ámbito ecológico, estos agroecosistemas familiares desempeñan varias funciones, tanto a nivel familiar como a nivel local y regional. Muchas especies arbóreas y arbustivas son utilizadas para delimitar el huerto y como cercos de protección, pero al mismo tiempo, representan una ecotecnia para conservación de suelo y agua (evitan y controlan los procesos erosivos).

Las plantas ornamentales están intercaladas entre los postes de los cercos perimetrales e influyen en la generación de microclimas. De acuerdo con las

condiciones climáticas de la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, los árboles al proporcionar sombra, generan el proceso de evapotranspiración e influir en la circulación del aire, coadyuvan en la existencia de microclimas en el ámbito de la vivienda, las calles y caminos.

Otras plantas, como el epazote, la ruda, la hierbabuena y la albahaca son utilizadas para controlar y evitar la dispersión de plagas en los árboles de los huertos. El tepozán (*Buddleia cordata*) es utilizado como trampa biológica, funciona como hábitat de muchos insectos que afectan a las plantas cultivadas (esta planta generalmente se encuentra en los límites de los huertos y no es considerada como parte de los mismos, sin embargo desempeña una función importante).



La presencia de plantas ornamentales y medicinales en los huertos familiares de las poblaciones urbanas es importante, además, éstas desempeñan múltiples funciones. En la fotografía se muestra sección de un huerto en Ixtapán de la Sal, Estado de México. Junio, 2011.

Los huertos familiares son sistemas multifuncionales (Martínez y Juan 2005) que realizan procesos como ecosistemas con características intermedias entre un ecosistema natural y uno donde participa la acción humana (Juan y Hernández, 2008). Estos agroecosistemas se han convertido en refugio para muchas especies vegetales silvestres que han desaparecido de su hábitat natural, convirtiéndose en espacios importantes para conservar la biodiversidad (Villa y Caballero, 1998; Juan *et al.*, 2007). Es decir los huertos familiares son espacios geográficos adyacentes a las viviendas de las familias campesinas, los cuales favorecen el incremento de la biodiversidad y fomentan la conservación del germoplasma *in situ* (Rebollar *et al.*, 2008; Jiménez *et al.*, 1999).

El conocimiento tradicional de los múltiples usos que se hace de cada una de las partes de las plantas y que se transmite de generación en generación, ubica a los huertos familiares en un importante espacio geográfico para mantener la continuidad de la estructura y funcionamiento de los agroecosistemas domesticados, preservar los recursos fitogenéticos y mantener la agrobiodiversidad a nivel local y regional.

En la Región Sur del Estado de México, los huertos familiares o agroecosistemas representan una reserva de plantas cultivadas, y por lo tanto, es una manera de conservar especies que tradicionalmente las familias han plantado y que conducen al mantenimiento de la agrobiodiversidad regional. Por supuesto, que la interacción de las condiciones fisiográficas, ambientales y ecológicas, asociadas con los patrones socioculturales de esta provincia, favorecen la agrobiodiversidad, la diversidad gastronómica y representan alternativas para el tratamiento de enfermedades en personas de escasos recursos económicos.



Delimitación del huerto familiar con magueyes, nopales y árboles. Barrio de Santiago en el Municipio de San José Villa de Allende, Estado de México. La mayor parte de los huertos familiares de la región están delimitados con especies vegetales, que además de servir de protección y delimitación, aportan otros beneficios a las familias. Octubre, 2012.

Denisen y Nichols (1998) en su obra *Laboratory Manual in Horticultura*, señalan que, los árboles, arbustos y flores existentes en los huertos familiares, comúnmente son llamadas plantas ornamentales. En los espacios de las viviendas, éstas, pueden adicionalmente servir como sombra, defensa, vallado de zarzas, horizonte, rompevientos y fronteras. Algunas veces proporcionan productos comestibles, alimento para los pájaros, hábitat para fauna silvestre, y los materiales para ciertas aficiones en la horticultura. Son versátiles en su uso, pues desempeña una función conservadora de germoplasma. La función ecológica y ambiental de los huertos coadyuva en la preservación de la biodiversidad en el Subtrópico Mexicano.



Fotografía de un cerco de protección de huerto familiar, construido con rocas. En éste crecen plantas arvenses durante la época de lluvias. Huerto en la Comunidad de San Nicolás, Municipio de Malinalco, Estado de México. Junio, 2011

Función económica

El solar o huerto familiar es un sistema donde las familias campesinas producen diversas especies animales y frutales durante todo el año. Su aprovechamiento y venta en tiempos de crisis ayuda a sufragar gastos eventuales, funcionando como un sistema de ahorro. Además, la producción se complementa con lo que se obtiene de la milpa y el trabajo asalariado para contribuir al ingreso familiar (Arias, 2012).

La función económica de los huertos es importante para las familias campesinas. Éstas recolectan los frutos en proceso de maduración, pues las condiciones climáticas provocan que los frutos ya cortados maduren o se descompongan fácilmente, utilizan para ello algunas varas largas (maderos de 3 a 5 metros de longitud) que contienen en uno de los extremos una bolsa de

tela, ixtle o carrizo. Esta herramienta es conocida localmente con el nombre de “*garrocha*” y es utilizada para recolectar mangos, aguacates, granadas, limones, ciruelos, anonas, hilamas, naranjas, guayabas, mameyes, zapotes y ciruelas. De esta manera se evita que los frutos caigan directamente al suelo y se rompan por efecto del golpe. Los frutos rotos o deteriorados no se venden fácilmente.

Después de que las familias campesinas han recolectado los frutos, éstos son colocados en recipientes de plástico, lámina o peltre (cubetas, botes o cajas) y son vendidos a pobladores de las zonas urbanas que no poseen en su huerto este tipo de productos, a familias que no tienen huerto en su vivienda, y, a comerciantes establecidos en los días de tianguis o plaza.

En los asentamientos urbanos de la Región Sur del Estado de México es común destinar un día de la semana para la comercialización local y regional de todo tipo de productos. Esta actividad tiene antecedentes prehispánicos, principalmente en el área de Mesoamérica, y tradicionalmente se le conoce con el nombre de “*plaza*”, “*tianguis*”, “*día de plaza*” o “*día de mercado*”. En estos lugares fueron identificados la mayor parte de los productos que se obtienen de los huertos familiares de la región. Las familias campesinas al comercializar los productos o partes de las plantas que se recolectan en sus huertos (túberculos, tallos, hojas, flores, cortezas, semillas, raíces, frutos), obtienen dinero, el cual es utilizado para adquirir, en ese mismo lugar, otras mercancías para complementar la alimentación familiar.

Los mercados en esta región de México desempeñan funciones importantes, en éstos se establecen diversas comunicaciones, se transmite información de los acontecimientos sociales, ambientales, políticos, religiosos, culturales y comerciales, y representan museos vivos, ya que se expenden los productos cosechados en los campos de cultivo y huertos familiares; además, hay compra – venta de plantas, semillas, legumbres y verduras, también son comercializados diversos tipos de animales, tanto silvestres, como domésticos;

Los huertos familiares en una Provincia del Subtrópico Mexicano
así mismo, los productos derivados de éstos (queso, requesón, mantequilla, nata, crema, grasas, pieles, huevos, plumas).

En los mercados de la región, las familias campesinas y las que viven en comunidades urbanas, compran plantas, semillas, bulbos y tubérculos procedentes de otros ambientes y regiones de México, por lo que, de manera directa e indirecta influyen en el incremento de la agrobiodiversidad local y regional.

En la región, los días de plaza o tianguis son importantes para comercializar los productos de los huertos familiares, por ejemplo, el domingo, es día de plaza en Tejupilco, Villa Guerrero, Ixtapan de la Sal, Santo Tomás de los Plátanos, Acatitlán y Valle de Bravo; el martes hay una plaza regional muy importante en Luvianos (este mercado es uno de los más antiguos e importantes en la región sur, pues en éste se comercializa todo tipo de productos de los campos agrícolas, de los huertos, de los ambientes naturales, así como animales domésticos); en Tenancingo, el tianguis es jueves y domingo. Hay un sistema de mercados en las comunidades de esta provincia mexicana (Malinowski, B. y De la Fuente, J; 1957). En este sistema, cada día de la semana, los comerciantes con sus mercancías se desplazan por las ciudades y comunidades de los municipios, por lo que es común encontrar los mismos productos, y por supuesto, los mismos comerciantes, en todos los mercados de la región.

En la RegiónSur del Estado de México es frecuente que después de satisfacer las necesidades alimenticias de las familias, los campesinos que desean vender directamente los productos del huerto en los mercados locales, colocan sacos de plástico, tela o henequén en el piso, y utilizan diversas medidas para la venta de los productos, por ejemplo, las jícamas son vendidas en conjuntos de cuatro o cinco piezas, cada conjunto tiene un precio de \$ 10.00 (diez pesos); los chiles se venden en cuartillos (cubos de madera de aproximadamente 1 500 gramos), el precio de cada cuartillo es de \$ 20.00 (veinte pesos); un recipiente de lámina con 500 gramos de tomatillos, tiene un costo de \$ 10.00 (diez

pesos); cada caña de azúcar es vendida en \$ 10.00 (diez pesos); un recipiente de lámina de aproximadamente 750 gramos de ciruelas, se vende en \$ 15.00 (quince pesos); siete plátanos tienen un precio de \$ 5.00 (cinco pesos). Es importante considerar que al no ser comerciantes establecidos, entonces utilizan medidas convencionales, conocidas por las familias campesinas¹.

Los espacios de las zonas urbanas destinados a la comercialización de cualquier tipo de producto, tienen un costo. Para el caso de comercialización de productos del campo y de los huertos familiares (frutos, cortezas, tallos, tubérculos, semillas, flores, raíces, hojas, animales silvestres y animales domésticos, el campesino debe pagar entre \$ 10.00 y \$ 15.00, según el espacio ocupado (derecho de piso)². Estas cantidades de dinero son cobradas por empleados de los Ayuntamientos Municipales (Tesorería Municipal).

En las poblaciones del territorio mexicano que comprende la Región Sur del Estado de México es común el trueque entre productos cosechados en los huertos familiares y productos procedentes de otras regiones. El trueque se establece entre campesinos del comercio ambulante o con comerciantes permanentes de los mercados locales. Por supuesto, en esta forma de intercambiar los productos, también participan las familias que viven cerca de los mercados locales o regionales. Los productos del campo y de los huertos utilizados en el trueque son los siguientes: tomates, chiles, limones, mangos, ciruelos, aguacates, nanches, hongos, calabazas, guayabas y naranjas. El trueque es una manifestación sociocultural y de ayuda, por lo que favorece la subsistencia de las familias campesinas.

Función cultural

¹ Los precios de los productos del campo y de los huertos familiares son variables. Éstos se obtuvieron durante los días de plaza o tianguis del Mercado de Luvianos, Estado de México en el año 2012.

² Las familias campesinas enfrentan retos para comercializar los productos de los huertos durante los días de tianguis o plaza. El problema no es la cantidad de dinero a pagar por el derecho de piso, sino la inconformidad de los comerciantes establecidos “reglamentados” quiénes han integrado organizaciones y sindicatos para evitar y controlar el acceso a la comercialización. En algunas ciudades y localidades de la región, ocasionalmente, las autoridades municipales acompañadas de comerciantes sindicalizados decomisan los productos de las familias campesinas.

Los huertos familiares en una Provincia del Subtrópico Mexicano

La función cultural de los huertos se manifiesta en diversos momentos de la vida cotidiana de los habitantes, y desde luego es muy variada en las poblaciones de la región. La importancia cultural de las plantas está presente en todos los huertos. Las flores recolectadas en los huertos y recipientes “macetas” tienen diversos usos: a) son utilizadas durante la velación de un difunto, b) se colocan en las lápidas de los cementerios durante las festividades del día de muertos, c) se usan como adorno en los comedores y salas de las viviendas, d) son colocadas en los altares de las imágenes religiosas, y e) son llevadas a la iglesia para recibir la bendición del sacerdote durante la festividad del “Domingo de Ramos” (Semana Santa), las cuales serán utilizadas posteriormente en rituales y ceremonias para controlar o evitar los efectos de riesgos hidrometeorológicos y ambientales, así como posibles daños de manifestaciones sobrenaturales (brujería).

Las flores de sempasúchil, geranios, bugambilias, malvones, alcatraces y otras, son utilizadas para el diseño de altares durante las festividades del Día de Muertos (31 de octubre y 1 de noviembre)³. Realmente, es mínima la cantidad de flores que compran las familias campesinas, para este fin, excepto en los municipios de Villa Guerrero y Tenancingo donde se cultivan diversas variedades de flores en grandes superficies y con fines comerciales (principalmente en sistemas de invernaderos. Las flores que se cultivan en los huertos son alcatraces, bugambilias, geranios, malvones, margaritas, cempasúchil, hortensias, noche buena, clavel y rosas, principalmente.

³ Durante las festividades del día de Muertos, en la región es común que las familias campesinas coloquen grandes cantidades de flores, frutos y alimentos (ofrendas) a los difuntos fallecidos. En México, el 2 de noviembre es un día importante para las familias campesinas, y por supuesto, para toda la población católica del País, durante todo el día, las familias acuden a los cementerios y llevan consigo muchas flores para ofrecerlas a sus difuntos. Es un día de fiesta en todos los cementerios del país.



Flor de Cempasúchil, frutos y alimentos colcoados en una ofrenda para la festividad de Día de Muertos en la Región Sur del Estado de México. La flor de sempasúchil es una de las más importantes para esta festividad. Octubre 2012.

El poseer huertos en las viviendas, es símbolo del esfuerzo familiar, por su cuidado, crecimiento y desarrollo de las plantas y la obtención de productos. Independientemente, de que los huertos representan una fuente potencial de recursos para la subsistencia, genera orgullo familiar, sentimientos, satisfacción, refuerza la fe y ciertas creencias relacionadas con la organización social de las comunidades. Malinowski (1935) en el estudio *Coral Gardens and their Magic*, realizado con los habitantes de las Islas Trobriand, señala la importancia religiosa, ritual, mágica, sentimental y de subsistencia de la horticultura para la vida de ese grupo social, afirma que *se consume una cantidad considerable de energía en efectos puramente estéticos, para que el jardín parezca limpio, llamativo y refinado. Puede decirse que entre las fuerzas y creencias que se aplican a la horticultura, la magia es la más importante aparte, por supuesto del trabajo práctico. Los alimentos obtenidos de los jardines son exhibidos en todas las ocasiones –en la muerte y en el baile, en el matrimonio y en los banquetes.*

Otra función cultural de los huertos es el uso que las familias campesinas de la región hacen de las partes de las plantas para tratar padecimientos y enfermedades. En esta Región de México, las familias poseen un conocimiento tradicional sobre las propiedades curativas de las plantas. Muchas mujeres y hombres mayores de edad tienen conocimientos ancestrales para el tratamiento de personas enfermas, por lo que, una amplia diversidad de partes de las plantas de los huertos y de los ecosistemas naturales son utilizadas con fines terapéuticos. En el cuadro No. 2 se muestra la diversidad de plantas utilizadas en la medicina tradicional.

Función Alimenticia

Los huertos en la Región Sur del Estado de México son fundamentales para la alimentación de las familias, principalmente de las que viven en el medio rural. Todas las familias campesinas que poseen huertos en sus viviendas, consumen los productos de éstos. Enseguida se expone de manera concreta la importancia alimenticia y modo de preparación de algunos de los productos que se obtienen directamente de los huertos familiares. Siempre un producto tiene diversos usos y formas de consumo.

La calabaza (*Cucurbita spp*), es consumida de cuatro maneras diferentes: a) tierna (legumbre) para la preparación de guisados, b) tierna y mezclada con verduras y carne de pollo, bovino o cerdo, c) tierna y hervida con un poco de sal, y d) cuando las calabazas han alcanzado su maduración, éstas permanecen por varios meses en los pasillos de las casas, y cuando la familia desea consumirlas, entonces, éstas son abiertas, se extraen las semillas y se hierven con dulce o azúcar, y forma parte de la ofrenda en el altar durante la festividad de día de muertos. Las calabazas maduras también son utilizadas para alimentar a los cerdos y asnos, principalmente en la época cuando no hay suficientes plantas herbáceas arvenses en los huertos y campos de cultivo.



En la mayor parte de los huertos familiares de la Región Sur del Estado de Estado, una de las plantas importantes es la calabaza. Fotografía en la comunidad El Madroño, Municipio de Villa de Allende, Estado de México. Septiembre, 2012

De la planta de la calabaza también son utilizadas las flores, las semillas y las hojas tiernas. Los guisados preparados con flores de calabaza, son muy apetecibles por las familias campesinas, y desde luego por los habitantes de las zonas urbanas de México. Las flores, las hojas y las calabazas son recolectadas entre los meses de agosto y octubre, época de lluvia, además, en estos meses, las familias campesinas poseen escasos recursos económicos, por lo que, los productos obtenidos de los huertos, son una alternativa para proveerse de dinero.

Es de vital importancia el papel de los huertos en la alimentación de las familias, pues es parte de la cultura de las sociedades establecidas en esta provincia mexicana. Además, es importante referir que tradicionalmente en Mesoamérica, la alimentación de la población se sustenta en el maíz, frijol, chile y calabaza; vegetales presentes en la mayoría de los huertos familiares.

Los huertos familiares en una Provincia del Subtrópico Mexicano

Como se mencionó anteriormente, los huertos como agroecosistemas, tienen múltiples componentes, los cuales en interacción favorecen la dinámica y funcionamiento del sistema. Los animales son componentes importantes del sistema, en la región fueron identificados 14 apiarios en el interior y zonas adyacentes a los huertos. Existe cierta relación entre la presencia de los apiarios, los cultivos agrícolas y los huertos, ya que la diversidad de plantas ofrece néctar y polen a las abejas durante todas las épocas del año.

Los pobladores de las comunidades ubicadas en los municipios de Luvianos, Tejupilco y Zacazonapan que cultivan en sus huertos jícamas y poseen apiarios, generalmente consumen la miel untada sobre las rebanadas de jícama. Este elemento sociocultural, es importante en la región, pues está asociado con el final del ciclo agrícola de la jícama y la recolección de miel, cera y polén.

El árbol de guaje es relevante en la alimentación de las familias. De esta planta, son consumibles las siguientes estructuras: follaje tierno, ovarios, vainas y semillas (tiernas o secas). Las familias prefieren consumir las semillas tiernas, y son complemento en los guisados. Las semillas secas se someten a la acción del fuego para su cocimiento y son utilizadas para preparar salsas (mezcla de semillas de guaje, chiles, ajo, cebolla y sal), este alimento es consumido principalmente en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo.

En ciudades mexicanas ubicadas en la Provincia de la Sierra Madre del Sur o cercanas a ésta, el consumo de las semillas de guaje, está siendo utilizado en restaurantes y centros gastronómicos exclusivos, por ejemplo, en las Ciudades de Cuernavaca, Taxco, Chilpancingo, Acapulco y la Ciudad de México. El uso más importante de las semillas de guaje en los centros gastronómicos urbanos es la preparación de un guisado de carne de cerdo o pollo con salsa de guaje, chile, tomate, ajo y sal. Como se muestra en el cuadro número dos, siempre una especie vegetal tiene diversos usos, como en este caso, el guaje.



Luis Alberto Ortiz Montes de Oca, campesino de la comunidad de Progreso Hidalgo, Municipio de Villa Guerrero, Estado de México, mostrando vainas del árbol de Guaje. Diciembre, 2012.



En los huertos de la región, predominan las plantas herbáceas. En la fotografía, un campesino muestra follaje de cilantro, planta aromática útil en la alimentación de las familias. Diciembre, 2012.

La parota (*Enterolobium cyclocarpum*) es una especie silvestre, que cuando existe en los huertos familiares se le encuentra generalmente en la orilla del huerto, ya que su follaje no permitiría la entrada de los rayos solares a las

Los huertos familiares en una Provincia del Subtrópico Mexicano especies arbustivas y herbáceas, lo cual impide el crecimiento y desarrollo de éstas. Los frutos de la parota son cápsulas y en el interior se encuentran las semillas, éstas, son semejantes al tamaño de un haba, pueden consumirse hervidas cuando son verdes, o someterse al secado por acción de los rayos solares. La cocción de estas semillas se realiza sobre una placa de lámina o barro (comal), con la acción del calor y el fuego de las estufas o fogones.

Las semillas de parota representan un ingrediente importante para la preparación de un guisado tradicional mexicano denominado *mole*, el cual es una mezcla de chiles, semillas, hierbas, chocolate y harinas. Otro uso de las semillas de parota es en la preparación de chimpa. La chimpa es un guisado regional que preparan y consumen principalmente las familias urbanas y rurales de los municipios de Tejupilco, Luvianos, Tlatlaya, Amatepec y Zacazonapan. Los condimentos y variedades son diversos, se prepara principalmente con semillas de calabaza, puede agregarse semillas de parota y un poco de cacahuates, se tuestan en comal y se muelen con chiles secos, la mezcla se fríe en aceite o manteca, se agrega pollo o carne de cerdo. El guisado es muy parecido a lo que se conoce en otras regiones mexicanas con el nombre de pipian. Generalmente, la chimpa es consumida con tamales nejos.

Los frutos de guayaba ácida, es otro ejemplo, de la importancia de los productos del huerto en la alimentación de las familias de la Región Sur del Estado de México. Estos frutos son utilizados en la preparación de salsa (mezcla molida de guayaba, chiles verdes o secos, ajo, cebolla y sal). En este caso, los frutos de guayaba, representan un ingrediente semejante al tomate verde. Generalmente, la salsa de guayaba es preparada en un recipiente de roca denominado en México, molcajete (generalmente, los molcajtes son elaborados con la roca de origen volcánico, llamada basalto).

Las plantas de plátano tienen diversos usos, por ejemplo las hojas son básicas en la envoltura de los tamales de maíz conocidos localmente con el nombre de "*tamales nejos*". La preparación de estos tamales es hirviendo el maíz

(nixtamalización) con ceniza. Después de hervir el maíz con la ceniza, se prepara una masa, cuyo color es amarillento, se elaboran tortillas gruesas ligeramente cuadradas o rectangulares, envueltas en las hojas de plátano). La ceniza, es un polvo grisáceo, producto de la quema de leña de diversas especies vegetales, principalmente de encino. Los tamales nejos se consumen con la chimpa o el mole, y hacen la función de las tortillas. Una variación de este tipo de tamal es formar varias capas intercaladas entre la masa del nixtamal y una capa de masa de frijo, ejotes o calabazas tiernas.

En México, el sustento de la alimentación es el maíz (verde o seco), del cual se preparan una amplia diversidad de alimentos. Uno de los más importantes es la tortilla, que se prepara con una mezcla de maíz molido, el cual previamente ha sido hervido con cal (nixtamalización). En 175 huertos de la Región Sur del Estado de México fueron observadas plantas de maíz intercaladas entre los tres estratos de vegetación. En Mesoamérica, el maíz es un rasgo cultural asociado con la alimentación de las familias que viven tanto en ambientes urbanos como en ambientes rurales. La planta de maíz es multifuncional, pues prácticamente todas sus estructuras son utilizadas, ya sea para la alimentación de las familias, como forraje para los animales domésticos, con fines medicinales, para actividades rituales y ceremoniales, elaboración de artesanías, preparación de bebidas alcohólicas, como combustible (leña) y para obtención de diversos productos en la industria alimenticia.



El cultivo de maíz asociado con otras plantas como haba, frijol, calabaza y plantas arvenses es conocido en Mesoamérica con el nombre de Milpa. En el espacio que ocupan los huertos familiares, siempre están presentes estas plantas, pues son la base de la alimentación del pueblo mexicano.

Con el cacahuete (*Licacia arborea*) también se preparan diversos alimentos, por ejemplo, salsa (mezcla molida con cacahuates, chiles secos, cebolla, ajo y sal), esta mezcla es consumida con tortilla, y es semejante al guisado que se prepara en otras regiones de México, conocido con el nombre de almendrado o encacahuatado. Los cacahuates son utilizados en la preparación de diversas variedades de mole. En la región, es frecuente observar que las familias del ambiente rural acompañan sus alimentos con cacahuates tostados. Cuando el cacahuete es cultivado en los huertos familiares, las semillas son sembradas en espacios donde la mayor parte del día incide los rayos solares.

Los alimentos anteriores son ejemplos de la diversidad de usos, combinaciones, relaciones de la agricultura con los huertos y formas de consumo que hacen los pobladores con los productos cosechados. El uso de los productos obtenidos de los huertos es muy importante en la alimentación. En esta región de México, las familias preparan y consumen infusiones (tés) de

diversas hojas, tallos, frutos y cortezas de vegetales, por ejemplo, de hojas o flores de naranjo, hojas y frutos de guayaba, hojas de limón, corteza de fruto de limón o naranja, hojas de hierbabuena, flores y follaje de manzanilla y frutos de tamarindo. Siempre una especie de planta tiene utilidad versátil.

Del total de productos obtenidos en los huertos, el 63% es utilizado en la dieta alimentaria, festividades religiosas, rituales y eventos sociales; el 15% es utilizado para complementar la alimentación de los animales domésticos; 18% se vende al interior de las comunidades, mercados municipales y mercados regionales y el 4% se regala a los vecinos, así como a los parientes, amigos y compadres que viven en otras ciudades y localidades fuera de la región⁴.

Función medicinal

En México, las plantas medicinales constituyen uno de los principales recursos terapéuticos, tanto en el medio rural como suburbano, donde aproximadamente 40 millones de mexicanos que no tienen acceso a los servicios de salud, acuden a terapeutas tradicionales (especialistas de la medicina tradicional) (Osuna *et al.*, 2005), Lozoya *et al.*, (1987) y Lozoya (1990) mencionan que existen en promedio de cuatro a cinco terapeutas tradicionales por cada médico alópata, corroborando con esto la importancia actual que tienen las plantas en la medicina tradicional. La mayoría de los terapeutas tradicionales en México son depositarios de una vasta información herbolaria, ya que ellos, independientemente de contar con absoluta confianza de la población, proveen de remedios herbolarios así como de diferentes terapias físicas y en algunos casos psicológicas (Osuna *et al.*, 2005).

Este conjunto acumulado y dinámico de saberes teóricos, es la experiencia práctica que posee el pueblo mexicano sobre el uso y manejo de sus recursos vegetales, debido a que posee una larga historia de interacción con su medio natural. El desarrollo de investigaciones científicas de carácter etnobotánico

⁴ Los porcentajes obtenidos son aproximados, ya que algunas partes de las plantas o frutos pueden ser utilizados en la alimentación de las familias, para alimento de los animales domésticos, para venderse en los mercados o para obsequiarse a familiares, amigos o compadres. Siempre, los productos de los huertos son múltiples. Por ejemplo, la guayaba es consumida por las personas, sirve de alimento a los cerdos, es vendida en los mercados y en ocasiones se regala a las personas o amigos.

Los huertos familiares en una Provincia del Subtrópico Mexicano coadyuva a preservar el conocimiento tradicional campesino, evita la disminución y desaparición de especies nativas y silvestres, y contribuye a la conservación de los recursos naturales, en particular los medicinales, mediante la regulación de su extracción y procesamiento, que debe aplicarse desde su colecta, transporte, almacenamiento y venta al público (Hersch, 1996). Como lo señala Arias (2012), Los solares o huertos familiares son sistemas muy dinámicos y el manejo etnoecológico que realizan las familias propietarias permite mantenerlos en diversos momentos de estabilidad. Sus componentes se relacionan de manera sinérgica y mantienen un balance positivo entre ellos. Esto ha permitido su permanencia en el tiempo y al formar una red de solares que funcionen como corredores biológicos ayudará a mantener la diversidad y conservar el germoplasma local (Arias, 2012).

En la actualidad, México dispone de más de 30,000 especies vegetales (Toledo, 1993), de las cuales más de cinco mil presentan posibilidades de resolver algunos problemas primarios de la humanidad, esencialmente problemas de salud, en donde las plantas medicinales son materia prima fundamental para el tratamiento de enfermedades de la población (Estrada *et al.*, 2000; Estrada, 1992; Osuna *et al.*, 2005).

La función medicinal de las plantas existentes en los huertos es relevante, siempre una planta con propiedades curativas es utilizada para controlar o tratar más de una enfermedad, padecimiento o síndrome. Los padecimientos más comunes en las familias que viven en comunidades rurales de la Región Sur del Estado de México son el dolor de estómago, cólicos y diarrea (enfermedades del aparato digestivo). Éstos son tratados principalmente con plantas de las familias Lamiaceae (toronjil, hierba de la ventosidad, tapa cola, hierbabuena, chía, salvia y albahaca) Asteraceae (prodigiosa, ajenojo, manzanilla y anís de campo).

Las infecciones respiratorias agudas (tos, dolor de pecho, gripe, resfriado) también son tratadas con plantas existentes en los huertos familiares. En este tipo de padecimientos, las plantas de la familia Asteraceae son importantes:

gordolobo, manzanilla, cempasuchitl y anís de campo. Para el tratamiento de dolores de pulmones y bronquios y congestión nasal se utilizan las siguientes plantas: borraja, anacahuite, tabachín, palo dulce, meshishi, tabachín, bugambilia y chicalota.

Las enfermedades relacionadas con la nutrición y el sistema endócrino también pueden ser controladas con el uso de plantas. El número de personas enfermas de diabetes está incrementándose en la región, y desde luego en todo el territorio mexicano. Para paliar esta enfermedad, las plantas de la familia Asteraceae son importantes, por ejemplo, prodigiosa, ajeno y mozote. En el caso de la familia Bignoniaceae, son importantes la tronadora y el cuajilote.

Los padecimientos denominados como síndromes de filiación cultural o síntomas y estados morbosos mal definidos, son complejos mórbidos percibidos, clasificados y tratados conforme a claves culturales propias de los grupos y en los que es evidente la apelación a procedimientos de eficacia simbólica (Zolla *et al.*, 1988). Entre estas “enfermedades” destacan aquellas cuyo agente causal se asocia con el “susto o espanto”. Para el tratamiento de personas con este síndrome son importantes las siguientes plantas: prodigiosa, ajeno, endivia y santa maría. Otro síndrome frecuente de filiación cultural en la región es “el aire”, “mal de aire” “personas airosas”. Este padecimiento es controlado y tratado con siete plantas: ruda, albahaca, pirú, colorín, ojito de pajarito, toronjil y salvia. Desde luego mezcladas o complementadas con otras sustancias y materiales, por ejemplo, alcohol, huevos y agua.

Otra situación semejante a los síndromes anteriores ocurre con las plantas nuevas que las familias campesinas introducen al huerto. Se tiene la creencia entre los pobladores de la región de proteger las plantas nuevas o que recientemente han germinado, para esto se coloca en alguna de sus ramas o tallos, una cinta de color rojo para evitar que las personas de mirada fuerte o envidiosas puedan causar algún mal a la planta “*le hacen ojo*” “*mal de ojo*”, de

Los huertos familiares en una Provincia del Subtrópico Mexicano ser así, ésta se secará rápidamente o sus frutos serán de muy mala calidad. Esto mismo puede ocurrirles a los animales recientemente nacidos.

Función social

Otro aspecto importante de la existencia de los huertos en las viviendas de la Región Sur del Estado de México es la función social, ésta consiste en cultivar plantas con la finalidad de ofrecer en determinadas épocas del año, productos a los familiares, amigos o compadres procedentes de otras regiones de la República Mexicana o de los Estados Unidos de Norteamérica. Cuando esto ocurre se recolectan los frutos del huerto que son ofrecidos y comidos durante las visitas, o son obsequiados para llevarlos consigo a sus lugares de procedencia. El ofrecimiento de frutos, flores, semillas, verduras y legumbres refuerza las relaciones de parentesco, compadrazgo y amistad. Siempre se trata de mantener temporalmente en las plantas, en refrigeración o mediante técnicas de conservación, determinadas cantidades de productos para los momentos de visita o festividades. Para las familias campesinas de la región es importante proporcionar productos de los huertos a las personas que les visitan, ya que refuerza la amistad y afecto.

Las familias campesinas de la región aplican diversas técnicas para conservar los productos cosechados. Las técnicas de conservación de alimentos son diversas, por ejemplo, la deshidratación o secado de ciruelas (*Prunus domestica*), guajes (*Leucaena esculenta*), semillas de calabaza (*cucurbita spp*), guamuchiles (*Acacia pringlie*) y parotas (*Enterolobium cyclocarpum*) (Martínez, 1987). Otra técnica es conocida regionalmente con el nombre de *conserva*, ésta consiste en hervir frutos con azúcar, panela o dulce de caña de azúcar. Con esta técnica se prepara y conserva por varias semanas la calabaza y el chilacayote. La técnica del almíbar es útil para conservar duraznos y ciruelos. El escabeche favorece la conservación de cebollas, chiles, ajos, coliflor, y zanahorias.

Cuadro No. 5. Partes de plantas utilizadas por los habitantes en la Región Sur del Estado de México.

Nombre común	Nombre científico	Raíz	Tallo	Hojas	Flor	Fruto	Semilla	Corteza
Guaje rojo	<i>Leucaena esculenta</i>			✓	✓	✓	✓	
Café	<i>Coffia arabiga</i>				✓			
Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i>		✓					
Lima	<i>Citrus limetta</i>					✓		
Nanche	<i>Byrsonia crassifolia</i>					✓		
Guamuchil	<i>Phiteclolobium dulce</i>		✓			✓		
Hilama	<i>Poulsenia spp.</i>					✓		
Ciruelo mulato	<i>Spondia purpurea.</i>					✓		
Ciruelo chino	<i>Spondias sp.</i>					✓		
Ciruelo amarillo	<i>Spondias sp.</i>					✓		
Ciruelo tremesino	<i>Spondias zombis</i>					✓		
Naranja	<i>Citrus aurantium</i>			✓	✓	✓		
Limón agrio	<i>Citrus aurantifolia</i>			✓		✓		
Limón toronja	<i>Citrus sp.</i>					✓		
Papayo	<i>Carica papaya</i>					✓		
Arrayán	<i>Ardisia pesoluta</i>		✓			✓		
Tamarindo	<i>Tamarindum indica</i>					✓		

Los huertos familiares en una Provincia del Subtrópico Mexicano

Mango	<i>Mangifera indica</i>					✓		
Guaje prieto	<i>Crescentia alata</i>				✓	✓		
Plátano macho	<i>Musa paradisiaca</i>			✓		✓		
Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>		✓	✓				
Guayabo	<i>Terminalia chiriquinsis</i>		✓	✓		✓		
Granada maracuyá	<i>Possiflora chocaniana</i>					✓		
Fríjol	<i>Phaseolus vulgaris</i>						✓	
Timbiriche	<i>Bromelia karatas</i>						✓	
Tomatillo	<i>Malpighia glabra</i>						✓	
Nopal	<i>Opuntia piliferas</i>			✓		✓		
Guayabo agrío	<i>Psidium friedrichsthalianum</i>		✓			✓		
Jícama	<i>Pachyrrhizus erosus</i>	✓						
Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>		✓			✓		
Té de limón	<i>Cymbopogon citratus</i>			✓				

Quelites	<i>Chenopodium album, Amaranthus hybridus</i>			✓				
Maíz	<i>Zea mays</i>	✓	✓	✓		✓	✓	
Calabaza	<i>Cucúrbita pepo</i>			✓	✓	✓	✓	
Palma de Coco	<i>Cocos hucifera</i>					✓		
Almendro	<i>Terminalia cattapa</i>		✓					
Lima chichona	<i>Citrus limetta</i>					✓		
Bugambilia	<i>Bouganbillia</i>			✓	✓			
Calabaza de castilla	<i>Cucurbitae spp.</i>			✓	✓	✓	✓	
Rosa	<i>Rosa sp.</i>				✓			
Tulipán	<i>Hibiscus rosa</i>				✓			
Geranio	<i>Pelargonium sp.</i>				✓			
Trueno	<i>Ligustrum lucidum</i>		✓					
Cuachalalate	<i>Juliana adstringeris</i>							✓
Hierbabuena	<i>Menta piperita</i>			✓				
Chaya	<i>Myriocarpa longipes</i>			✓				
Arnica	<i>Heterotheca inuloides</i>			✓	✓			
Cirían	<i>Crescentia alata</i>		✓			✓		
Ruda	<i>Ruta graveolens</i>			✓				

Los huertos familiares en una Provincia del Subtrópico Mexicano

Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>			✓				
Eucalipto	<i>Eucalyptus glóbulos</i>			✓		✓		
Nochebuena	<i>Euphorbia pulcherrima</i>				✓			
Granada Cordelina	<i>Punica granatum</i>					✓	✓	
Muicle	<i>Jacobina spicigera</i>			✓				
Orégano	<i>Brickelia verónica etolia</i>			✓				
Malva	<i>Malva rotundifolia</i>				✓			
Mirto	<i>Boubardia temifolia</i>			✓				
Prodigiosa	<i>Brickellia cavanillesi</i>			✓				
Níspero	<i>Eriobotrya japónica</i>			✓		✓		
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>			✓				
Floripondio	<i>Daturac candida</i>				✓			
Chayote	<i>Sechium edule</i>	✓				✓		
Ajenjo	<i>Artemisia</i>			✓				
Árnica	<i>Heterotheca inuloides</i>			✓				
Romero	<i>Rosamarinus sp.</i>			✓				
Carrizo	<i>Equisetum robustum</i>		✓					

Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>						✓	
Fresno	<i>Fraxinus cuspidata</i>		✓	✓				
Cedro	<i>Cupressus lindleyi</i>		✓					
Colorin	<i>Eritrina lanata</i>				✓		✓	
Tulipán de la India	<i>Spathodea campanaluta</i>				✓			
Tabachin	<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>				✓			
Casuarina	<i>Causarían equisetifolia</i>		✓					
Chile Manzano	<i>Capsicum nahum</i>					✓		
Escobetillo	<i>Choloris sp.</i>				✓			

Fuente: Martínez, M. (1987). *Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas*. Fondo de Cultura Económica, México.

Experimentación y manejo de los huertos familiares

Considerando que el huerto es un laboratorio genético donde los procesos de domesticación de distintas especies están en acción permanente, el esfuerzo de especiación también estará presente, ya que es una práctica común el que la gente que lo atiende seleccione para reproducir aquellos vegetales que le parecen mejores o distintos. Este esfuerzo se ve reforzado cuando al salir a otros huertos familiares, sea común adquirir plantas o animales que le agraden a la jefa de familia o al campesino, de tal manera que al introducirlas a su propio huerto, lo enriquezca (Mariaca, 2012).

De acuerdo con lo señalado por Mariaca (2010 y 2012), las familias mexicanas, muestran interés por mantener las especies que proporcionan beneficios. La

Los huertos familiares en una Provincia del Subtrópico Mexicano experimentación por parte de las familias propietarias de huertos se hace mediante el establecimiento de nuevas plantas al interior y en los límites de los agroecosistemas familiares. Con frecuencia, las familias plantan nuevos vegetales y tratan de poseer siempre las mismas especies que tienen los vecinos de sus comunidades o de la región. Los huertos se han desarrollado y nutrido a lo largo de generaciones debido a que los campesinos experimentan y hacen innovaciones constantemente, que les permite ajustarlos a sus necesidades.

Con frecuencia, los huertos familiares o solares han sido descritos como sistemas sustentables, a pesar de que no han sido objeto de estudio en forma importante; sin embargo, actualmente han llamado la atención de los científicos por su capacidad para mitigar problemas ambientales como la pérdida de biodiversidad, o la elevación de los niveles de CO₂ en la atmósfera. Al mismo tiempo, este sistema agroforestal de multiestratos, provee de recursos económicos, alimentos y seguridad a sus propietarios (Mariaca *et al.*, 2010).

En las comunidades del sur del Estado de México, es común encontrar que cuando una familia posee determinada especie y los vecinos se percatan de que esa planta produce un fruto que agrada a los pobladores y puede ser vendida en los mercados locales y regionales, entonces se opta por pedir una rama de esa planta e iniciar la propagación vegetativa, conocida localmente con el nombre de *estacas*, siempre y cuando, la planta pueda reproducirse mediante esta técnica, pues de otra manera las plantas serán adquiridas durante los días de tianguis, plaza o mercados de la región.

Las familias han sembrado plantas de especies que no son propias de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, pero mediante cuidados (manejo) han logrado su adaptación a ciertas condiciones ambientales, ecológicas y geográficas, como ejemplo, se puede citar la granada maracuyá (*Passiflora choconiana*), procedente de lugares cercanos a los trópicos y con mayor grado de humedad. Esta especie vegetal ha prosperado en ambientes del Sur del Estado de México, y actualmente está presente en huertos de varias

poblaciones. En este mismo caso, encontramos las palmeras cocoteras (*Cocos nucifera*), las cuales prosperan con éxito en la porción austral de la región.



Experimentación en tallos de aguacate criollo de un huerto familiar. En la parte superior del tallo (tronco) se hicieron cuatro aberturas en las que han sido colocadas cuatro varetas de una especie de aguacate (Variedad Hass), esto con la finalidad de mejorar la producción de fruto y de esta manera obtener más recursos económicos al realizar su comercialización en los mercados locales y regionales. Septiembre, 2012.

En los huertos de la región hay una amplia diversidad de especies. ¿Cómo se explica la diversidad vegetal en estos huertos con especies de climas templados y climas tropicales? Para responder a este cuestionamiento, pueden considerarse varios aspectos; el primero esta relacionado con el fenómeno migratorio de los habitantes a otras regiones del Estado de México y del país, donde las condiciones ambientales, ecológicas, geográficas y climáticas son diferentes a esta región del subtrópico mexicano. Una segunda respuesta se relaciona con la experimentación que realizan las familias campesinas para obtener otros productos agrícolas, esto mediante el proceso de la adaptación. En tercer término, se debe considerar la comercialización de plantas en los días de tianguis, plaza o de mercado de las comunidades del Sur del Estado de

Los huertos familiares en una Provincia del Subtrópico Mexicano México, y que proceden de viveros localizados en otros puntos geográficos del territorio. La cuarta respuesta se refiere a la extracción de especies de plantas de su medio natural que se encuentran en ecosistemas cercanos en lomeríos, laderas, montañas, barrancos, cañadas y márgenes de los ríos. La última respuesta es de orden geográfico, y se refiere a la cercanía de la Región con otras provincias fisiográficas caracterizadas por climas templados y climas cálidos, como es el caso del Eje Neovolcánico y la Cordillera Centroamericana.

González J. (2003) en su libro *Cultura y Agricultura: Transformaciones en el agro mexicano*, dice que uno de los aspectos relevantes del sistema de huertos en Tepeyanco, Tlaxcala, es la introducción, experimentación y adaptación de plantas que tienen una procedencia tropical, producto de sus largas relaciones comerciales. Éstas se combinan con plantas nativas o ya adaptadas al área, sembrándose en una esquina del huerto. La introducción de especies tropicales tiene sus orígenes antiguos en el sistema de comercio de arriería; es decir desde finales del siglo XIX y se ha reforzado en el siglo XX.

González J. (2003), también dice que la introducción de plantas se fundamentó inicialmente, en el gusto personal por el sabor de ciertas frutas, o la utilidad tanto curativa como condimentaria y ornamental de otras plantas. Posteriormente se convirtió en una experimentación consciente en la que intentan cultivos, desechan los que no dan buenos resultados o los reducen a unas pocas plantas. En caso de tener éxito, las siembran en mayor cantidad y ya en mayor escala, las introducen en el mercado, siendo seguidos por otros miembros de la comunidad. Esto mismo, ocurre en los huertos de las comunidades rurales de la Región Sur del Estado de México.

Las familias campesinas al experimentar con diversas especies de plantas domesticadas y silvestres contribuyen directamente a conservar e incrementar la agrobiodiversidad en el Sur del Estado de México, y por consiguiente a incrementar más su conocimiento tradicional campesino y manejo de las plantas para diversos fines. En este sentido, los huertos familiares representan espacios de experimentación y reproducción de plantas.

Los pobladores conocen la diversidad de ambientes en sus comunidades: serranías, lomeríos, mesetas, cañadas, laderas, barrancas, cañadas, sistemas de cultivo y riberas de cuerpos de agua, lo que les permite conocer la diversidad vegetal y animal que puede proporcionarles beneficios de diversa índole. Es a través del conocimiento del ambiente y sus componentes lo que favorece el manejo de las especies vegetales que se plantan en los huertos, por lo que las relaciones entre el ambiente, la sociedad y la cultura, son importantes para comprender el manejo de los huertos familiares. La relación existente entre la cultura y el ambiente incluye varios factores: las condiciones biológicas y físicas, las disposiciones culturales o patrones de comportamiento que favorecen el aprovechamiento y manejo del ambiente y la tecnología implementada por las sociedades (Steward, 1955).

Las familias que viven en ambientes rurales de la Región Sur del Estado de México siempre disponen de un espacio donde cultivan y cuidan plantas que proporcionan diversos beneficios durante las cuatro estaciones del año. Aunque estos beneficios son más importantes durante la estación de verano, ya que en ésta, las condiciones económicas no son favorables, por lo que entre julio y octubre, se intensifica el uso de los recursos naturales disponibles en los huertos.

Los huertos familiares: Fuente potencial de recursos naturales

Los usos del suelo en el territorio sur del Estado de México están vinculados con las actividades agrícolas y pecuarias, principalmente. Hay agricultura de humedad, agricultura de riego, agricultura de temporal con cultivos anuales y permanentes, así mismo asentamientos humanos con diversas densidades de población. En cuanto a la vegetación natural, aun existen bosques de encino, de oyamel, de pino, mesofilo de montaña, pastizal inducido, bosque subtropical caducifolio, bosque perenifolio y selva baja caducifolia.

En la región, los huertos familiares representan una fuente importante de recursos naturales renovables, los cuales son utilizados para satisfacer las

Los huertos familiares en una Provincia del Subtrópico Mexicano necesidades básicas de las familias campesinas. Los recursos naturales son de dos tipos: *renovables* y *no renovables*. La diferencia entre unos y otros está determinada por la posibilidad que tienen los renovables de ser usados una y otra vez, siempre que la sociedad cuide de su regeneración. Las plantas, los animales, el agua y el suelo constituyen recursos renovables siempre que exista una verdadera preocupación por explotarlos en forma tal que se permita su regeneración natural o inducida por los grupos humanos. Los minerales y el petróleo constituyen recursos no renovables porque se necesitó de complejos procesos que duraron miles de años para que se formaran. Esto implica que al ser utilizados, no puedan ser regenerados (Miller, 1999:). La presencia de huertos familiares en las viviendas de las comunidades en la Región Sur del Estado de México, y por supuesto, su amplia diversidad vegetal, es un claro ejemplo, de un recurso natural renovable.



La biodiversidad en los huertos de la Región Sur del Estado de México, es un recurso natural importante. De estos agroecosistemas se obtienen recursos vegetales para fines alimenticios, ceremoniales, rituales, ornamentales y

medicinales. Huerto Familiar en el Municipio de Malinalco, Estado de México. Enero, 2011.

Los huertos familiares en esta porción del Subtrópico Mexicano representan una fuente potencial de recursos naturales para satisfacer de manera directa las necesidades alimenticias, medicinales, rituales, ceremoniales y ornamentales de las familias campesinas; esto independientemente de las funciones ambientales y ecológicas. La amplia diversidad de especies vegetales es multifuncional, ya que una planta puede ser utilizada para distintos fines y propósitos. De los huertos se obtienen tallos, cortezas, hojas, flores, frutos y semillas para la alimentación y tratamiento de personas con algunas enfermedades.

El uso de los recursos naturales existentes en los huertos familiares es una alternativa para el mejoramiento de las condiciones de vida de las familias, ya que éstos proveen de recursos económicos. En la región, el diseño de una propuesta de desarrollo local a partir del rescate y valoración de la relación biodiversidad-cultura, consiste en retomar algunos de los procesos sociales de acceso y control de los recursos naturales, en particular el uso común de los recursos (Leff, 2000). De esta manera la consideración de las bases para el uso local sostenible de los recursos, dentro de un plan de desarrollo local, permitiría diseñar un instrumento integrado en lo económico, ecológico y tecnológico, capaz de calcular el “valor real” de los recursos naturales desde la economía y la subsistencia, y así caracterizar los procesos sociales que determinan el valor de la naturaleza. Para esto es necesario construir un nuevo paradigma productivo, que integre a los recursos naturales y la cultura como fuerzas dinamizadoras, ya que actualmente la explotación de los recursos naturales continúa sujeta a los derechos privados, más que a los derechos de apropiación común (Leff, 2000).

Condiciones fitosanitarias de los huertos

Considerando que los huertos familiares proporcionan muchos beneficios a sus propietarios, además desempeñan múltiples funciones sociales, culturales,

Los huertos familiares en una Provincia del Subtrópico Mexicano económicas, ambientales, medicinales, y otras, entonces es importante fomentar su conservación. Además, como cualquier otro ecosistema natural de la biósfera o de los creados por las sociedades humanas, los huertos también están sujetos a fuertes presiones geográficas, demográficas, económicas, socioculturales y ambientales, por lo que, es urgente atender los problemas prioritarios presentes en estos agroecosistemas, ya que son importantes para la seguridad y soberanía alimentaria, en este caso de las familias que viven en la Región Sur del Estado de México.

Los problemas más significativos y que afectan directamente a la calidad de los huertos familiares están asociados con la presencia de plagas y enfermedades de las plantas, escasez de agua para el riego, impactos de las variaciones climáticas en los periodos de floración y producción de fruto, contaminación ambiental en áreas adyacentes y cambios de uso del suelo en el espacio que ocupan los huertos.

En la Región Sur del Estado de México, el espacio geográfico que ocupan los huertos familiares, está siendo utilizado para fines diversos, por ejemplo, construcción de viviendas para los hijos e hijas, construcciones para establecimientos comerciales y fraccionamiento del espacio para venta o alquiler a inmigrantes. Otros retos a atender es la pérdida de interés de las familias campesinas en el manejo de los huertos, argumentando los altos costos de los fertilizantes o abonos orgánicos y pesticidas para el control de plagas y enfermedades; así como, los bajos costos de sus productos al momento de comercializarlos en los mercados.

Uno de los retos urgentes a atender es el control y combate de plantas parásitas que están infestando a los árboles y arbustos, principalmente a las especies de aguacate, durazno, capulín, encinos, huizaches y coníferas. Una de las plantas parásitas más agresivas y distribuidas en los huertos de la región (principalmente en las localidades ubicadas en la zona de transición ecológica) es el muérdago (*Viscum álbum*). Esa planta parásita ha infestado muchos árboles de los huertos y por las propiedades de su reproducción, ésta puede

invadir amplias áreas ocupadas con huertos, huertas y bosques de la región. El control y combate de estas plantas parásitas no ha sido fácil, ya que muchas de éstas se encuentran en la parte superior de las copas de los árboles, y para subir se requiere de equipo y herramienta especializadas.

Una alternativa para el control de esta planta parásita es difundir sus propiedades curativas, pues recientemente se ha descubierto que posee amplia diversidad de aplicaciones para el tratamiento de personas con enfermedades cancerígenas, reumáticas, epilépticas y cardiovasculares. También se le atribuyen usos mágicos y ceremoniales. En los huertos de la región, los árboles con mayor grado de infestación son los aguacates, seguidos por los capulines, duraznos, encinos y coníferas.



Árbol de coníferas presente en los huertos del Municipio de San José Villa de Allende, Estado de México. Como se observa en la fotografía, este árbol ha sido infestado con muérdago y la infestación puede invadir a los árboles frutales de todos los huertos y afectar sus condiciones fitosanitarias. Noviembre, 2012.



Árbol de capulín infestado con múerdago. La infestación de esta planta parásita es un problema grave en los huertos de la Región Sur del Estado de México, ya que provoca la muerte de los árboles. Octubre, 2012.

Consideraciones finales

La distribución espacial de los huertos en el ámbito de las viviendas se relaciona con la disponibilidad de agua, la presencia de animales domésticos, la ubicación de la vivienda y la vigilancia, principalmente durante la maduración de los frutos. La ubicación y distribución de los huertos en las zonas urbanas es diferente a la de las zonas rurales, esto se debe principalmente a la disponibilidad de espacio e interés de las familias para cultivar plantas que proporcionan beneficios económicos directos.

Los árboles de los huertos se podan cada año, principalmente en el mes de enero, también se aplica cal en los tallos para evitar que algunos insectos (plagas) suban al follaje o frutos. Esta actividad, también se realiza con fines estéticos. En los huertos del medio rural, el agua que ha sido utilizada en el lavado de ropa y trastos, circula hacia los huertos a través de canales

superficiales de desagüe, donde es aprovechada por algunas plantas adyacentes a los canales. Otra forma de completar el riego de las plantas es llevar el agua en recipientes (botes o cubetas) o con mangueras. Durante la época de lluvias no es necesario el riego.

En el manejo de los huertos existe división del trabajo, pues mientras los hombres mayores se encargan de arrimar o aporcar tierra, poda, aplicar fertilizantes o abonos, control de plagas y enfermedades en las especies arbóreas; las mujeres son responsables del manejo de especies herbáceas y arbustivas. Los niños pueden trepar a los árboles y recolectar los frutos directamente en un recipiente para evitar ser maltratados al caer al suelo. El manejo del sistema de huertos por parte de las familias de la Región Sur del Estado de México se hace principalmente por la tarde, después de haber terminado las tareas agrícolas, además, es una forma de evitar la evaporación rápida del suelo y de ocupar al máximo el tiempo.

La diversidad biológica en los huertos se relaciona con la adaptación de las plantas silvestres, propias de los ecosistemas de bosque subtropical caducifolio, bosque tropical perennifolio y selva baja caducifolia, esto con la finalidad de obtener diversos frutos durante las cuatro estaciones del año, para complementar la alimentación y usar diversas partes de las plantas con fines medicinales, ceremoniales y ornamentales.

En los huertos estudiados se identificaron quince usos de las especies más predominantes: ecológicos, alimentarios, forrajeros, medicinales, ceremoniales, de protección y delimitación, artesanales, elaboración de herramientas, de esparcimiento, ornamentales, de conservación de suelo y agua, generación de microclimas, combustibles, construcciones y dormitorio de especies animales domésticas.

Las especies con mayor número de plantas y en orden descendente son: mango (*Mangifera indica*), limón (*Citrus aurantifolia*), ciruelo (*Spondias zombis*), guayabo (*Terminalia chiriensis*), naranjo (*Citrus aurantium*), papayo (*Carica*

Los huertos familiares en una Provincia del Subtrópico Mexicano *papayo*) y plátano (*Musa paradisiaca*). La especie que esta presente en todos los huertos de las comunidades de la región es el limón (*Citrus aurontifolia*). Además, es una especie, cuyas hojas y fruto son utilizadas de diversas maneras.

En los huertos familiares existen ciertas relaciones entre especies de arbustos, árboles frutales, herbáceas y especies vegetales silvestres que han sido introducidas y manejadas por los pobladores, y con la cría de animales domésticos que también complementan la dieta alimentaria y representan un ingreso económico más para las familias. El beneficio más significativo de esta relación es el consumo de follaje y frutos por parte de los animales, y éstos al mismo tiempo, aportan materia orgánica al suelo; de esta manera se mantiene la dinámica del agroecosistema.

El análisis estadístico de los resultados demuestra que existe mayor número de especies vegetales en los huertos familiares que tienen menor superficie. Los huertos con mayor superficie poseen menor diversidad de especies. Esto indica, que a menor superficie hay mayor diversidad vegetal, y cuando los huertos tienen mayor superficie su diversidad es menor. Esta situación espacial y de diversidad está asociada con la importancia que atribuyen las familias a sus huertos, pues siempre tratan de dar un uso intensivo a los espacios de menores dimensiones. La explicación de esta situación se puede sustentar en lo que establece Robert Mc C. Netting (1993): el grupo de los *Kofyar* del África practican una agricultura intensiva de pequeña escala que les permite sobrevivir durante todo el año. Los agricultores son los jefes de familia, las esposas y los hijos; es decir el grupo doméstico.

Las investigaciones asociadas con el uso del suelo y la producción agrícola, indican que, las pequeñas unidades de explotación agrícola son más productivas que las grandes empresas. Las pequeñas unidades practican una diversidad de cultivos destinados a la alimentación de los miembros de la familia, mientras las grandes empresas producen para satisfacer a los mercados nacionales o internacionales.

El conocimiento refinado del ambiente, la introducción de nuevas especies que por procesos de adaptación biológica sobreviven en hábitats diferentes y cercanos al entorno inmediato a los asentamientos humanos, la comercialización de plantas procedentes de otras regiones, el intercambio de productos, la importancia de complementar la alimentación (autoabasto familiar), la obtención de dinero para adquirir otras mercancías necesarias en la familia y las condiciones geográficas y ambientales, es lo que permite el manejo de los huertos en esta región del Subtrópico Mexicano.

La experimentación que hacen los pobladores es importante, permite el incremento de la diversidad en los huertos, además cada vez los pobladores extraen plantas silvestres de su medio natural. Como ejemplo de ello se menciona el cirión (*crescentia alata*), el arrayán (*Ardisia resoluta*), el nanche (*Byrsonima crassifolia*), el timbiriche (*Bramelia baratas*), la parota (*enterolobium cyclocarpum*) y el cuachalalate (*Juliana adstringeris*), especies silvestres comunes en los huertos. La acción del viento, el agua y las aves también es importante en el incremento de la diversidad de especies en los huertos (Rzedowski, 1981).

En los huertos de esta región no fue posible identificar los nombres científicos de más de 45 plantas, esto en virtud de tener diferentes nombres comunes en las comunidades de la región o por no tener un beneficio directo para las familias. Algunas de estas plantas son consideradas como plagas, ya que en ocasiones afectan las condiciones fitosanitarias de las plantas. Los nombres comunes de las especies no identificadas son: teresita blanca (ornamental), teresita rosa (ornamental), baladre blanco (ornamental), baladre rosa (ornamental), guinar (forraje), amor detrás de la puerta (ornamental), aguatuili (medicinal), rezadan (ornamental) y hierba del burro (medicinal).

El deterioro y la pérdida de los componentes culturales de las sociedades campesinas de la Región Sur del Estado de México está vinculada con la disminución y extinción de la agrobiodiversidad, por lo cual, los huertos

Los huertos familiares en una Provincia del Subtrópico Mexicano familiares representan una estrategia para mantener los rasgos socioculturales que caracterizan a los habitantes de Mesoamérica. Al conservar la agrobiodiversidad se protegen los componentes socioculturales de los grupos humanos que viven en comunidades rurales, además se fomenta la seguridad y soberanía alimentaria.

BIBLIOGRAFIA

Alcorn, J. (2001). *Ámbito y objetivos de la etnobotánica en un mundo en desarrollo*. Universidad Autónoma de Chapingo. Enero-Junio, 1: 87-92.

Alvarado, M. B. (2003). *La ecología cultural y la valoración del sujeto en Latinoamérica*. Revista de Antropología experimental 3: 1-10.

Álvarez A. M., C. Olguín P., A. Asiain H., G. Alcántar G. y A. Castillo M. (2001). *Biotechnificación de solares familiares de las zonas bajas tropicales*. Terra Latinoamericana. Universidad Autónoma de Chapingo. 19 (1):37-46pp.

Albuquerque, U. P.; L. H. C. Andrade y J. Caballero. (2005). *Structure and floristics of homegardens in northeastern Brazil*. J. of Arid Environments. 62: 491-506 pp.

Amo, R. S. del y A. L. Anaya. (1982). *Importancia de la sistematización de la información sobre plantas medicinales*. Biótica. 7 (2): 293-304pp.

Andrew, J. M. (1987). *The marginalization of the Tsimshian Culture ecology: the season cycle*. www.mcdonald.unbc.ca. Fecha de consulta: 25 de Noviembre 2012.

Altieri, M. A. (s/a). *Biodiversidad multifuncional en la agricultura tradicional latinoamericana*. Agricultures revista en línea. www.agriculturesnetwork.org. Fecha de consulta: 25 de Noviembre 2012.

Altieri, M. A. (1983). *Agroecology*. California, Berkeley, U S A.

Altieri, M. A. (1987). *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*. Westview Press. USA. 433pp.

Altieri, M. A. (1999). *Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable*. Nordan – comunidad. 433pp.

Altieri, M. y C. Nicholls. (2000). *Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. Programa de las Naciones Unidas para el medio Ambiente. México. 257pp.

Arias, R. L. (2012). *El huerto familiar o solar maya – yucateco actual*. En Mariaca, M.R. Mariaca, M. R. El huerto familiar del Sureste de México.

Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur. México. 544pp.

Barrera, A. (1976). *La Etnobotánica*. Primer Simposio de Etnobotánica en México. INAH. México D.F.

Berkes, F., Colding, J y Folke C. (2000). *Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptative management*. Ecological. Application. 10:1251-1262.

Berkes, F., Jolly, D. (2002). *Adapting to climate change: Social-ecological resilience in a Canadian Western Arctic community*. Conservation Ecology 5:18

Bocco, G. (2007). *Reflexiones sobre Geografía, Ambiente y Geografía Ambiental*. Presentación visual de la ponencia ofrecida en la Cátedra de Geografía Humana. Elisée Reclus. México, DF. Pp. 3-5. Julio.

Brush, S.B. (2000). *Ethnoecology, biodiversity and modernization in Andean potato agricultura*. En: Minnis P. ed. Ethnobotany University Oklahoma Pree, Norman.

Caballero, J. (1976). *Perspectivas para el quehacer etnobotánico en México*. Trabajo presentado en el Simposium de Etnobotánica organizado por el Departamento de Etnología y Antropología Social (INAH-SEP) y el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias (UNAM). Ciudad de México, D. F. 25-27 de Noviembre de 1976. Pp. 27-30.

Caballero, J. (1987). *Etnobotánica y desarrollo: la búsqueda de nuevos recursos vegetales*. En: E. Hernández X. (Ed.). IV congreso Latinoamericano de Botánica. Simposio de Etnobotánica: Perspectivas en Latinoamérica. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. Medellín. Colombia 79-106.

Caballero, J. (1992). *Maya homegardens: past, present and future*. Etnoecológica 1 (1) 35-55.

Caballero N., J. (2001). *Perspectivas para el quehacer etnobotánico en México*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Universidad Autónoma Chapingo. Estado de México. 175 p.

Caballero N. J. y L. Cortés. (2001). *Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México*. En: Rendón, B. A., Rebollar, S. D., J. Caballero, N., y M. A. Martínez A. (2001). Plantas, Cultura y Sociedad: estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XX. Universidad Metropolitana. México. 79-100pp.

Caldas, A. (2004). *La regulación jurídica del conocimiento tradicional: La conquista de los saberes*. Colección En Clave de Sur. 1ª ed. ILSA, Bogotá D.C. Colombia.

C.D.B. (1992). *Convenio sobre la biodiversidad biológica*. Naciones Unidas. 32p.

Chávez, M. M. C. (1998). *Etnobotánica de San Jerónimo Boncheté México*. Cuadernos de Cultura Universitaria No 16. Universidad Autónoma del Estado de México. 83p.

Chayanov, A. V. (1974). *La Organización de la Unidad Doméstica Campesina*. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires, Argentina.

Conklin, H. C. (1954). *An ethnoecological approach to shifting agriculture*. Transaction of the New York Academy of Science 17:133-142pp.

Darwin, R. C. (1999). *El Origen de las Especies*. Grandes pensadores. Alba Libros, S.L. España.

Denisen, E.L. and Nichols, H.E. (1998). *Laboratory Manual in Horticulture*. The Iowa State University Press. U S A.

Durand, L. (2002). *La relación ambiente-cultura en antropología: recuento y perspectivas*. Nueva Antropología XVIII (61): 169-184pp.

Escobar, G. (2002). *Introducción al paradigma de la etnobiología*. www.naya.org.ar/congreso2002/.../german_escobar_beron.htm -. Fecha de consulta: 2 de febrero del 2011.

Estrada, L. E. (1992). *Jardines Botánicos comunitarios: plantas medicinales*. En: Estrada, L. E. (ed). *Plantas medicinales de México*. Introducción a su estudio. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 254 pp.

Estrada, E., J. Aguirre y L. Sánchez. (2000). *Tecnología tradicional y conocimiento etnobotánico forestal en Santa Isabel Chalma, Amecameca, México*. Geografía Agrícola, (32): 43-74.

Gaytán Á. C. y Vibrans H. (2001). *Manejo de Huertos Familiares Periurbanos de San Miguel Tlaixpan, Texcoco, Estado de México*. Boletín de la Sociedad Botánica de México. Sociedad Botánica de México, A.C.

Gliessman, S. R. (ed.). (1990). *Agroecology Researching the Ecological Basis for sustainable Agriculture*. Springer-Verlag, New York, vol. 78. U S A.

Gliessman, S.R. (1998). *Agroecology: Ecological processes in Sustainable Agricultura*. USA.

Gliessman, S. R. (2002). *Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Costa Rica. 359pp.

Gliessman, S.R.; F. J. Rosado-May; C. Guadarrama-Zugasti; J. Jedlicka; A. Cohn; V. E. Mendez; R. Cohen; L. Trujillo y C. Bacon. (2007). *Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad*. Ecosistemas. 16(1) 13-23.

Gobierno del Estado de México. (1992). *Atlas del Estado de México*. Coordinación General de Comunicación Social. Universidad Autónoma del Estado de México. México.

Gómez, P., A. (1993), "*Las raíces de la Etnobotánica Mexicana*", en Guevara, S., P., Moreno-Casasola & Rzedowski (1993). *Logros y perspectivas del conocimiento de los recursos vegetales de México en vísperas del siglo XXI*, Instituto de Ecología y Sociedad Botánica de México, pp. 26-37.

González, E. J. (2002). *Agrobiodiversidad. Proyecto estrategia regional de biodiversidad para los países del trópico andino*. Venezuela. 121pp.

González, J. A. 1997. "*La influencia de la Antropología estadounidense en México: el caso de la ecología cultural*", en Rutsch, Mechthild y Serrano, Carlos. Ciencia en los márgenes, U N A M. México.

González, J. A. (2003). *Cultura y Agricultura: transformaciones en el agro mexicano*. Universidad Iberoamericana. México.

González, J. A. (2007). *Conversión social y cultural. De los agroecosistemas tradicionales a los alternativos en México*. En: A. González J.; S. del Amo R.; y F. D. Gurri G. (2007). *Los nuevos caminos de la agricultura procesos de conversión y perspectiva*. Universidad Autónoma del Estado de México. México. 59-95 pp.

GTZ. (s/a). *Huertos familiares: Tesoros de diversidad*. Proyecto Sectorial "People and Biodiversity in Rural Areas" <http://gtz.de>

Guerrero P. A. G. (2007). *El impacto de la migración en el manejo de solares campesinos, caso de estudio La Purísima Concepción Mayorazgo, San Felipe del Progreso, Estado de México*. Investigaciones Geográficas (Mx) Investigaciones Geográficas. Universidad Nacional Autónoma de México. 105-124 pp.

Gunnell, Y. y Krishnamurthy, A. (2003). *Past and present status of runoff harvesting systems in dryland peninsular: a critical review*. Ambio 32:320-342.

Gutiérrez, M. L. D. (2003). *Etnobotánica de huertos familiares o solares en el poblado de Gabriel Esquinca Municipio de San Fernando, Chiapas*. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias. UNAM. México.

Harris, M. (2000). *Antropología cultural*. El libro de bolsillo, antropología. Alianza Cultural.España.

Hernández-X, E. (1976). *El concepto de Etnobotánica*. Simposio de Etnobotánica en México. INAH. México D.F.

Hersch, M. P. (1996). *Destino común: los recolectores y su flora medicinal*. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México. Pp. 203-204.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (1982). *Cartas Topográficas*. Escala 1: 50 000, claves E 14 A48, E14 A58, E14 A59 y E14 A60. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2009). *Resultados de XIII Censo Nacional de Población y Vivienda*. México, D. F.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2011). *Atlas de México. Estado Actual del Territorio*. México.

Instituto Internacional de Recursos Filogenéticos (IPGRI) [http://www.google.com/search?q=cache0Lh3cfZu62gJ:www2.gtz.de/dokumente/bib/04-5108a4.pdf++HUERTOS+FAMILIARES &hl=es](http://www.google.com/search?q=cache0Lh3cfZu62gJ:www2.gtz.de/dokumente/bib/04-5108a4.pdf++HUERTOS+FAMILIARES&hl=es).

Jiménez O., J; M. R. Ruenes M. y P. Montañez E. (1999). *Agrobiodiversidad de los solares de la península de Yucatán*. Red, Gestión de Recursos Naturales. 14 30-40.

Juan, P., D. Madrigal. (2005). *Huertos, diversidad y alimentación en una zona de transición ecológica del Estado de México*, Ciencia Ergo Sum. 12 (001):54-63.

Juan, P. J. I; S. Rebollar R.; D. Madrigal U. y J. F. Monroy G. (2007). *Huertos familiares en la región sur del Estado de México: funciones, importancia y manejo*. En: Monroy, F. G; J. I. Juan-Pérez; F. Carreto B.; M. A. Balderas Plata (2007). *Territorio, Agricultura y Ambiente. Enfoques en el siglo XXI*. Universidad Autónoma del Estado de México. México. 125-150pp.

Juan, P. J. y M. Hernández. (2008). *Territorio, Cultura y Salud. Un Estudio de Geografía de la Salud en México*. Dunken. Argentina.

Linares M. (1996). *Selección de Plantas medicinales de México*. Noriega Editores. Limusa. México, D.F. 125 pp.

Lot, A. y F. Chiang. (1986). *Manual de Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México*, A.C. México D.F. 142pp.

Lozoya, X. (1990). *An overview of the system of traditional medicine currently practiced in Mexico*. Economic and Medicinal Plant Research (Academic Press) 4:71-93.

Malinowski, B. 1935. *Coral Gardens and their Magic. Soil – Tilling and Agricultural Rites in the Trobriand Islands*. George Allen & Unwin Ltd. Londres.

Malinowski, B. 1977. *El cultivo de la tierra y los ritos agrícolas en las Islas Trobriand. Los jardines de coral y su magia*. Primera parte. Labor Universitaria. Monografías.España. 508pp.

Malinowski, B. y J. de la Fuente. (1957). *La Economía de un Sistema de Mercados en México. Un ensayo de Etnografía Contemporánea y Cambio Social en un Valle Mexicano*.Escuela nacional de Antropología e Historia. Sociedad de Alumnos. México.

Mariaca, M. R. (2012). *El huerto familiar del Sureste de México*. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur. México. 544pp.

Mariaca, M. R., A. González., L. Arias (2010). *El huerto maya yucateco en el Siglo XVI*. ECOSUR. CINVESTAV UNIDAD MÉRIDA. FOMIX. UIMQROO. CONCYTEY. 180pp.

Martínez, B. R. y Juan, J. (2005). *Los huertos: una estrategia para la subsistencia de las familias campesinas* En Antropológicas. 39-II: 26-50pp.

Martínez, M. (1987). *Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas*. Fondo de Cultura Económica, México.

Milton, K. (1996). *Ecología: antropología, cultura y entorno*. www.universidaddur.edu.uy

Monsert, P y L. Villar. (1995). *Los Agroecosistemas*. Historia natural.

Morales, H. J. (2004). *Sociedades rurales y naturaleza. En busca de alternativas hacia la sustentabilidad*. Instituto tecnológico y de estudios superiores de Occidente. México. 249pp.

Morán, E. 1993. *La ecología humana de los pueblos de la Amazonia*. Fondo de Cultura Económica. México.

Nair, P. K. R. (2001). *Do tropical homegardens elude science, or is it the other way around*. Agroforestry Systems 53 239-245pp.

Netting, R. McC. (1993). *Smallholders, Householders. Farm Families and the Ecology of Intensive, Sustainable Agriculture*. Stanford California Press. U S A.

Ocón, C., J.Arnau., J. L. Porcuna.,V. Zacarés. (2000). *Agroecología, Agricultura ecológica y sostenibilidad. ¿Un trio de moda?* Comunidad Valenciana Revista de información técnica. 17:47-55pp.

Odum, E. P. y G. W. Barrett. (2006). *Fundamentos de ecología*. Thomson. México. 598pp.

Olsson, P., Folke, C., y Berkes, F. (2004). *Adaptative co-management for building resilience in social-ecological systems*. Environmental Management 34:75-90.

Osuna, T. L; M. E. Tapia P.; A. Aguilar C. (2005). *Plantas medicinales de la medicina tradicional mexicana para tratar afecciones gastrointestinales*. Universidad de Barcelona. España. 173 p.

Oviedo, G; F. Noejovich y T. Zamudio. (2007). *Desafíos Para el Mantenimiento de los Conocimientos Tradicionales en América Latina*. cmsdata.iucn.org/.../tk_in_la_resumen_ejecutivo_marzo_07_1.pdf

Pandey, D. N., Gupta, A.K. y Anderson, D.M. (2004). *Rainwater harvesting as an adaptation to climate change*. Current Science 85:46-59.

Pérez, P. E.; A. Cruz L. (1994). *Los huertos familiares en la zona centro de Veracruz*. Geografía agrícola 20 89-107.

Peyre, A.; A. Guidal, K. F. Wiersum y F. Bongers. (2006). *Dynamics of homegardens structure and function in Kerala, India*. Agroforestry Systems 66 101-115pp

Rebollar, D. S; V. Santos-Jiménez; N. A. Tapia-Torres y C. Pérez-Olvera. (2008). *Huertos Familiares. Una experiencia en Chanchah Veracruz, Quintana Roo*. Polibotánica. 25 135-154pp.

Reyez-García, V. y Martí S. N. (2007). *Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura*. Ecosistemas 16(3): 45-54pp.

Rico-Gray, V.; J. G. García-Franco; A. Chemas; A. Puch y P. Sima. (1990). *Species Composition, similarity, and structure of mayan homegardens in Tixpeul and Tixacacaltuyub, Yucatan, Mexico*. Economic Botany 44(4) 470-487pp.

Rzedowski, J. (1981). *Vegetación de México*. Editorial Limusa. México.

Rzedowski, J. (1998). *Vegetación de México*, Limusa, México, D.F., pp. 189-197.

Sans, F. X. (2007). *La diversidad de los agroecosistemas*. Ecosistema. 16(1); 44-49pp

Sánchez, Á. (2002). *Casualidad, cultura y naturaleza: una reflexión acerca de la teoría del cambio cultural de Julian Steward*. Nueva antropología. 60 121-124pp.

Secretaría de Programación y Presupuesto. (1981). *Síntesis Geográfica del Estado de México (más anexo cartográfico)*. México.

Steward, H.J. (1955). *Theory of Culture Change. The Methodology of multilinear Evolution*. University of Illinois Press Urbana. U S A.

Steward, J. (1972). *The concept and method of Cultural ecology*. En: Julian Steward. *Evolution and ecology*. University Illinois Pres

Stora, N. (1994). *Cultural Ecology and the Interaction between man-and the Enviromental*. En: Nissinako A. (ed.) *Cultural Ecology. One Theory*. University of Turku 11-23pp.

Stuard, J. W. (1993). *Contributions of dooryard gardens to contemporary yucatecan maya subsistence*. *Biotica* 1: 53-61pp.

Sutton, M. Q. y E.N. Anderson. (2010). *Indroduction to cultural ecology*. Second edition. Altamira. United Kingdom. 419pp.

Toledo, V., C. (1988). *La diversidad biológica de México*. *Ciencia y Desarrollo*. 81: 17-30.

Toledo, V. M. (2002). *Etnoecology: a conceptual framework for the study of indigenous knoweledge of nature*: J.R. Stepp edit. *Ethnobiology and biocultural diversity*. International Society of Ethnobiology. USA.

Toledo, V. M. (2005). *La memoria tradicional: la importancia Agroecológica de los saberes locales*. *Leisa*. 20(4):16-19pp.

Toledo, V. M. (2008). *Metabolismos rurales: hacia una teoría económica-ecologica de la apropiación de la naturaleza*. *Revista Iberoamericana de Economía* 7:1-26pp.

Tomé M. P. (2005). *Ecología Cultural y Antropología Económica*. *Relaciones XXVI* (102):20-59.

Ulloa, A. (2001). *Transformaciones en las investigaciones antropológicas: sobre naturaleza, ecología y medio ambiente*. *Revista Colombiana de Antropología* 37:188-232.

Villa A. y J. Caballero. (1998). *Variación florística en los huertos familiares de Guerrero, México*. Ponencia presentada en III congreso Mexicano de Etnobiología, Oaxaca.

Villaseñor, J. L. (2003). *Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México*. *Interciencia* 28: 160-167.

Villafranca, I. F. (1998). *Geología de México: una sinopsis*. en Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa. (1998). *Diversidad biológica de México: orígenes y distribución*. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., pp. 689-713.

Villavicencio, F. (2009). *Diversidad lingüística en México. Un patrimonio poco valorado*. México D.F. Destiempos.com. 18: 481-494.

Vogl, C. R.; B. Vogl-Lukasser y J. Caballero. (2002). *Homegardens of Maya migrants in the District of Palenque (Chiapas/México): Implications for sustainable rural developments*. En: Stepp, J. R. Wyndham, F. S. y R. K. Zarger (eds.) *Ethnobiology and biocultural Diversity*. University of Georgia Press. USA. 631-647pp.

Wezel, A. y S. Bender. (2003). *Plant species diversity of homegardens of Cuba and its significance for household food supply*. *Agroforestry Systems* 57 39-49pp.

Zolla, C., S. del Bosque, A. Tascón, V. Mellado y C. Maqueo. (1988). *Medicina Tradicional y enfermedad*. Centro Interamericano de Estudios de Seguridad Social. Instituto Mexicano del Seguro Social. México, D. F. 146 p.