



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

**ESTUDIO DE HUERTOS FAMILIARES EN EL MUNICIPIO
DE COXCATLÁN, PUEBLA.**

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
BIÓLOGA

PRESENTA:
DALIA HERNÁNDEZ SOTO

Director de Tesis: Dr. Diódoro Granados Sánchez

LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MÉXICO, 2009





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICADO A:

Mis amados sobrinos:

Aldo

y

Johan

AGRADECIMIENTOS

A la máxima casa de estudios por cumplir mi sueño

A los que confiaron en mí

Al profesor Diódoro por su paciencia y enseñanzas

A Yadira, Elisabet, Sandra, Laura y Lourdes.

A Mary, Por su apoyo

A Mis amigos Marco y Graciela

Y por supuesto a Mis Padres, por todo lo que me han dado.

¡MUCHAS GRACIAS!

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
ANTECEDENTES	5
EVOLUCIÓN DEL VALLE DE TEHUACÁN	7
EL COMERCIO	15
LA AGRÍCOLTURA EN EL VALLE DE TEHUACÁN	16
ORIGEN DE LA AGRÍCOLTURA DE RIEGO	17
MANEJO ACTUAL DE LAS PLANTAS POR LOS PUEBLOS INDÍGENAS MESOAMÉRICANOS	19
MARCO TEÓRICO	22
AGROECOLOGÍA	23
AGRÍCOLTURA TRADICIONAL	25
SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS TRADICIONALES	28
CULTIVO Y DOMESTICACIÓN	29
SOLAR	30
ZONA DE ESTUDIO	34
LOCALIZACIÓN	34
HIDROGRAFÍA	34
CLIMA	35
OROGRAFÍA	36
CLASIFICACIÓN Y USO DEL SUELO	36
VEGETACIÓN	37
ACTIVIDAD ECONÓMICA	40
OBJETIVOS	41
MATERIAL Y MÉTODO	42
RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	43
EL UNIVERSO DE LOS HUERTOS FAMILIARES	43
ELEMENTOS DEL SOLAR	43
MANEJO DEL SOLAR	58
PRODUCCIÓN DEL SOLAR	60
ANIMALES EN EL SOLAR	61
USOS DE LAS PLANTAS	62
MANEJO DE LAS PLANTA	63
ORIGEN DE LAS PLANTAS UTILIZADAS	64
ALGUNAS PLANTAS UTILIZADAS POR LOS POBLADORES DE COXCATLAN	64
COMPLEMENTOS EN LA DIETA	74
NOCHOCLI	75
MERCADOS	76
IDIOMA EN COXCATLÁN	78
CONCLUSIONES	81
PROPUESTAS	83
BIBLIOGRAFÍA	84
ANEXOS	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig.1 Mapa de localización de Coxcatlán

Fig.2 Estructura horizontal

Fig.3 Estructura vética

Fig.4 Nopal de cruz en el solar

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Plantas con mayor porcentajes en los solares

Cuadro 2 Familias de especies presentes en los solares

Cuadro 3 Tiempo de establecimiento

Cuadro 4 Tipo de fertilizantes usados

Cuadro 5 Animales en los solares

Cuadro 6 Partes de las plantas usadas

Cuadro 7 Origen de las plantas

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Plantas en los solares

Tabla 4 Lista de plantas, forma de vida, uso, manejo y origen.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la cabecera municipal de Coxcatlán, Puebla, el objetivo general fue, la caracterización de los solares de Coxcatlán, basados en la estructura y función, así como sus relaciones etnobotánicas.

Para los pobladores de Coxcatlán, es término "solar" se aplica a los espacio que se encuentran anexos a la vivienda y "huerto" al área destinada a monocultivos.

Se encontraron 314 especies, distribuidas en 87 familias, las familias más representativas por el número de especies son: Anacardiaceae 3.18%, Araceae 6.36%, Asteraceae 4.77%, Cactáceae 7.96%, Euforbiaceae 4.14%, Fabaceae 2.54%, Liliaceae 2.26%, Mimosaceae 2.86%, Poaceae 2.54%, Rutaceae 3.82 %, Solanaceae 2.86%, Commelinaceae 2.54%, Crassulaceae 2.86%, estas 13 familias ocupan el 48.97% del total, y el resto 51.03% lo ocupan 74 familias que incluyen 7 o menos especies, cada una, donde se observa en mayor porcentaje a las cactáceas. La producción obtenida está destinada al autoconsumo, y los excedentes son intercambiados con los vecinos o los días domingo o jueves en la plaza, es decir forma parte de la economía familiar y a veces su único modo de subsistencia.

El nopal de cruz o cruceta es una planta muy apreciada por los pobladores de Coxcatlán por su fácil cultivo, y debido a sus flores, frutos y tallos comestibles.

INTRODUCCIÓN

La extraordinaria diversidad vegetal y larga historia cultural de México constituyen un escenario en el que los diferentes grupos humanos han podido conocer y aprovechar, una gran variedad de recursos fitogenéticos. Más aún, han logrado seleccionar y proteger variantes de plantas que, teniendo pocas posibilidades de sobrevivir en condiciones naturales, presentan características utilitarias ventajosas. (Casas, 1998). De particular importancia es señalar que la evolución bajo domesticación de las especies utilizadas le permitió pasar, de la caza y la recolección, al cultivo de vegetales y la cría de animales. Este proceso se ha venido definiendo en una serie de cultivos, los cuales pueden ser entendidos como una agregación de individuos vegetales usualmente de la misma especie y normalmente de una constitución genética muy similar. La evolución bajo domesticación ha moldeado las características genéticas de las especies cultivadas, para adaptarlas a las necesidades del hombre, si bien se ha dicho que tales cambios son más aparentes que fundamentales. Los cambios genéticos de las poblaciones cultivadas no pueden entenderse si no se considera la adaptación de las mismas a su ambiente: tanto la distribución de los cultivos en función de las características "permanentes" del medio físico, como su comportamiento fenológico y su acoplamiento rítmico a los cambios estacionales. Ahora bien, el ambiente físico y los seres vivos, al interactuar bajo el control del hombre, asumen el comportamiento específico de un agroecosistema (Parra, 1996).

La agricultura tradicional proporciona un rico conocimiento del proceso de domesticación mediante prácticas conservacionistas. La persistencia de grupos étnicos con antecedentes prehistóricos y tecnología tradicional ha mantenido el proceso de selección empírica en la domesticación de plantas. (Hernández, 1989). El Valle de Tehuacán es una de las regiones de México con mayor diversidad de recursos vegetales. El conocimiento indígena sobre uso y manejo de las plantas locales es una fuente de información valiosa para el diseño de estrategias de conservación y desarrollo social (Casas, 2001). Es costumbre en nuestras culturas especialmente indígenas, seguir utilizando muchas especies obtenidas mediante la recolección que tienen demanda y valor económico aún en medianas y grandes ciudades (Vargas et al, 1995). Ese grupo de plantas hasta el momento persisten en su estado silvestre constituyendo un recurso sumamente valioso para los habitantes de las diferentes regiones ecológicas del país (Guízar y Cedillo, 1996). Actualmente, muchas han sido desplazadas o marginadas del cultivo, pero la gran mayoría persisten como cultivos de huerto familiar asociadas a costumbres, gustos y tradiciones populares. Otras se han transformado en cultivos

convencionales y han alcanzado importancia económica a nivel mundial. El valle se encuentra en una posición fitogeográfica estratégica donde mejor se observa la participación del componente típicamente tropical y de aquel propio de las zonas áridas más septentrionales, lo que explica la gran riqueza florística del valle de Tehuacán Cuicatlán, su posición geográfica, su clima, su fisiografía, etc. Hacen de esta provincia florística uno de los sitios de mayor interés botánico. En este valle encuentran su límite meridional algunas comunidades vegetales propias de climas áridos y semiáridos de Norteamérica, como son los pastizales y los matorrales gipsófilos. Tal vez es en esta zona donde mejor se puede observar la penetración del elemento tropical propio de zonas cálido húmedas, hacia las zonas áridas y semiáridas. Todos estos factores contribuyen a que este valle tenga importantes relaciones florísticas tanto con la zonas áridas del norte de México como con las zonas tropicales del sur, las cuales se prolongan incluso hasta algunas regiones sudamericanas (Villaseñor, et al, 1990)

Recabar información en torno a las plantas útiles a un grupo humano y establecer las razones que fundamentan su uso, constituye justamente el primer paso en la investigación etnobotánica regional. Es el estudio de los recursos naturales y en particular el manejo de las plantas lo que nos va introduciendo en la dinámica del trabajo etnobotánico. El significado tradicional del manejo de los recursos ha motivado una gran serie de estudios al respecto. Dentro de los agroecosistemas tradicionales, las actividades humanas influyen tanto a los cultivos como a la vegetación natural que exista en el área. A través del estudio de estos sistemas podemos aprender como el uso de las plantas y los aspectos que con el se relacionan pueden impactar la dinámica de las poblaciones vegetales (Cuevas, 1995).

Los procesos de transformación y utilización del ambiente por los grupos sociales son importantes para poder entender el desarrollo económico de los diferentes pueblos. Uno de esos procesos es la intensificación del uso del suelo, el cual ha sido básico en los inicios del desarrollo de las sociedades. Esta intensificación tiene como prerequisite el conocimiento del ambiente por parte del grupo social. El desarrollo socioeconómico adquiere contexto al ser tomados en cuenta los primeros procesos de selección de los recursos tangibles y su transformación en bienes y consumo a través del tiempo. Las identidades culturales de estos pueblos están por ende asociadas con el medio ambiente. El valle de Tehuacán es una región de importancia vital, en los estudios de Mesoamérica prehispánica e histórica, por su posición geográfica, como vía indispensable para la comunicación con la región mixteca, zapoteca y Maya (de la Lama, 1997).

La conservación y la utilización racional del medio son factores claves para el desarrollo cultural de los pueblos indígenas a partir de sus propios valores, favorece la conservación y el uso racional del medio (García, 1992). Por lo que se considera que Coxcatlán reúne las características necesarias para este estudio como: diversidad de condiciones ambientales, agroecosistemas diversificados autóctonos, la influencia directa de una cultura indígena latente, así como la mezcla de actividades o costumbres prehispánicas mezcladas fuertemente.

ANTECEDENTES

Los huertos familiares se han considerado como uno de los sistemas de cultivo más diversificados y productivos (Herrera et al,1993). Por su ubicación geográfica, los estudios de huertos familiares se han desarrollado básicamente en zonas tropicales del mundo. Destacan por su abundancia en dichos estudios, la región sureste de Asia, Centro y Sudamérica, México y algunos trabajos en las Antillas y África. En Asia se encuentra una mayor documentación sobre tipos y denominaciones. Los huertos asiáticos se caracterizan generalmente por su alta diversidad de especies, uso intensivo de la tierra, numerosos estratos verticales y alta frecuencia en cuanto a tipos de uso de la tierra (Lok, 1998). En los últimos veinte años, la literatura referente a huertos familiares se ha incrementado notablemente debido al creciente interés en su estudio como sistema altamente productivo y el reconocimiento de su importancia ecológica y económica. Regionalmente se tiene que las zonas del país donde se han llevado a cabo estudios de huertos familiares son esencialmente, la región centro-oriental en el sureste del país en su mayoría, son regiones tropicales de gran riqueza cultural y florística (Herrera, 1990). Los huertos tenían una gran importancia económica en la Mesoamérica prehispánica; hay que recordar que una parte considerable de las especies domesticadas eran perennes y que se cultivaron en parcelas con mayor permanencia, algunas veces en monocultivo y otras en poblaciones mixtas, con alta diversidad de especies y hasta mezcladas con algunas anuales. Pueden distinguirse dos tipos: por un lado, los huertos domésticos o familiares que se encontraban junto a las casas campesinas, casi siempre mixtos en su composición vegetal, con frutales, plantas medicinales, comestibles y condimenticias principalmente; por otro lado los huertos o plantíos de especies más comerciales como cacao, aguacate, frutales, nopales de grana y magueyes. El cultivo de árboles en Mesoamérica fue importante, a tal grado que aproximadamente un tercio de las especies domesticadas en el área eran árboles; respecto a los árboles frutales domesticados, el material histórico muestra el desarrollo de algunas técnicas de cultivo y cuidado de los mismos: almácigo, trasplante, podas, deshierbes, acequias para irrigar o drenar el suelo, abonado, sombreado artificial y posiblemente injertos,el método más común para propagar los árboles frutales parece haber sido por medio de semillas con almácigos y luego trasplante al suelo definitivo en los huertos de la casa, las orillas de las parcelas, las vegas de los ríos, los poblados y caminos (Rojas, 1991). Al momento del arribo español, las sociedades mesoamericanas llevaban miles de años de adaptación a una región compleja y variada. Mesoamérica incluía zonas áridas desérticas donde los cactus, los nopales y magueyes conformaban la vegetación

dominante; áreas de bosque tropical lluvioso con una vegetación exuberante, rica en árboles de raíces profundas y regiones de monte bajo. La agricultura basada en la siembra de maíz, frijol, calabaza y chile, lo mismo se había desarrollado en las zonas calurosas que en las alturas. La agricultura mesoamericana serrana era más compleja que el solo sistema de roza y quema. Las sociedades indígenas habían desarrollado una adaptación a su medio ambiente. Un aspecto esencial del aprovechamiento de los distintos pisos ecológicos en la sierra, eran los huertos de árboles frutales y las hortalizas familiares. Los huertos más extensos y ricos pertenecían a la nobleza de los pueblos, en el solar del campesino, a un lado de su choza, cada familia tenía un pequeño huerto. En él crecían plantas que requerían de más cuidado o de un riego más constante y hasta algunas milpillas, plantas medicinales o de condimento. Cada sistema agrícola tiene variantes que muestran su interrelación con las condiciones ambientales y socioeconómicas locales y articulaciones en los niveles regional y nacional, cada uno posee diferente capacidad de adaptación a condiciones sociales específicas; por ejemplo, el sistema agrícola de huertos cuenta con una amplia gama de tipos que pueden incluirse en un continuo, que va desde un pequeño solar anexo a la casa en el que se cultivan algunas plantas medicinales, hierbas utilizadas como condimento y flores, hasta sistemas como los huertos con sus monocultivos de frutales altamente redituables, cuya producción está dirigida al sistema mercantil nacional e internacional (González, 1993).

Rojas (1991) describe el recorrido que el Padre Ponce realizó con Antonio de Ciudad Real, en el Valle de Tehuacán en 1586 relatando con cierto detalle los solares de Coxcatlán, menciona el modo de riego, algunas de las plantas preferidas, así como los productos obtenidos de estos.

Smith (1967) menciona los patrones de agricultura indígena en las Américas, los jardines locales de la gente actual del Valle de Tehuacán son buenos ejemplos de la misma clase de agricultura que debió desarrollarse desde el primer intento de cultivo y que se convirtió en un recurso altamente eficiente de producción alimenticia.

Casas (1997) describe los solares de la Villa nahua de Coxcatlán, su irrigación, y menciona las especies que la gente de la villa prefiere cultivar, la cosecha de productos de cactáceas, así como las formas de manejo del xoconochtlí y su disponibilidad.

EVOLUCIÓN DEL VALLE DE TEHUACÁN

Las antiguas culturas de México y Centroamérica también llamadas Mesoamericanas han representado siempre una interesante faceta, ya que aquí existían civilizaciones prehistóricas que en apariencia nacieron independientes de cualquiera de las del Viejo Mundo; por lo general se acepta que el desarrollo de la agricultura es básico para el nacimiento de los pueblos y de la vida urbana. Así, en los estudios sobre Mesoamérica, se pensaba que si podían encontrar los orígenes de la agricultura y en el Nuevo Mundo estarían en el camino acertado para encontrar cuando y cómo la civilización se desarrolló en América, hacia 1949 empezó una nueva etapa de las investigaciones del maíz cuando algunos arqueólogos y botánicos iniciaron un período de cooperación fructífera, haciendo reconocimiento de los sitios en Oaxaca y Puebla llevaron a la conclusión de que el Valle de Tehuacán, en el sur de Puebla y norte de Oaxaca, podría, gracias a su clima seco y a sus arroyos de agua continua, ofrecer el lugar más prometedor hasta ahora descubierto para localizar el maíz silvestre prehistórico y los principios de la agricultura. Un sondeo preliminar en una de las numerosas cuevas de los acantilados que rodean el valle MacNeish descubrió raspas, las cuales se pensó que eran de maíz silvestre; por lo tanto, al fin la búsqueda de los orígenes del maíz se habían circunscrito a un pequeño valle en el sur de Puebla, en México, aunque el medio ambiente en general es desértico, los naturalistas que trabajaron con los arqueólogos han definido dentro de él cinco micromedio ambientes. El desarrollo de las culturas en el Valle de Tehuacán estuvo condicionado y en parte regido por las adaptaciones a estos micromedio-ambientes.

El primer micromedio-ambiente ha sido llamado "Valle de suelo aluvial", es una llanura relativamente plana, cubierta de vez en cuando por mezquites, cactus y zacate; ofreciendo buenas posibilidades, especialmente a lo largo del río salado tanto para la caza como para la recolección durante la estación seca, así como para la agricultura primitiva de humedad en la estación de lluvias.

El segundo micro medio-ambiente es el de las "Laderas de travertino", en la parte noreste del valle, este debió haber sido un sitio útil para cultivar maíz y tomate, para cazar y trampear venados y conejos, aunque únicamente durante la estación húmeda.

El tercero es el "Bosque espinoso de Coxcatlán" en el este, sur y suroeste del valle, tiene abundantes cosechas de fruta silvestre de estación, así como abundantes venados cola blanca y conejos, zorrillos y pecaríes, sin técnicas especializadas de producción de alimentos, la zona pudo únicamente ser explotada por un número limitado de personas durante períodos breves.

“Los cañones de erosión” dentro del Bosque espinoso de Coxcatlán” son inadecuados para la explotación, excepto para un número muy limitado de personas durante la estación de lluvia, o bien por una caza limitada de estación o para partidas recolectoras, tanto esta región como el siguiente micro medio-ambiente “El Riego” es un área de arroyos justamente al norte y al oeste del pueblo de Tehuacán; tienen una vegetación abundante relativa y numerosos animales, siendo un verdadero oasis que puede ser explotado durante todo el año con las técnicas más primitivas de subsistencia.

El reconocimiento arqueológico dio como resultado el descubrimiento de 454 sitios nuevos o habitaciones prehistóricas, desde pequeños campamentos temporales a grandes ruinas de ciudades. En cerca de treinta de estos sitios fueron excavadas trincheras de prueba. A pesar de haber sido superficiales, en uno de los casos se encontraron restos estratificados de cinco niveles de ocupación uno sobre el otro; doce trincheras de prueba en otro sitio revelaron restos profundamente estratificados, las excavaciones de prueba de estos lugares se ampliaron hasta convertirse en excavaciones mayores y fueron las bases con las que se estableció una larga serie de la cultura prehistórica lo que permitió hacer una reconstrucción completa, poco común, de la forma de vida de sus antiguos habitantes, además, dio una amplia información de su subsistencia, hábitos alimenticios, dieta, cambios climáticos y en muchos casos inclusive indicaciones acerca de en cuales de los meses del año ocuparon los pisos, tales depósitos también contuvieron especímenes de maíz desecado que dieron las pruebas necesarias para aclarar el origen y la evolución de esta planta básica (MacNeish, 1964).

Fase “Ajuereado”

El conjunto más antiguo de artefactos se ha llamado Fase Ajuereado. Localismo por agujereado (Byers,1968). En la etapa final de la fase, que parece haber terminado por lo menos en 6,500 a.C. y que puede haber empezado tres o cuatro milenios antes. El clima al final del Pleistoceno era sólo algo más frío y húmedo que el clima de nuestros días, la vegetación probablemente fue xerofítica, pero no como la actual vegetación desértica del Valle de Tehuacán era probablemente más parecida a la de pastizal de mezquites del oeste de Texas, en este período los habitantes estaban agrupados en pequeñas familias nómadas o microbandas que cambiaban sus campamentos tres o cuatro veces al año, según las estaciones. El sustento de estos antiguos pueblos parece haber sido carne (quizá por encima del 17%) con menor cantidad obtenida de alimentos vegetales, en términos de actividades de subsistencia, la caza fue de suma importancia, en invierno fué probablemente el único medio de subsistencia. En otros períodos del año, la carne fue complementada con vainas colectadas

en primavera, semillas en primavera y verano, frutos en el otoño y cortando *Opuntia* y hojas de *Agave* en todas las estaciones (MacNeish, 1971). La gente del valle se ha especializado en varias clases de actividades de caza, pero en los largos períodos de desarrollo de esas técnicas, ellos también consiguen, como subproducto, un tremendo conocimiento de otros potenciales alimenticios de sus microambientes por varias estaciones, esta gradual acumulación de conocimiento ecológico y de subsistencia, coincide con el decaimiento del Pleistoceno, estos cambios en tiempo y lluvia, resultaron en una gran diversidad de estaciones, un clima seco y cálido, poca hierba para encontrar en la estepa y pozas de agua, así como una expansión del bosque espinoso en la pendiente aluvial y en la expansión del bosque de cactus en la pendiente de travertino. En parte, estos cambios producidos cerca de la extinción de varias manadas de animales tales como caballos y antílopes, así como la desaparición de otra fauna del pleistoceno, la mayor parte de carne provenía de la caza menor como la liebre, topo, rata, tortuga, pájaros y pequeños mamíferos. Otros animales desaparecieron por que los hombres podían matar más fácilmente en esta área más limitada, en este sentido las alteraciones para el ecosistema están interconectados con cambios en patrones de subsistencia. Su utillaje de pedernal tenía formas parecidas a las puntas, cuchillos, raspadores y otros implementos de las culturas más antiguas de la América Central.

Fase "El Riego"

Parece que se desarrolla entre 6,500 y 4,900 a. C, al concluir presentaba cuadruplicada la población original, esta gente fue nomádica según las estaciones como sus predecesores, pero tuvo un incremento definitivo en la población y parece que cambiaron sus patrones de asentamiento, los sitios están divididos regularmente entre pequeños campamentos que obviamente representan el grupo familiar o microbanda de la estación seca, y sitios mucho más grandes, representados por campamentos de familias afines o macrobandas que se reunían en la primavera y en las estaciones húmedas, los medios de subsistencia eran básicamente plantas y animales recolectados que se complementaban con algo de cacería no muy diferente a la del período previo, aunque esta gente parece haber cazado venados en vez de caballos y antílopes, y el conejo en lugar de liebre. Los restos preservados de plantas, parecen mostrar que la recolección de éstas fue aún más importante que en la fase anterior; durante la época seca, aparentemente, la gente continuaba cazando en pequeños grupos y probablemente casi moría de hambre; pero al venir la primavera y después las lluvias, un cierto número de microbandas parecen haberse juntado en grandes grupos para vivir de la vegetación más

abundante, hay pruebas de que recolectaban una gran variedad de plantas y podría inferirse que éste fue el período en que finalmente concibieron la idea de que al dejar caer una semilla en el suelo nace una planta. El concepto es, por supuesto, básico para cualquier inicio de agricultura, probablemente en este tiempo domesticaron el aguacate y una variedad de calabaza (*Cucúrbita mixta*) mientras recolectaban plantas silvestres como el algodón, el chile, al amaranto y el maíz, las cuales más tarde llegaron a domesticar, el desarrollo de tales patrones de asentamiento y de subsistencia sin duda causó algunos cambios en su organización social; más tarde, aparentemente fueron shamanes o brujos quienes tuvieron considerable poder tanto en el campo de las curaciones como en el del ceremonial, estos, por supuesto no fueron especialistas de tiempo completo. Los utensilios excavados son prueba suficiente de las actividades industriales de esta gente, el cambio más notable en la cultura material fue el uso de implementos de piedra pulida y piedra devastada: numerosos morteros y manos, piedras para moler y manos de canto rodado, utensilios de ambos tipos sirvieron probablemente para moler restos de plantas y animales en alguna forma de guiso apetitoso (o desagradable), además en este período en donde se encuentran las primeras muestras de tejidos y trabajos de madera, redes anudadas, fragmentos de mantas entrelazadas, canastas tejidas en espiral, trozos de astas de dardos y pedazos de trampas, uno de los hallazgos más sorprendentes de la cultura del Riego es la evidencia de entierros relativamente elaborados que indican la posibilidad de creencias y ceremonias complejas, las últimas fases precerámicas que siguen a la del Riego en el valle de Tehuacán son difíciles de clasificar dentro de esta tradición porque tienen agricultura incipiente y los numerosos tajadores grandes, raspadores y piedras de moler van creciendo en importancia. Además estas culturas mesoamericanas desarrollaron sus propios tipos diferenciados de utensilios de moler, canastas, redes, puntas de proyectil, navajas y otros implementos nada parecidos a los encontrados en las culturas del Desierto.

Fase "Coxcatlán"

Duró de 4,900 a 3,500 a. C. la forma de vida debió haber sido casi la misma, con microbandas nómadas en la estación seca y macrobandas en las húmedas, las macrobandas parecen haber sido mayores que las de la fase más temprana y parece que permanecieron en un mismo sitio por períodos más largos, tal vez debido a su patrón de subsistencia, bastante distinto, aunque la gente de Coxcatlán continuó siendo básicamente recolectora de plantas y poco cazadora y trampeadora, durante este período adquirió más y más plantas domesticadas, al principio tenían maíz, chile,

aguacate y guaje, al final de la fase había adquirido amaranto, frijol común, calabaza, zapotes negro y blanco. Sin embargo, parece que todas estas plantas domesticadas combinadas no representaron más del 10% de su dieta total.

Parece que las microbandas seguían juntándose en algún sitio favorito para la recolección durante la primavera y puede ser que mientras estaban ahí sembraran algunas de sus plantas domesticadas, esto les debe haber dado alimento para continuar viviendo en ese campamento aún después de haber consumido los productos silvestres, al incrementarse el número de plantas domesticadas, el grupo pudo por supuesto, permanecer junto como macrobanda en períodos más y más largos, pero al finalizar la estación seca y al agotarse su excedente agrícola deben haber vuelto nuevamente a las microbandas nomádicas los cambios en los patrones de asentamiento y subsistencia pudieron estar conectados con cambios en la organización social. Las bandas pueden haber continuado siendo patrilineales, pero uno se pregunta si el uso de plantíos y el modo de vida más sedentario no tuvieron como consecuencia que estas bandas conocieran territorios de recolección definidos e ideas acerca del "derecho de propiedad", inclusive, una mayor dependencia de la agricultura (y de las aguas de lluvia) debe haber hecho al shaman todavía más poderoso, no solamente en lo que respecta a la medicina y a las ceremonias de nacimiento y muerte, sino también al atender al ritual conectado con la siembra y la cosecha, además, la vida más sedentaria, que incluía un número mayor de individuos, pudo originar el mando de una especie de jefe de macrobanda, mucho más estable que el que revestía el más anciano o más poderoso hombre de la familia, las actividades industriales del grupo no fueron muy diferentes de las de sus predecesores, aunque aparecen tipos diferentes de puntas de proyectil con aletas, las navajas fueron hechas mucho más cuidadosamente, aparecen tajadores y raspadores de tipos nuevos, verdaderos "metates" con mano reemplazaron a los morteros y piedras de moler, se hicieron también otros progresos menores en la manufactura de redes, bolsas tejidas en espiral y mantas.

Lo más característico de la fase Coxcatlán es su agricultura incipiente, sin embargo los datos arqueológicos adquiridos sobre el inicio de la domesticación de plantas en el Nuevo mundo parece indicar que no hubo un solo sitio, sino que la domesticación de tuvo múltiples orígenes en un área amplia de América y sur de Estados Unidos, parece que este período empezó en México la especialización regional. En Coxcatlán los restos aparecen relacionados con los de Hidalgo, Querétaro, norte de Puebla y sur de Oaxaca y pueden llamarse "la Tradición Tehuacana".

Fase "Abejas"

Del 3,500 al 2,300 a.C. el patrón de asentamiento parece haber cambiado muy significativamente durante este período, aldeas semipermanentes compuestas por un número de microbandas que viven juntas; ocasionalmente formaron campamentos para cazar, plantar o recolectar, este modo de vida, aún más sedentario, fue posible gracias a la mayor eficacia de la producción alimenticia, esta se obtuvo por plantas ya conocidas, el frijol tepary, así como algunas variedades de maíz híbrido con introgresión de teosintle. La gente conoció también el algodón y tuvo perros, sin embargo, a pesar de este incremento en la domesticación, estudios botánicos y de las heces humanas revelan que más del 70% de su alimentación provenía de plantas y animales silvestres, también siguieron empleando las antiguas técnicas en la manufactura de artefactos, aunque los tipos son poco diferentes, y crearon otros nuevos que se continuaron en tiempos posteriores, estos fueron la cestería de tejido abierto y la manufactura de cajetes de piedra y ollas, molcajetes y manos grandes plano-convexas, navajas de obsidiana hechas de núcleos largos y cilíndricos y otros objetos; uno de los aspectos más importantes de esta secuencia fue el hallazgo del maíz silvestre y el tempranamente domesticado.

Fase "Purrón"

Situada entre 2,300 y 1,500 a.C. en toda la secuencia es la menos clara El material encontrado incluye unos pocos restos de raspas de maíz tripsacoides temprano, metates, manos, y algunos fragmentos de cerámica muy tosca, a pesar de que esta cerámica de Purrón es la más antigua de Mesoamérica, es posible que haya en México alguna otra más primitiva, hasta hoy desconocida.

En el valle se observa la presencia de asentamientos con más complejos en donde, además de las aldeas habitadas por campesinos, aparecen las villas, las cuales cuentan con una estructura arquitectónica de carácter cívico-religioso, hacia la segunda parte de la fase Purrón están presentes ya dos pueblos que tienen dos o más plazas cívico religiosas, y además de las casas de la población hay otras más elaboradas, que corresponden a las residencias de los jefes y de los artesanos especializados, su grado de organización es tal que les permitió realizar, además de la edificación de sus templos y plazas públicas, la de otras grandes obras comunales, como lo es, el caso de la presa Mequitongo o Purrón, cuya primera construcción de la cortina se efectuó hacia 700 a. C., y tuvo 175 metros de largo, seis de ancho y tres metros de altura, por esas fechas, se presentó en el Valle de Tehuacán un momento de cierto apogeo cultural, manifestado sobre todo en el fuerte incremento de la población, en la creciente complejidad de los asentamientos, en la arquitectura misma de sus centros

ceremoniales o pueblos grandes y en la existencia de áreas terraceadas para el cultivo, además de la extensa explotación salinera. La tecnología aplicada en sus cultivos consistía en un complejo sistema de canales, que aparecen en el Período anterior y que permiten sembrar con riego, una zona de alrededor de 250 km², logrando así, más de una cosecha al año. Incluso amplias extensiones de terreno fueron transformados en terraza para efectuar los cultivos de temporal, además de los canales se construyeron diques, depósitos y, en general, un gran número de obras hidráulicas para conducir el agua a donde se requiriera (Balderas, 1998). Se puede suponer que el patrón de subsistencia y asentamiento y la organización social de la fase Purrón era muy parecido al de la fase las Abejas.

Fase "Ajalpan"

Situada entre 1,500 y el 900 a. C. la gente de Ajalpan era agricultora de tiempo completo; plantaba maíz híbrido primitivo, *Cucurbita mixta* y *moschata*, calabaza (*C. pepo*), guajes, amaranto, frijol, chile, aguacate, zapote y algodón. Parece que vivían en pequeños pueblos formados por casas de bajareque que tenían de 100 a 300 habitantes. No se sabe, todavía, si construyeron estructuras ceremoniales, pero las figurillas, en su mayor parte femeninas, dan testimonio de un complejo religioso, los sacerdotes y jefes masculinos deben haber tenido considerable poder, a pesar de que la riqueza de los entierros femeninos indican que el parentesco y la propiedad pudo haber tenido un énfasis matrilineal. Se siguieron haciendo los utensilios de piedra de los tiempos anteriores, pero la industria más notable de este período fue la cerámica, que está bien hecha y casi sin pintar, aunque hay algunos ejemplares monocromos con baño de hematina especular roja, fabricaron un número limitado de formas: el tecomate o recipiente globular de boca angosta es dominante. Las figurillas muestran un interesante desarrollo a través de todo el período, por tanto Ajalpan pudo haber sido solamente manifestación local de un horizonte más antiguo ampliamente extendido en Mesoamérica, existían conexiones culturales entre esta Fase Ajalpan y la tierra caliente mesoamericana –Veracruz, Tabasco, Chiapas y las costas de Oaxaca y Guatemala.

Fase "Santa María"

Duró desde antes del 900 hasta 200 a. C. el patrón de asentamiento revela que la gente vivía en pequeñas casas de bajareque en pueblos distribuidos alrededor de uno más grande, con estructuras ceremoniales, la gente fue agricultora de tiempo completo, cultivaba todas las plantas ya conocidas y el *Phaseolus coccineus*, muchas de estas plantas habían sido convertidas en híbridos mucho más productivos.

A pesar de que aparecen nuevos tipos de utensilios de piedra lasqueada, tejidos de algodón y artefactos de piedra pulida, la mayoría del material encontrado consistió en fragmentos de cerámica., las vasijas estaban bien hechas y la mayoría eran monocromas (blancas o grises), aunque había algunas bicromas. Estos agricultores pudieron haber sido los que iniciaron los sistemas de riego, para entonces Mesoamérica podía dividirse en dos partes: la tierra baja, de agricultura milpera y dominio de sacerdotes, y la altiplanicie, de agricultura con regadío, que llevó a la creación de ciudades seculares, la secuencia de Tehuacán queda situada en la parte del altiplano.

Fase "Palo blanco"

La fase "Santa María" dio lugar a la llamada "Palo Blanco", fechada entre el 200 a. C. y el 700 d. C.

Fueron agricultores de tiempo completo y usaron la irrigación sistemáticamente. Además de las plantas ya domesticadas adquirieron tomate, cacahuete, frijol, lima, guayaba y guajolotes. Vivían en pueblos de casas de bajareque o en aldeas distribuidas alrededor o junto a grandes centros ceremoniales en lugares altos con elaboradas pirámides de piedra, plazas, juego de pelota y otras construcciones, algunas de estas ruinas ocupan las cimas de montes y en términos de demografía pueden considerarse ciudades religiosas tal vez estos centros estaban bajo la autoridad de reyes-sacerdotes, los que naturalmente estarían ayudados por especialistas de tiempo completo y por una burocracia jerárquica, lo que por lo menos en lo que respecta a los trabajos de irrigación. Los productos manufacturados fueron variados y más elaborados que los de la fase anterior. Cerámica fina gris y anaranjada, trabajo de obsidiana, tela de corteza y tejidos elaborados de algodón son particularmente característicos.

Fase "Venta Salada"

El período final, "Venta Salada", está situado entre 700 y el 1540 d. C. el estudio de las relaciones de los primeros conquistadores españoles sobre el Valle de Tehuacán deberá esclarecer esta fase, los datos hasta ahora conocidos revelan que fueron agricultores de tiempo completo que tenían sistemas de irrigación, más tarde su economía fue ampliamente completada por el comercio con otras regiones; la producción de sal y la industria algodonera proporcionaban productos de exportación; políticamente el Valle parece haber estado dividido en una serie de pequeños reinos cada uno de los cuales tenía centros urbanos con caseríos alrededor. Entre los artículos manufacturados había algunos característicos como la cerámica policroma, amplia variedad de tejidos de algodón, tela de corteza, utensilios de piedra lasqueada y puntas de flecha.

Probablemente había cesado el uso formal de los centros ceremoniales de Tehuacán Viejo y de Coxcatlán Viejo en 1540; sin embargo hay evidencia arqueológica en Coxcatlán de que el uso informal de los centros ceremoniales indígenas continuó después de la conquista a pesar de que no fueron mantenidos, los entierros incinerados en las ruinas de los templos indican que siguen observando subrepticamente las costumbres tradicionales de enterrar aún después de abandonar los templos indígenas a favor de las iglesias católicas, es probable que este uso informal hubiera terminado para el año 1569 porque entonces ya había párroco en Coxcatlán. Probablemente al norte en Tehuacán Viejo, los indígenas dejaron de usar tiempo antes sus centros ceremoniales (Sisson, 1997).

EL COMERCIO

Los comerciantes, junto con los sacerdotes, jugaron un papel primordial al influir sobre el resto de la población. Juntos programaron los objetos de uso o mercancías a ser intercambiados, porqué y con quién, y serán los que hagan llegar o reciban de lugares distantes, aquellos bienes de consumo o de adorno que serán utilizados o consumidos por sus coterráneos.

Aun cuando el valle de Tehuacán observa contactos e intercambios con grupos asentados en el Golfo de México, en el centro sur –sobre todo con el valle poblano-, la cuenca de México y con la región del Pacífico chiapaneco, sin embargo, las mayores relaciones y la más fuerte presencia cultural es la procedente de los valles centrales de Oaxaca, con la que comparten o reciben muchos de sus elementos culturales. La región sur y sureste de Tehuacán debe haber sido un punto neurálgico para el control de las rutas de intercambio. Parte de las rutas del Golfo y del Pacífico confluían en esta área, entre los pueblos de Coxcatlán y Quiotepec, desde donde la comunicación con cualquiera de las costas era factible a través de la Sierra Madre del Sur, los experimentados regatones podían ir de Coxcatlán, Teotitlán del Camino o Cuicatlán a Tochtepec, por un camino arduo y escarpado; sin embargo no sería extraño que gran parte del transporte en determinadas épocas del año lo hicieran por agua desde Cuicatlán o Quiotepec, ya que los ríos de esta zona forman parte de la cuenca del Papaloapan.

El comercio interno y con poblaciones fuera del valle era de gran importancia; los artesanos desempeñaron un gran papel al producir mercancías, así como los comerciantes que las distribuían e intercambiaba con otros productos no existentes en el área, desde luego los campesinos dedicados a

la producción agrícola seguían siendo el grupo mayoritario. La producción de sal y de textiles tuvo también un gran auge. En esta última fase de la época prehispánica se observa todo un sistema de mercados, donde se comercian los productos locales con los procesados de otras regiones, lo que permitió, además, el intercambio de ideas y el conocimiento de situaciones sociales existentes en dichas regiones, también desde esa época o poco antes se inició el sistema de mercados en forma rotativa, por regiones, en forma cíclica a lo largo de la semana, o en algún tiempo determinado.

En 1580 se menciona que la sal es lo principal de que los naturales de Coxcatlán se valen, se sustentan y pagan tributo, tienen frutas, semillas, aves que crían, algodón y miel (Castañeda 1580 citado en Paredes 1910).

LA AGRICULTURA EN EL VALLE DE TEHUACÁN

Aunque no existen suficientes pruebas, MacNeish (Op cit) considera que debido a que el aguacate y el chile no son nativos del Valle de Tehuacán, los antiguos especímenes allí encontrados podrían ser individuos cultivados y que, por lo tanto en esa región el cultivo pudo haber iniciado hace alrededor de 8,000 años, este autor considera que posiblemente hubo 2 tipos de agricultura en el Valle de Tehuacán, uno de ellos llamado horticultura de barranca, el cual consistía en sembrar plantas, como las calabazas en las barrancas cercanas a las cuevas que habitaban los hombres prehistóricos; al otro tipo de agricultura incipiente lo llamó hidrohorticultura, y consistía en que los individuos domesticados, por ejemplo el aguacate o el chile, eran plantados junto a los manantiales o en las playas del río salado, donde recibían riego durante todo el año. Existe un tercer tipo posible de cultivo incipiente en el Valle de Tehuacán, del que tampoco existen suficientes pruebas, y que fue considerado por Smith (Op cit). Las características de este tipo de cultivo se deducen a partir de las siguientes ideas propuestas por Smith:

1) La agricultura, en cualquiera de sus formas implica favorecer plantas útiles en detrimento de las no útiles. El objetivo primordial de los primeros agricultores, entonces, fue promover la abundancia de ciertas especies deseables de entre la flora local.

2) Las primeras formas de cultivo que utilizó la gente del área de Tehuacán involucró sólo la remoción de algunas plantas indeseables en pequeños parches de terrenos, con el fin de crear un hábitat favorable para algunas plantas deseables, que se plantaban ya sea a partir de sus partes vegetativas (estacas o hijuelos) o a partir de sus semillas.

3) Cuando los indígenas clareaban espacio para plantar la mayoría de las especies de plantas útiles no eran removidas. El mezquite y otras leguminosas, la chupandilla, los nopales y otros cactus comestibles, así como muchas otras especies eran dejadas en pie. Los cultivadores plantaban las especies que querían cosechar entre estas plantas, las que crecían con mucho éxito.

Entonces la vegetación natural nunca era removida totalmente, y después de que una parcela como tal era abandonada, eventualmente podrían regresar a ella.

Con base en estas ideas, Smith (Op cit) consideraba que los primeros cultígenos de Tehuacán fueron probablemente los magueyes (*Agave spp.*) y los nopales (*Opuntia spp.*) ya que estas plantas se propagan vegetativamente y, además existen evidencias arqueológicas de que fueron elementos regulares de la dieta humana.

Desde nuestro punto de vista, este tercer tipo de agricultura incipiente podría ser denominado Silvicultura de tierras secas, pues en el, los hombres probablemente favorecieron el crecimiento de plantas útiles tales como leguminosas, nopales, cactus, árboles frutales, etc. en ambientes secos, de manera similar a la que propone MacNeish (Op cit) en el modelo de horticultura de barranca. Los estudios arqueológicos de la prehistoria de Mesoamérica sugieren que el cultivo y domesticación de importantes cultivos como el maíz y el frijol fueron precedidos por experiencias de domesticación de otras plantas. Dichos estudios no permiten esclarecer si existieron formas de manipulación de plantas anteriores a los primeros signos de plantas domesticadas. No es posible concluir tampoco como fueron las primeras formas de cultivo. La información etnobotánica sobre el manejo actual de algunas especies puede contribuir a interpretar la información arqueológica. (Casas y Caballero, 1995).

ORIGEN DE LA AGRICULTURA DE RIEGO

La existencia de agricultura de riego en el período Formativo Mesoamericano ha sido generalmente aceptada como una inferencia razonable por lo menos desde 1953, pero faltaba evidencia firme, que sólo podía ser obtenida por medio de investigaciones arqueológicas, ya que las fuentes históricas aparentemente no la llevan más atrás de la era Tolteca.

La evidencia botánica del Valle de Tehuacán, pone en claro que durante la fase Coxcatlán, alrededor del año 4000 a.C., al menos la agricultura en pequeña escala estaba siendo practicada sistemáticamente, produciendo calabaza, aguacate, chile, un poco de maíz y quizá también amaranto y algodón, puesto que las plantas cultivadas requerirían mucha más humedad de la disponible en la mayor parte de esa zona, es probable que esta incipiente agricultura fuera llevada a cabo en las

barrancas más profundas, para aprovechar los escurrimientos de las montañas húmedas de esta y los pequeños lechos con suelo profundo, otra línea de evidencia, el análisis de la distribución de asentamientos en relación con la topografía y los recursos de la región, sugiere que desde la fase Abejas en adelante, y hasta la fase Santa María, los asentamientos estaban concentrados a lo largo de los cauces centrales y al flanco de los cañones, que serían ubicaciones convenientes para la siembra de barranca (Hernández, 1997).

La región de Tehuacán es el lugar conocido más antiguo de Mesoamérica en el que se practicó la agricultura de riego, con el inicio de la construcción del monumental Bordo Purrón, la agricultura de riego comenzó mediante la domesticación de aguas broncas de escurrimientos de origen pluvial por medio de represas y terrazas escalonadas, de las cuales existen muchos restos en esta región. También en la época prehistórica se desarrolló un complejo sistema de canales de distribución para llevar el agua a los lugares óptimos de cultivo valle abajo, que con los años se mineralizaron, formando lo que se conoce como canales fósiles o tecuates, no obstante, esta evidencia indirecta no está acompañada por restos identificables de sembradíos o de sus suministros de agua sino hasta la construcción del Complejo Dique Purrón, alrededor del año 700 a.C. esto quiere decir que para ese tiempo, debió haber unos tres milenios de experiencia en los problemas de sembrar, regar, desyerbar y cosechar. Durante estos milenios la irrigación a pequeña escala a lo largo de las corrientes intermitentes que corren hacia el río salado desde el este debe haber desarrollado un cuerpo sustancial de habilidad técnica, incluyendo la desviación de agua por pequeñas barreras temporales esencialmente similares a las que todavía se usan en el Valle de Tehuacán y en muchas otras partes del mundo, por lo tanto, no es sorprendente que se hayan iniciado experimentos de construcción de diques más elaborados durante la fase Santa María, el primer dique de menos de tres metros de alto servía principalmente para desviar el agua a un canal y represar una pequeña cantidad de reserva en tiempo de exceso; sin embargo, es interesante que, apenas un poco después de construido, fue convertido en una estructura de tamaño monumental. La fase 2 de construcción produjo un dique de unos 400 m de largo y de 7 a 8 m de alto, y otro dique junto al principal, de cerca de 550 m de largo y de 3 a 5 m de alto, que quizá sirvió como ataguía. El azolve de depósito, que a la larga inutilizaría estas estructuras, fue sin embargo lo suficientemente lento para permitir que los diques y sus compuertas y canales funcionara, por unos 900 años, esto es, hasta el año 200 d.C. aproximadamente.

Sabemos que muchas innovaciones mesoamericanas se extendieron muy ampliamente en unos cuantos siglos, sin embargo, la construcción de grandes diques de este tipo no se expandió, ni

continuó, debido a los problemas de control social o manejo. El estudio arqueológico intensivo del valle de Tehuacán, no logró descubrir otra estructura como ésta, y a pesar de que un par de milenios de erosión pudieron eliminar la mayor parte de cualquier estructura localizada en el fondo de un cañón, el hecho de que alrededor de 90 por ciento del Complejo Dique Purrón aún sobreviva hace probable que cualquier otra estructura similar hubiera permanecido en suficiente volumen para ser notoria e identificable como tal.

La migración aparente al área del río Tilapa, unos 2.5 Km. al este, la cual comenzó en la fase Palo Blanco y continuó durante la fase Venta Salada, sugiere una posible adaptación o cambio hacia el uso de fuentes mayores de agua perenne para irrigación, el uso de pequeños diques o bordos para riego compuestos principalmente por materiales precederos, tales como los usados hoy en día sobre el río Xiquila, y pequeños canales dirigidos desde éstos, habría provisto del agua de riego necesaria sin el gasto de trabajo de construcción y mantenimiento de los grandes diques, el complejo Dique de Purrón proporciona una muestra del desarrollo intensivo de la agricultura de riego que empezó a tener lugar en el valle de Tehuacán y sin duda una gran parte de Mesoamérica al principio del Formativo, esta fue causa esencial del gran aumento de población que estaba teniendo lugar y del constante incremento en la proporción de la dieta derivada de la agricultura sobre la de recolección. El incremento de la población desde la fase Ajalpan tardía hasta la fase Santa María está estimado como de 42 a 165 habitantes por km² con un total de población en la región de Tehuacán, de unos 26, 600 habitantes, que es el más rápido incremento en la población de cualquier período de la historia aborigen en el Valle de Tehuacan, esto es un indicio para asumir que los múltiples cañones tributarios al río Salado tuvieron igualmente un desarrollo agrícola intensivo, siendo la única diferencia que ellos usaron sistemas para desviar aguas relativamente pequeñas e intermitentes, que actualmente han desaparecido por cambios fisiográficos como erosión y deposición durante milenios, por ello, no podemos aventurar una estimación de la superficie total que pudiera haber estado bajo cultivo intensivo, gran parte de esta con dos cosechas al año.

MANEJO ACTUAL DE LAS PLANTAS POR LOS PUEBLOS INDÍGENAS MESOAMERICANOS

Los estudios etnobotánicos sugieren que en la actualidad los campesinos mesoamericanos toman decisiones acerca de cómo manipular a las plantas de acuerdo con el papel de éstas en la subsistencia humana, pues a su vez, esto determina la cantidad de recurso que utiliza, y motiva la

búsqueda de estrategias por asegurar su disponibilidad (Casas, 2001), en la actualidad, los procesos de domesticación se llevan a cabo activamente en Mesoamérica. En estos procesos se incluyen plantas que tienen ya un grado avanzado de domesticación (esto es, que dependen del hombre en gran medida para sobrevivir y reproducirse), pero además los pueblos mesoamericanos también domesticaron plantas arvenses y silvestres con poco o ningún grado de domesticación, las primeras son plantas que crecen en hábitats creados por el hombre pero no dependen de éste para sobrevivir y reproducirse, mientras que las segundas crecen naturalmente fuera de los hábitats perturbados por el hombre y no pueden invadirlos con facilidad, los procesos de domesticación pueden incluir diferentes especies, pero también poblaciones silvestres, arvenses y domesticadas de una misma especie.

Los estudios etnobotánicos han revelado que en Mesoamérica existe un amplio espectro de formas de interacción entre hombres y plantas. Sin embargo, es posible distinguir dos formas principales de manejo. In situ y ex situ, el manejo in situ incluye interacciones que se llevan a cabo en los mismos espacios ocupados por las poblaciones de plantas arvenses y silvestres, a este nivel, los hombres pueden tomar productos de la naturaleza sin perturbaciones significativas, como en algunas formas de recolección, pero también pueden tomar productos de la naturaleza sin perturbaciones significativas, pero también pueden alterar consciente o inconscientemente la estructura fenotípica o genotípica de las poblaciones vegetales con el fin de mejorar sus cualidades utilitarias o para incrementar la cantidad de algunas especies deseables. Las principales formas de manejo in situ son:

1) Recolección. Consiste básicamente en tomar plantas útiles o sus partes directamente de las poblaciones naturales. La mayor parte de las plantas útiles silvestres y arvenses reportadas en los estudios etnobotánicos son recolectadas.

2) Tolerancia. Esta forma de manejo incluye prácticas dirigidas a mantener, dentro de ambientes creados por el hombre, las plantas útiles que existían antes de que los ambientes fueran transformados. Así, en las zonas rurales indígenas de México es muy común observar que durante los deshierbes de las milpas, la gente tolera diferentes especies de plantas arvenses comestibles anuales o quelites. Ejemplos de esta forma de manejo se puede apreciar en los quintoniles (*Amaranthus hybridus*), las verdolagas (*Portulaca oleracea*) y los tomates (*Physalis philadelphica*) en muchos sitios de México, esta misma forma de manejo también se observa entre especies perennes. Por ejemplo en el Valle de Tehuacán y en la cuenca del río Balsas es muy común que la gente tolere en las milpas mezquites (*Prosopis laevigata*); guamúchiles (*Pithecellobium dulce*) y guajes colorados (*Leucaena esculenta*), así como magueyes (*Agave spp.*); nopales (*Opuntia spp.*); Pitayas y otras cactáceas comestibles.

3) Fomento o inducción. Este tipo de manejo consiste en diferentes estrategias dirigidas a incrementar la densidad de población de plantas útiles en sus hábitats naturales. Incluye la siembra de semillas o la propagación intencional de estructuras vegetativas en los mismos lugares ocupados por las poblaciones de plantas silvestres o arvenses.

4) Protección Esta forma de manejo consiste en cuidados especiales a plantas arvenses y silvestres que los campesinos realizan con el fin de asegurar y ampliar su producción. Estos cuidados incluyen la erradicación de competidores y la protección contra depredadores, fertilización, podas, protección contra heladas.

Por otro lado el manejo ex situ incluye interacciones que se llevan a cabo por fuera de las poblaciones naturales, en hábitats creados y controlados por el hombre, estas formas de manejo se usan comúnmente con plantas silvestres y arvenses. Existen dos formas principales de manejo ex situ.

1) Trasplante. Consiste en el trasplante de individuos completos tomados de las poblaciones naturales. Transportando plántulas o hijuelos a huertos familiares.

2) Siembra y plantación. Esta forma de manejo incluye la propagación ex situ de estructuras reproductivas sexuales y vegetativas.

MARCO TEÓRICO

En general la agricultura se aborda desde tres grandes perspectivas: biológica, económica y social, lo cual lleva a un enfoque multidisciplinario, perspectiva que comparte con la etnobotánica, estudiando las relaciones del ser humano con las plantas sin considerar límites en las variables de tiempo y espacio, en los albores del Siglo XXI, los estudios sobre la relación planta-sociedades humanas cobra relevancia debido a que forman parte del contexto que debe ser tomado en cuenta para planeación e implementación de programas y políticas sobre conservación en México (Rendón et al, 2001). Actualmente la etnobotánica cobra importancia debido a que la agricultura pasa por una etapa de reducción en tiempo y espacio, por lo cual se están perdiendo materiales genéticos y conocimiento acerca del cultivo de muchas especies.

El área de influencia de la etnobotánica se centra en tres temas:

- 1) La domesticación y origen de las plantas cultivadas,
- 2) La evolución y variación de los sistemas agrícolas y
- 3) El origen de la agricultura.

También interesan los sistemas de clasificación de los cultivos, de los agroecosistemas, las herramientas utilizadas, los tipos de suelos y los paisajes agrícolas, aunque de estos últimos hay pocos trabajos.

La etnobotánica agrícola se define como el estudio de las percepciones biológicas y socioeconómicas que tienen los campesinos sobre sus espacios dedicados a la agricultura, su visión social y económica de como se manejan las relaciones entre las sociedades rurales y otros sectores dentro de la sociedad donde están insertados los campesinos. pero lo más importante es conocer las formas de manejo, conservación, clasificación que los campesinos tienen sobre las plantas que utilizan en sus actividades agrícolas, hortícolas, forestales y pecuarias, el suelo es otro factor importante del cual se tienen pocos trabajos, el objetivo final es conocer como un cultivo puede simular lo más cercanamente posible a la estructura biológica del ecosistema natural y como esta actividad se puede adecuar a la realidad económica y social del grupo humano donde realizamos nuestras investigaciones (Martínez, 2001).

Es indudable que la interacción entre los seres humanos y su entorno biológico adopta formas específicas en cada lugar y tiempo determinados, como resultado de la compleja interacción entre factores biológicos ambientales, sociales y culturales. No obstante lo anterior, el análisis comparativo

de la etnobotánica mesoamericana muestra tendencias generales en las formas de percepción, clasificación, uso y manejo de recursos vegetales por las sociedades tradicionales. El análisis detallado de estos patrones podría contribuir en forma muy significativa al entendimiento de los principios que regulan la relación entre los seres humanos y su entorno ecológico (Caballero et al, 2001).

Dentro de las investigaciones etnobotánicas hay un campo de estudio en el que vale la pena invertir más en México: el de la etnobotánica de sistemas agrícolas, la especialidad investiga la variación de plantas cultivadas, el origen de la agricultura, los procesos de evolución bajo domesticación, los recursos fitogenéticos, la historia de la agricultura, así como sus tendencias actuales y futuras y su impacto sobre el ecosistema natural, desde la perspectiva del etnobotánico, los temas tienen una dimensión especial, ya que México es uno de los ocho centros mundiales de origen de plantas cultivadas y de la agricultura.

El estudio de los sistemas agrícolas es muy amplio ya sea que éstos se reduzcan a un cultivo hasta un pluricultivo, la finalidad es buscar la eficiencia biológica y económica de los cultivos, es decir, que se adapten al desarrollo de las ciudades, la relación de campo-ciudad es vital para entender los cambios del sector campesino. Por ello, disciplinas como la ecología agrícola, la sociología rural o la antropología social se orientan al análisis de esta relación, así es como la Etnobotánica está orientada a la investigación de los agroecosistemas cobra importancia en sus vertientes teórica y aplicada.

El marco teórico de la etnobotánica se encuentra en los siguientes aspectos:

- ◆ En los sistemas de conocimiento que tienen los campesinos del mundo sobre la percepción de la naturaleza y en este caso la agricultura tradicional.
- ◆ En los conceptos ecológicos de delimitación ecosistémica, sucesión de las comunidades vegetales, manejo y conservación de la diversidad y modelos de simulación de ecosistemas.
- ◆ La teoría de sistemas, pues la agricultura tiene varios sistemas y subsistemas de análisis, lo cual ocurre en el estudio de problemas complejos.

AGROECOLOGÍA

Durante los últimos años en diversas partes del mundo los investigadores empezaron a combinar la ciencia de la ecología con la práctica de la agricultura. En cierto sentido, la combinación denominada agroecología, reúne aspectos aplicados y científicos al mismo tiempo (Gliessman, 1999).

A través de la integración de la ecología y de las ciencias agrícolas y sociales, la agroecología tiene como objetivo el estudio de la estructura y función de los sistemas agrícolas, con la finalidad de que al entender estos procesos los agroecosistemas puedan ser dirigidos con bases más sólidas hacia la producción sostenida con un mínimo ingreso de insumos externos y con impactos social y ambiental favorables para el desarrollo local, regional o nacional a largo plazo (Álvarez y Ferrera, 1994).

El enfoque agroecológico se basa tanto en los rendimientos y cosechas como en los factores complejos que en su conjunto forman al agroecosistema dándose más importancia al flujo interno de energía y la recirculación de nutrientes, la agroecología tiende a buscar el mantenimiento del balance del mismo sistema a largo plazo de cada planta y/o animal, ya sea solo o en siembras mixtas. Muchos conocimientos obtenidos hasta la fecha por los agroecólogos, elaborados sobre modelos de sistemas de cultivo que funcionan sobre buenas bases ecológicas, provienen de estudios hechos en sistemas tradicionales. En México pensamos que la agroecología tiene sus raíces más importantes en dos áreas: 1) la ecología, especialmente relacionada con el manejo de recursos naturales y conservación de selvas y bosques, y 2) la etnobotánica y la antropología, especialmente relacionadas con el estudio de los agroecosistemas tradicionales de los campesinos mexicanos (Gliessman, 1993), la agroecología se perfila como una disciplina única que delinea los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar, manejar y evaluar agroecosistemas desde un punto de vista integral, al incorporar dimensiones culturales, socioeconómicas, biofísicas y técnicas.

En agroecología, la biodiversidad es una herramienta primaria para promover auto-regulación y sustentabilidad, una biodiversificación correcta del agroecosistema asegura:

- ◆ La cobertura del suelo, la adición de materia orgánica, la activación biológica y el equilibrio del reciclaje de nutrientes;
- ◆ El ensamblaje de comunidades de insectos benéficos, antagonistas de patógenos, y una ecología química activa que suprime malezas, nemátodos patógenos.
- ◆ La minimización de las pérdidas debido a flujos de radiación, agua aire al modificar el microclima, conservar la humedad y controlar la erosión.
- ◆ Al explotar las complementariedad y sinergia entre los varios componentes bióticos y abióticos del agroecosistema, incluyendo mantención de una diversidad genética autóctona que provee un alto nivel de adaptabilidad (Alteri, 1996).

No obstante la riqueza biológica y cultural existente todavía en algunos de los agroecosistemas tradicionales, el estudio de su estructura y función hasta hace poco tiempo había estado relegada, ignorando con ello una herencia ancestral de gran importancia para el desarrollo de la agroecología en nuestro país.

LA AGRICULTURA TRADICIONAL

El manejo y las prácticas agrícolas han sido modificadas a través del tiempo, aunque la investigación histórica ha permitido que conozcamos mejor los cambios acaecidos en ellas a partir del período colonial. Algunas modificaciones a componentes del ambiente que son básicos para la agricultura, como suelo, el agua y la vegetación, sus procesos de adaptación cultural a condiciones ambientales y socioeconómicas particulares, y su propia evolución en el contexto de las sociedades humanas han provocado la desaparición de la continuidad y la transmisión del conocimiento agrícola clasificado por la mayoría de los especialistas dentro de la categoría de "tradicional" (González, 1993), la clasificación de tradicional, aplicada a la agricultura, puede poseer connotaciones etnocéntricas. Lo tradicional puede concebirse como lo que no cambia, lo que permanece estable a través del tiempo, lo obsoleto o atrasado, lo opuesto a lo moderno, lo que no es deseable y debe ser cambiado y lo que es subdesarrollado. El etnocentrismo se refleja en una clasificación hecha desde las sociedades occidentales y sus grupos dominantes en el ambiente académico, hacia las sociedades occidentales, generalmente, no se aplica ningún tamiz que distinga entre aquellas sociedades humanas, que cuentan con una agricultura incipiente articulada a la cacería y/o recolección y a las que extraen su procedencia de sociedades con civilización.

Por lo anterior, algunos especialistas de ciencias sociales como la antropología, prefieren la utilización de conceptos alternativos, que no incluyen en si mismos una concepción prejuiciado de este tipo de agricultura:

- 1) Tener origen antiguo.
- 2) Estar organizadas en bases ecológicas.
- 3) Tener capacidad de sustentación.
- 4) Contar con grandes insumos de fuerza de trabajo en lugar de maquinaria.
- 5) Estar relacionado con una tecnología aparentemente muy simple, pero cuya complejidad está en el manejo en conjunto de los distintos componentes.
- 6) Transmitirse en forma generacional y dentro de los patrones de la educación informal.
- 7) Poseer gran flexibilidad para adaptarse a las condiciones del mercado.

En un marco de comprensión macro, podemos considerar como tradicional a la agricultura nativa o indígena de los distintos países del mundo, con productividad sostenida y bases ecológicas desarrolladas a partir de una larga historia de permanencia en ese lugar. Dentro de estos constreñimientos, la agricultura mexicana sería un ejemplo concreto de la llamada agricultura

tradicional, aquella agricultura que tiene origen mesoamericano, la comprensión, aprovechamiento y aplicación de estos sistemas agrícolas se hacen ecológica y económicamente necesarios. En muchas regiones rurales de América Latina los campesinos manejan aún gran variedad de agroecosistemas tradicionales que han permitido el uso racional de los recursos naturales a través de mucho tiempo, varios de estos agroecosistemas probablemente se originaron, durante el período prehispánico, con el conocimiento de estrategias de manejo aún retenidas por las poblaciones locales, pero con la incorporación de nuevos conocimientos, entendimientos y experiencias hasta el presente, desde la conquista española se han introducido muchas modificaciones por medio de nueva tecnología, cultivos y prácticas agrícolas, aparte de todos los cambios en la estructura socioeconómica de cada región. La agricultura tradicional deriva su nombre de la forma de difusión de conocimientos y se distingue por lo reducido de la cantidad y calidad de la energía inyectada al agroecosistema, predomina en las tierras agrícolas del mundo en climas favorables o marginales para la producción en México (Hernández X. 1989). La agricultura tradicional se basa en prácticas y elementos culturales, no originados por los mecanismos modernos de ciencia y tecnología que sirven de base para el uso de los recursos naturales de nuestra población rural. De acuerdo con Hernández 1985. Las características de los sistemas de cultivo tradicionales son las siguientes:

- Se derivan de una prolongada experiencia empírica
- Existe un íntimo conocimiento del medio físico-biótico por parte de los productores.
- Educación no formal para la transmisión de los conocimientos y habilidades.
- Acervo cultural de la población avícola.
- Se han practicado por miles de años en los diferentes ámbitos ecológicos del mundo por millones de gentes.
- Uso de cultivos múltiples.
- Heterogeneidad genética en las poblaciones.
- Pueden adaptarse a diferentes formas de organización social.
- Pueden servir para sistemas extensivos e intensivos.

Limitaciones:

- El método empírico para generar conocimientos es lento e inseguro por falta de cuantificación y registro de las observaciones.

- Operan sin diferenciación clara entre el ámbito natural y sobrenatural, imposibilitando precisar la causa de los fenómenos bajo estudio. La transmisión del conocimiento es débil en su continuidad.

- Por la ley de la demanda no son capaces de generar una respuesta rápida.

En los sistemas agrícolas manejados ecológicamente, la productividad por unidad de área de un cultivo puede reducirse, pero otras características ambientales, como la capacidad de uso múltiple del hábitat, se ven favorecidas, el resultado neto de esto, se traduce en una gran diversidad de recursos y una estabilidad ecológica general, respecto a esto, puede argumentarse que éstas no son ventajas suficientemente sustanciales y tangibles desde el punto de vista de producción, sin embargo la creciente escasez de energéticos y la inflación irrefrenable, probablemente demostrarán que los aspectos financieros a corto plazo ya no serán más la principal prioridad en agricultura (Anaya 1989), así de un sistema agrícola tradicional, cuyas características corresponden a los sistemas agrícolas que se dan en una economía con reminiscencias de tipo natural, se da la transición a un sistema agrícola más especializado (Estrada, 1989), mediante los "modelos" que ofrece la naturaleza y la agricultura tradicional, se pueden visualizar todos los aspectos involucrados en el diseño e agroecosistemas. También permiten desarrollar un plan de acciones y ubicarlo en el tiempo y en el espacio, en términos generales, un agroecosistema es un ecosistema (conjunto de factores bióticos y abióticos en un lugar y tiempo determinado) cuya producción está dirigida a bienes o satisfactores humanos, esta premisa permite considerar que los métodos de análisis del ecosistema se aplican igualmente a los agroecosistemas, el objetivo de cada agroecosistema es específico depende de las necesidades, ya sea locales o comerciales, de las condiciones socio-económicas de la zona y del valor cultural que den los habitantes locales a sus recursos naturales. En la actualidad, la tendencia de desarrollo de los agroecosistemas de ha polarizado en función de sus objetivos: en un extremo están los sistemas "modernos", que requieren altos volúmenes de insumos y cuya producción satisface los mercados. En el otro están los sistemas de subsistencia, manejados con tecnología tradicional, que satisfacen las necesidades locale, en los primeros se hace una transformación radical del ecosistema natural, y en los segundos, se conservan algunas de las características de estructura y función de los ecosistemas originales (Ramos et al, 1996). Muchos de los agroecosistemas tradicionales se localizan en los centros de diversidad, razón por la cual involucran poblaciones autóctonas con gran espectro de adaptación, así como materiales silvestres vinculados con los cultivos (Cedillo, 1995).

SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS TRADICIONALES

Para el diseño y establecimiento de agroecosistemas de producción sostenible, es necesario considerar las características de los ecosistemas naturales que existieron originalmente en la localidad, también deben tomarse en cuenta las condiciones socioeconómicas de la zona.

Estos sistemas tienen una larga historia de uso, y durante este tiempo se han cambiado y evolucionado a través de ajustes y adaptaciones ecológicas y sociales, por el hecho de que todavía existen después de tanto tiempo, estos sistemas sirven de modelos de sostenibilidad, el contexto de sostenibilidad incluye lo siguiente:

- Una dependencia baja de insumos externos o introducidos.
- El uso de recursos locales renovables.
- Impactos benignos o benéficos sobre el medio ambiente.
- Adaptación a tolerancia a las condiciones locales sin depender mucho de la alteración o control del ambiente.
- El mantenimiento de la capacidad productiva a través del largo plazo.
- Diversidad biológica y cultural.
- Conocimientos y cultura de los habitantes locales.
- Cantidades suficientes de productos de uso doméstico y para el mercado.

La sostenibilidad se refiere a la capacidad de un agroecosistema para mantener la productividad a través del tiempo, así como también para enfrentar los limitantes ecológicos y perturbaciones, además de las presiones complejas del contexto socioeconómico.

Las técnicas agroforestales son utilizadas en regiones de diversas condiciones ecológicas, económicas y sociales. En regiones con suelos fértiles, los sistemas agroforestales pueden ser muy productivos y sostenibles; igualmente estas prácticas tienen un alto potencial para mantener y mejorar la productividad en áreas que presentan problemas de baja fertilidad y exceso o escasez de humedad de los suelos, en general, la aplicación de técnicas agroforestales puede consolidar o aumentar la productividad de establecimientos agropecuarios y plantaciones forestales de diversas dimensiones o por lo menos, evitar que haya degradación del suelo o merma de la productividad en el curso de los años (Musalém, 2002).

CULTIVO Y DOMESTICACIÓN

La interacción entre humanos y plantas involucra dos formas fundamentales de manipulación: la manipulación del ambiente y la de fenotipos y genotipos de plantas; la manipulación del ambiente incluye el manejo de variables como la cantidad de nutriente, humedad, luz, temperatura, competidores, depredadores, polinizadores, dispersores, entre otros con el fin de asegurar la disponibilidad y productividad de recursos vegetales, en general, la manipulación del ambiente y la inducción o propagación deliberada de plantas en el pueden ser consideradas como cultivo, en el presente, las formas más comunes de manejo del ambiente son aquellas que ocurren fuera del sitio que ocupaban las poblaciones silvestres de la especie cultivada (cultivo ex situ). En sistemas de manejo silvícola generalmente se ha practicado una manipulación de poblaciones o comunidades in situ, estas formas de manejo incluyen un control deliberado del ambiente para favorecer la propagación de algunas plantas que satisfacen necesidades humanas y deben considerarse también como formas de cultivo (cultivo in situ), con la manipulación de fenotipos y genotipos, los humanos moldean la diversidad intraespecífica de alguna planta de acuerdo, con sus necesidades. De la manipulación de genotipos resulta un proceso evolutivo: la domesticación. Este es un proceso continuo, que opera inicialmente sobre plantas silvestres y que puede lograr una completa dependencia de la planta con respecto al hombre para sobrevivir y reproducirse, sin embargo, la domesticación puede continuar operando en la medida en que la cultura y la tecnología humanas son elementos sumamente cambiantes y en la medida en que las plantas domesticadas se difunden a nuevas regiones geográficas y a nuevas culturas.

El concepto de cultivo incluye a un conjunto de formas de manejo de poblaciones o comunidades, mientras que la domesticación es un proceso evolutivo que resulta de manipular genotipos de las plantas, lo cual no solo se logra con sólo manejar el ambiente (Casas, 2001), las acciones orientadas al aumento de la disponibilidad de algunos recursos vegetales "silvestres" pueden alcanzar altos niveles de complejidad. Estas acciones constituyen complejos estrategias que incluyen diversas formas de manejo, tales como la tolerancia, la protección de y el fomento de individuos, así como la manipulación de la estructura de poblaciones involucradas, la combinación de estas formas de manejo en una misma población puede ocurrir simultánea o secuencialmente, el manejo de poblaciones de plantas útiles puede estar dirigido no sólo al aumento e la disponibilidad del recurso vegetal, sino también al mejoramiento de los productos obtenidos. Ciertamente, el manejo de plantas "silvestres" a menudo involucra formas de selección de fenotipos deseados, las cuales pueden

constituir verdaderos procesos de domesticación incipiente. Los procesos de domesticación son continuos, y pueden manifestar, sus efectos incipientes en la evolución de las plantas aún bajo formas simples de manejo, estos efectos pueden resultar más notorios conforme se intensifican las interacciones hombre-planta y pueden continuar operando aún después de que las plantas han sido plenamente domesticadas. Así, la domesticación incipiente es analizada en poblaciones silvestres y arvenses de diferentes especies de cucurbitáceas, leucaena y amaranto, y en poblaciones silvestres de *Stenocereus stellatus* manejadas in situ. En plantas en grado avanzado se ejemplifica con las formas de manejo y selección que reciben diferentes razas y variantes cultivadas de coco, henequén, amaranto, leucaena y xoconochtlí (Casas,1997).

Diferentes estudios etnobotánicos demuestran la existencia de un amplio espectro de formas de manejo de plantas practicadas por las culturas mesoamericanas, entre las formas de manejo silvícola se incluyen las técnicas de manipulación de poblaciones y comunidades de plantas silvestres y arvenses.

Los estudios etnobotánicos sugieren que en la actualidad los campesinos mesoamericanos toman decisiones acerca de cómo manipular a las plantas de acuerdo con el papel de éstas en la subsistencia humana, pues a su vez, esto determina la cantidad del recurso que utiliza, y motiva la búsqueda de estrategias por asegurar su disponibilidad.

Una proporción muy grande de las cerca de 7,000 especies de plantas útiles de México, son recursos de uso múltiple, para las poblaciones humanas locales, la mayor parte de estas se obtienen mediante la recolección, pero también se practican otras formas de interacción que continuamente inciden en la alteración de las frecuencias fenotípicas y genotípicas de los individuos que constituyen a sus poblaciones, esto hace que Mesoamérica sea un laboratorio viviente de domesticación de plantas, donde la gente, a través de diversas formas de manejo, determina procesos evolutivos de plantas silvestres y arvenses a sí como de las mismas plantas ya domesticadas.

SOLAR

Los Huertos familiares son sistemas tradicionales agroforestales múltiples que actualmente reciben una atención muy específica. Se trata de un complejo de plantas perennes o semiperennes que se encuentran en los alrededores de las casas de los finqueros o agricultores integrando la producción agrícola (tubérculos, fibras, hortalizas, frutas estimulantes), ganadera (animales menores, inclusive abejas) forestal (madera, leña, postes); cuenta con una amplia gama de tipos de pueden incluirse en un

continuo, que va desde el pequeño solar anexo a la casa en el que se cultivan algunas plantas medicinales, hierbas utilizadas como condimento y flores hasta sistemas como huertas con sus monocultivos de frutales altamente redituables cuya producción está dirigida al sistema mercantil nacional y/o internacional. Estos sistemas son muy comunes en todos los países y regiones tropicales y subtropicales, su tamaño es generalmente pequeño. En los diferentes países recibe nombres muy diferentes como "huerto casero", "huerto mixto", "patio", "solar", "homegarden" (Fassbender, 1993). El sistema hortícola es conocido como "swiddening" en Nueva Guinea, este término se originó de la palabra "sing" del idioma antiguo noruego. El sistema ha sido utilizado con frecuencia en medios arbóreos fuera del trópico, incluyendo los bosques ingleses medievales. (Rappaport, 1995).

Una tendencia en el diseño de jardines en los Estados Unidos de Norteamérica, es la que se denomina "paisaje comestible" (edible landscape), con este concepto. Se incorporan árboles y arbustos frutales, especies y hortalizas. En estos jardines las plantas son seleccionadas por su valor estético, quedando el sabor y valor nutritivo como cualidades adicionales (Corona y Chimal, 2000) "Huerto mixto tropical", "traspatio" que se encuentra cerca de muchas viviendas en el país. Se ha escogido este término por tres razones:

1. Se le quiere diferenciar de las huertas, ese pequeño campo de cultivos bien ordenados en hileras y que nos producen cultivos bien ordenados en hileras, y que nos producen rábanos, cilantro, repollos o lechugas. Las huertas escolares son un ejemplo bien conocido.

2. Se desea destacar que es mixto, es decir, que no incluye solo cultivos anuales para alimento sino también otras plantas que pueden ser perennes, como los árboles y tener otros usos (medicinales, ornamentales, para sombra entre otros) además de animales.

3. Por su ubicación esa parte del mundo con regiones que tienen mucha luz, buena agua, y fuertes temperaturas prácticamente todo el año, lo que permite que tengamos comunidades de plantas con una gran diversidad de especies.

Lo importante es que los huertos son una posibilidad de autosuficiencia para que las familias, en tiempos de economía muy incierta tengan mejores dietas alimenticias y una mejor calidad de vida (Barrantes, 1987). El alto grado de diversidad se encontró al considerar las limitaciones ambientales del agroecosistema de tierras altas.

El estrato arbóreo es predominante, pero la integración de muchas otras especies forma parte fundamental del huerto. Los Huertos Familiares se pueden considerar como un caso ejemplar de sistema agroforestal.

Algunas de las características más sobresalientes de los huertos son:

1. Requieren pocos insumos pero tienen una capacidad constante para producir excedentes. Su distribución y demanda de mano de obra es escalonada, durante todo el año y no concentrada en épocas cortas.

2. Dependen más de la mano de obra familiar y son apropiados para personas con pocos recursos económicos.

3. Ecológicamente son muy parecidos a un ecosistema natural, por su alta diversidad, alta capacidad de captura de radiación solar, mecanismos de control biológico, ciclos cerrados de nutrientes, uso eficiente del espacio y alto grado de estabilidad.

4. Por el lado socioeconómico, los huertos son sistemas con mucha resistencia a fluctuaciones del mercado por:

Dar seguridad contra la pérdida de un solo cultivo.

Brindar la cosecha de por lo menos los productos para las necesidades básicas.

Son sistemas de uso múltiple: medicinales, ornamentales, madera, leña, alimentos, con un manejo controlado del ambiente y conservación de recursos naturales.

En los huertos. Se han llevado a cabo la domesticación de algunas plantas útiles al hombre por medio del cultivo y selección de las mismas. Ha sido un sitio en donde se ensaya parte importante de las prácticas agrícolas. Se prueban cultivos que más tarde son ensamblados a gran escala.

Se acumula gran cantidad de material vegetal útil (alimenticio, medicinal, ornamental, etc.)

Es un sitio en donde se pueden introducir especies útiles propias de otros sitios que requieren cuidados especiales. Los huertos juegan un papel muy fundamental en la economía familiar campesina, ya que provee constantemente de satisfactores por lo cual no se requiere de intercambio monetario con la misma intensidad que otros sistemas agrícolas. Su contribución a la producción global de alimentos es generalmente ignorada en las estadísticas de consumo alimentario, tanto a nivel nacional como internacional (Marsh y Hernández, 1998).

Cada sistema agrícola tiene variantes que muestran su interrelación con las condiciones ambientales y socioeconómicas locales, articulaciones en los niveles regional y nacional. Cada uno posee diferente capacidad de adaptación a condiciones sociales específicas.

Sus productos satisfacen necesidades en las que juega un importante papel el valor estimativo o la apreciación aparentemente subjetiva (lo que está ligado en el fondo a la cultura del grupo social o de la comunidad); el interés de la familia por las plantas; el clima o la riqueza florística de la zona.

Características comunes son diversidad de especies, estratificación de la vegetación y empleo preferencial de especies perennes. Características no comunes pero frecuentes serían: baja presencia de especies comestibles (excepto frutas y hortalizas) y agrupación de especies del estrato herbáceo en concordancia con sus categorías antropocéntricas, la diversidad obedece entonces a la intención, evidentemente deliberada, de contar con producción durante la mayor parte del año, es decir, que la diversidad permite escalonar la producción en la dimensión tiempo, la diversidad vista en esos términos conduce a una alta productividad por unidad de espacio y de tiempo, en un sistema como este en el que la complejidad es la norma, la transmisión de conocimientos a las nuevas generaciones debe estar garantizada de alguna manera (Montes, 1976); el sistema de huertos familiares proporciona una forma sofisticada y aún elegante de superar muchas deficiencias. Con el sistema hortícola se pueden sostener densidades de poblaciones humanas comparables con las encontradas en países industriales, con mucha menor degradación resultante.

ZONA DE ESTUDIO

LOCALIZACIÓN

El municipio de Coxcatlán se localiza en la parte suereste del estado de Puebla, colinda al norte con Ajalpan y Zoquitlán, al sur con el estado de Oaxaca, alm este con Coyomeapan y al oeste con Zinacantepec y San José Miahuatlán. Sus coordenadas geográficas son los paralelos 18°07'54" y 18°21'06" de latitud norte, y los meridianos 96°59'06" y 97°12'06"de longitud occidental. Tiene una superficie de 304.89 kilómetros cuadrados que lo ubica en el 27° lugar con respecto a los demás municipios del estado. 1200msnm

Cuenta con 15 localidades, de las cuales las más importantes son: Calipan, San José Tilapa y Ocotlamanic, pertenece a la región socioeconómica VII-Tehuacán.



HIDROGRAFÍA

El municipio pertenece a la cuenca del Palaloapan, es cruzado por varios ríos en dirección NE-SW, que desembocan en el río Salado o en el Tehuacan. Destacan los Tepazolco, Azompa, Tulancingo, Teotitlán y Zicastla, todos ellas provenientes de la Sierra Zongólica. El río Tehuacán, proveniente de los manantiales cercanos a Santa María del Monte de la Sierra Zongólica, corre a lo largo del Valle de Tehuacán y baña el NW del municipio, más adelante se le une al río Zapotitlán, proveniente de la sierra del mismo nombre, y cambia el nombre por el río Salado debido a la gran cantidad de sales de sodio provenientes de las depresiones de Zapotitlán.

El río Salado recorre el SW, sirviendo de límite con Oaxaca, y continúa por el valle hasta salir del estado. Es uno de los principales afluentes del Papaloapan. El río Tehuacán y Salado recorren más de 15 km dentro del municipio. Cabe destacar una serie de canales de riego al SW y NW, que forman parte del distrito de riego del río Salado.

CLIMA

En el municipio se presenta la transición de los climas secos, característicos del Valle de Tehuacán, declive occidental de la Sierra Zongólica, a los climas templados de las partes altas de la sierra.

Los cuatro climas que se identifican en el municipio, se presentan en cuatro franjas verticales y que conforme se avanza de W a E, se van volviendo de cálidos-secos, cada vez más templado-húmedos.

BS₀ (h') w'' (w): clima seco muy cálido, el más seco de los esteparios, precipitación invernal con respecto a la anual menor de 5 por ciento, temperatura media anual superior a 20° ; temperatura del mes más frío superior a 18° C; cociente temperatura inferior a 22.9. Es el clima que se presenta en las partes más bajas del municipio, lo que corresponde al Valle de Tehuacán.

SS₁ hw (w): clima semiseco cálido, lluvias en verano y escasas a lo largo del año; precipitación invernal con respecto a la anual menor de 5 por ciento, invierno fresco; temperatura media anual entre 18 y 22 °C y la del mes más frío inferior a 18 °C. Ocupa una gran área, correspondiente a los primeros declives occidentales de la Sierra de Zongólica.

Cw₂ (w): clima templado subhúmedo con lluvias en verano; temperatura del mes más frío entre -3 y 18° C; precipitación del mes más seco mayor de 40 milímetros; precipitación invernal, con respecto a la anual menor de 5 por ciento. Se presenta en las partes más altas de la sierra de Zongólica.

(A) C (w₀) (W): clima semicálido, subhúmedo, con lluvias en verano; temperatura media anual entre 18 y 22°; temperatura del mes más frío mayor de 18°; precipitación del mes más seco menor de 5 por ciento. Se le identifica entre las primeras estribaciones occidentales de la sierra de Zongólica, y de las partes más altas de la misma.

OROGRAFÍA

El municipio pertenece a dos regiones morfológicas. A partir de la cota 2,000 hacia el oriente forma parte de la Sierra de Zongólica, estribación de la Sierra Madre Oriental que se caracteriza por su rápido declive hacia la planicie costera del Golfo. De la cota 2000 hacia el poniente, pertenece al Valle de Tehuacán. El municipio se ubica en el costado sur-oriental del Valle de Tehuacán, y es donde alcanza su nivel más bajo, menos de 900 msnm. El relieve marca un declive constante en dirección NE-SW que se inicia bruscamente y conforme avanza al suroeste, se va suavizando, el declive no es tan profundo como el que presenta la sierra hacia la planicie costera.

Su mayor altura la alcanza en el cerro Verde, con más de 2, 500 metros sobre el nivel del mar, y la menor a orillas del río Salado; con menos de 900 metros, ambos extremos guardan una distancia de 14 kilómetros, solamente.

CLASIFICACIÓN Y USO DEL SUELO

Presenta una gran diversidad edafológica, pues pueden identificarse cuando menos cinco grupos de suelos.

Cambisol (B): son adecuados para actividades agropecuarias con actividad moderada a buena, según la fertilización a que sean sometidos. Por ser arcillosos y pesados tienen problemas de manejo. Es el suelo que predomina: ocupa todo el oriente, coincidiendo con el declive de la sierra de Zongólica.

Litosol (i): son suelos de menos de 10 centímetros de espesor sobre roca o tepetate. No son aptos para cultivos de ningún tipo y sólo pueden destinarse al pastoreo. Se identifica al extremo NW; ocupa un área restringida.

Feozem (H): adecuados para cultivos que toleran exceso de agua, aunque mediante obras de drenaje pueden destinarse a otro tipo de cultivos.

Xerosol. (X): suelos de zonas áridas y semiáridas cuyo contenido de materia orgánica es moderado. Con agua de riego son capaces de una elevada producción. Ocupa la parte más profunda del Valle de Tehuacán, es decir, en todo el costado oeste.

Fluvisol (J): son suelos de origen aluvial reciente; muy variable en su fertilidad, ya que los cultivos en los suelos fértiles dependen más del clima que de las características de suelo. Se presenta en áreas muy reducidas, a orillas del río Azompa y Zicastla. Los regosoles y cambisoles presentan fase lítica (roca a menos de 50 centímetros de profundidad), en tanto que los xerosoles presentan fase pedregosa (fragmentos de roca o tepetate a 7.5 centímetros de diámetro) (Anónimo, 1988).

VEGETACIÓN

Los tipos de vegetación siguiendo la clasificación de Rendowski (1978) son básicamente el bosque trópicol caducifolio, Bosque espinoso, Bosque de encinos, el paltzal y el matorral xerófilo; este último es el más ampliamente distribuido y presenta gran variación, dependiendo del elemento fisonómicamente dominante.

a) Bosques de cactáceas columnares arborescentes

Dentro de estos bosques se incluyen todas aquellas comunidades, arbustivas y/o arbóreas, cuyos elementos fisonómicamente dominantes son las cactáceas de porte arbóreo, carentes de hojas en los tallos. Éstos predominan principalmente en la zona central, centro-oeste y sur del Valle, abarcando una superficie considerable. Otras zonas son las localizadas en la región sur de la Cuenca, cercanas a los poblados de Calipan, Coxcatlán, Cuicatlán, así como áreas cercanas a Chilac y las grandes barrancas en los límites de los estados de Puebla y Oaxaca.

Jiotillales de *Escontria chiotilla*.

Esta cactácea columnar se encuentra abundantemente al sur del Valle de Tehuacan, en los alrededores de Coxcatlán, Puebla, hasta Cuicatlán, Oaxaca, ramifica profusamente a partir del tronco principal, y sus ramas que crecen hacia arriba tienen formas que se contornean.

Cardonal de *Pachycereus weberi*.

Esta vegetación es típica de las zonas localizadas al sur del Valle de Tehuacán encontrada desde los 650 a los 900m de altitud, sobre abanicos aluviales y laderas de las montañas en sus partes bajas. Se le encuentra asociada a vegetación arbolada caducifolia no mayor a los 10 metros de alto en la región sur del Valle. El elemento dominante es *Pachycereus weberi* y coexisten con éste un gran número de cactáceas columnares entre las que destacan *Escontria chiotilla*, *S. stellatus*, *S. pruinosus*, *Pachycereus hollianus*, *Neobuxbaumia tetetzo*, *Cephalocereus columna-trajani*, *Mytilicactus geometrizans*, *Polaskia chichipe*, *S. pruinosus*, *S. stellatus*. Esta vegetación se encuentra siempre adena a la anterior, al parecer delimitada por diferencias edáficas.

Cardonal *Stenocereus stellatus*.

Es una cactácea columnar que ramifica desde la base y alcanza alturas hasta de 3 a 5 m. En la región se le conoce como "xoconoxtle". Esta asociación vegetal se encuentra en suelos con rocas volcánicas, los cuales forman parches aislados en diferentes zonas del Valle. La especie llega a alcanzar densidades elevadas y coexiste en estos sitios con otras cactáceas columnares, tales como *Myrtillocactus geometrizans* y el "Pitayo de Mayo" *S. pruinosus*.

Tetecheras de *Neobuxbaumia tetetzo*.

El nombre de esta vegetación se debe a la especie dominante, *N. tetetzo*, localmente llamada teteche o tetecho. Esta variante vegetal se encuentra principalmente en laderas con rocas lutitas entre los 700 y los 1 500m. Se encuentra asociada a vegetación arbolada caducifolia en la región sur desde Coxcatlán hasta Cuicatlán. *N. tetetzo* es una cactácea columnar profusamente ramificada, cuya altura no sobrepasa los 8 m. Las ramas salen del tronco principal, cuando éste alcanza los 2m. Los troncos de estas cactáceas sobresalen de estratos arbustivos y arbóreos de 2 a 8m de alto respectivamente en diferentes regiones. Otras especies de cactáceas de porte arbóreo que pueden ser observadas en esta vegetación son *M. geometrizans* y *Pachycereus hollianus*.

b) Vegetación arbolada

Selva baja caducifolia dominada por árboles inermes de tallo fotosintético: Cuajiotales.

Se asienta en laderas de cerros y a lo largo de abanicos aluviales en la porción sur del valle de Tehuacan, alrededor de los 900m de altitud. Son comunes en la región de Coxcatlán, Puebla y Cuicatlán, Oaxaca. Las especies que los dominan son árboles de hojas caedizas y con troncos verdes y rojos que en su gran mayoría presentan cortezas exfoliantes y tejido fotosintético. Las especies más características son los llamados cuajiotales o árboles de copal: *Bursera morelensis*, *B. submoniliformi*, *B. aptera*, *B. arida*, *B. alexylon*, *B. schlehtendalii*.

Selva baja caducifolia dominada por árboles espinosos de tallo fotosintético II: fouquieriales.

La altura máxima de esta vegetación no sobrepasa los 8 metros de altura. Está dominado completamente por *Fouquieria formosa* que forma masas arboladas casi puras. Esta vegetación se encuentra contigua a la anterior a lo largo de abanicos aluviales. Especies importantes son: *Bursera aptera*, *Mimosa polyantha*, *M. luisana*, *Manihotoides pauciflora*, *Ceiba parvifolia* y *S. stellatus*.

Vegetación arbolada de Bosque de pino.

Las masas arboladas dominadas por pinos se encuentran en todos los macizos montañosos que se encuentran por arriba de los 2500m sobre el nivel del mar. Son comunes en las cercanías de Cuicatlán, Oaxaca.

Bosque de pino-encino.

Alrededor de los 2 500 m de altitud se llegan a encontrar asociaciones de árboles de pino y encino dominados por *Pinus oaxacana*, *Quercus sebifera*, *Q. magnoliifolia*, *Q. glaucophylla*, *Juniperus flaccida* y *Arbutus xalapensis*. El elemento arbustivo está pobremente representado.

Vegetación asociada a ríos con agua permanente.

Bosques de galería de *Taxodium mucronatum* y *Astianthus viminalis*. En la orillas inundables partes del Valle de Tehuacán abundan estos bosques dominados por el Ahuehuate, *Taxodium mucronatum*, árbol centenario cuyas ramas en ocasiones forman galerías sobre los cuerpos de agua. Otras especies son *Astianthus viminalis* (Palo de agua) y el sauce, *Salix chilensis*. Esta vegetación se le encuentra principalmente en las zonas de barrancas en los márgenes de los ríos Salado, grande y sus tributarios.

c) Matorrales dominados por arbustos o plantas espinosas

Matorral espinoso con espinas laterales.

Dentro de esta categoría se incluye a una asociación vegetal dominada por arbustos espinosos caducifolios que se encuentran principalmente en cerros de cima plana, alrededor de los 1, 500m. Se distingue de la vegetación circundante por la ausencia de cactáceas columnares, aunque se encuentran ahí las mismas especies de arbustos presentes en las tetecheras, principalmente en las de *Neobuxbaumia tetetzo*. En tales especies arbustivas dominantes se encuentran *Mimosa luisana*, *Cordia curassavica*, *Caesalpinia melanadenia*, *Bursera schlechtendalii*, *B. aloexylon*, *Fouquieria formosa*, *Jatropha neopauciflora*, *Ipomoea arborescens*, *Ferocactus latispinus*, y *Solanum trydinamum* (Valiente et al, 2000).

ACTIVIDAD ECONÓMICA

La actividad productiva más importante es el cultivo de caña de azúcar por riego, ya que existe un ingenio azucarero perteneciente al sector privado. En el resto del valle predomina la agricultura de granos básicos, pese a que la zona no es apta para la explotación agrícola pues el clima semiárido hace muy incierto el temporal, además de que las pendientes y tipo de suelos provocan erosión con gran facilidad. La gente joven se desplaza a trabajar a la zona de Tehuacán o de Orizaba.

OBJETIVOS

Objetivo General

- ◆ Análisis y caracterización de los solares de Coxcatlán Puebla, basados en la estructura y función, así como sus relaciones etnobotánicas.

Objetivos Particulares

- ◆ Elaborar una lista de la composición florística de estos agroecosistemas
- ◆ Determinar la estructura vertical y horizontal de los solares.
- ◆ Establecer las relaciones en manejo y aprovechamiento del espacio y tiempo entre los habitantes del solar
- ◆ Reportar los usos de las especies presentes en los solares.

MATERIAL Y MÉTODOS

Revisión bibliográfica

- ◆ Revisión sobre trabajos realizados en el municipio de Coxcatlán, Puebla

Contacto con las autoridades.

- ◆ Solicitud al presidente municipal de Coxcatlán para solicitar permiso para realizar el estudio en la población.

- ◆ Recorrido preliminar a la zona de estudio fue realizado para su reconocimiento, con ayuda de un guía del ayuntamiento.

Selección de los solares, basados principalmente en su estructura, conformación y representatividad.

Muestreos y colectas de algunos ejemplares botánicos, solo en aquellas especies que fueran desconocidas.

Determinación botánica de los ejemplares colectados y comparación con ejemplares del herbario del Instituto de Biología de la UNAM.

Elaboración de una lista de los ejemplares encontrados

Elaboración de un cuestionario guía.

A partir de la información preliminar y una vez definidos los aspectos a estudiar se elaboró un cuestionario guía, el cual consta de cuatro partes.

- ◆ Datos personales del entrevistado.
- ◆ Características generales del solar.
- ◆ Información sobre manejo.
- ◆ Aprovechamiento de las plantas útiles del solar.

Se realizaron visitas y se realizaron las entrevistas con ayuda del cuestionario guía, así como visitas posteriores de convivencia de las que se obtuvo mayor información. Y observación directa.

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Las visitas a la zona de estudio se realizaron entre octubre del 2002 al 2004. Así como visitas al mercado municipal los días domingo y jueves, donde fueron realizadas 32 entrevistas, basadas en un cuestionario guía que comprende datos personales de los entrevistados, datos del solar, manejo del solar y manejo de las plantas.

EL UNIVERSO DE LOS HUERTOS FAMILIARES

El término Huerto Familiar no existe como tal para los campesinos en cambio emplean el término solar, para los pobladores de Coxcatlán el término de huerto es utilizado para describir el área del solar donde se producen monocultivos, como hortalizas o flores. Por lo que para ellos el solar es el espacio que se encuentra anexo a la vivienda. En la población de Coxcatlán existen grandes solares y con una basta vegetación, pero en muchos de los casos son lugares que se encuentran deshabitados y sólo son visitados por los dueños alguna vez al año y es en estos casos donde realizan labores de limpieza, debido a la migración de los pobladores, principalmente a la ciudad de Tehuacán, Orizaba, la ciudad de México y a Estados Unidos. También se puede observar parte de lo que fueron grandes solares esto principalmente en el centro de la población y se observa una marcada fragmentación debido a la repartición del solar para las nuevas familias de los hijos, en otros casos son grandes extensiones, donde no se observa la diferencia con el paisaje natural, sin embargo ellos tienen claramente definidos sus límites territoriales.

ELEMENTOS DEL SOLAR

DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL

La estructura horizontal define la distribución espacial de las especies dentro del solar. En estos solares no existe un orden como tal para la distribución de las especies sin embargo en muchos de los casos se observan la alineación de las especies para mejor distribución del agua.

En la distribución horizontal se los solares, se pueden distinguir áreas bien definidas ya que solar cuenta con espacios donde, cuentan con un corral, gallinero, un pozo, lavadero con pileta y un área para almacenar leña, puede también encontrarse una cocina con fogón de leña.

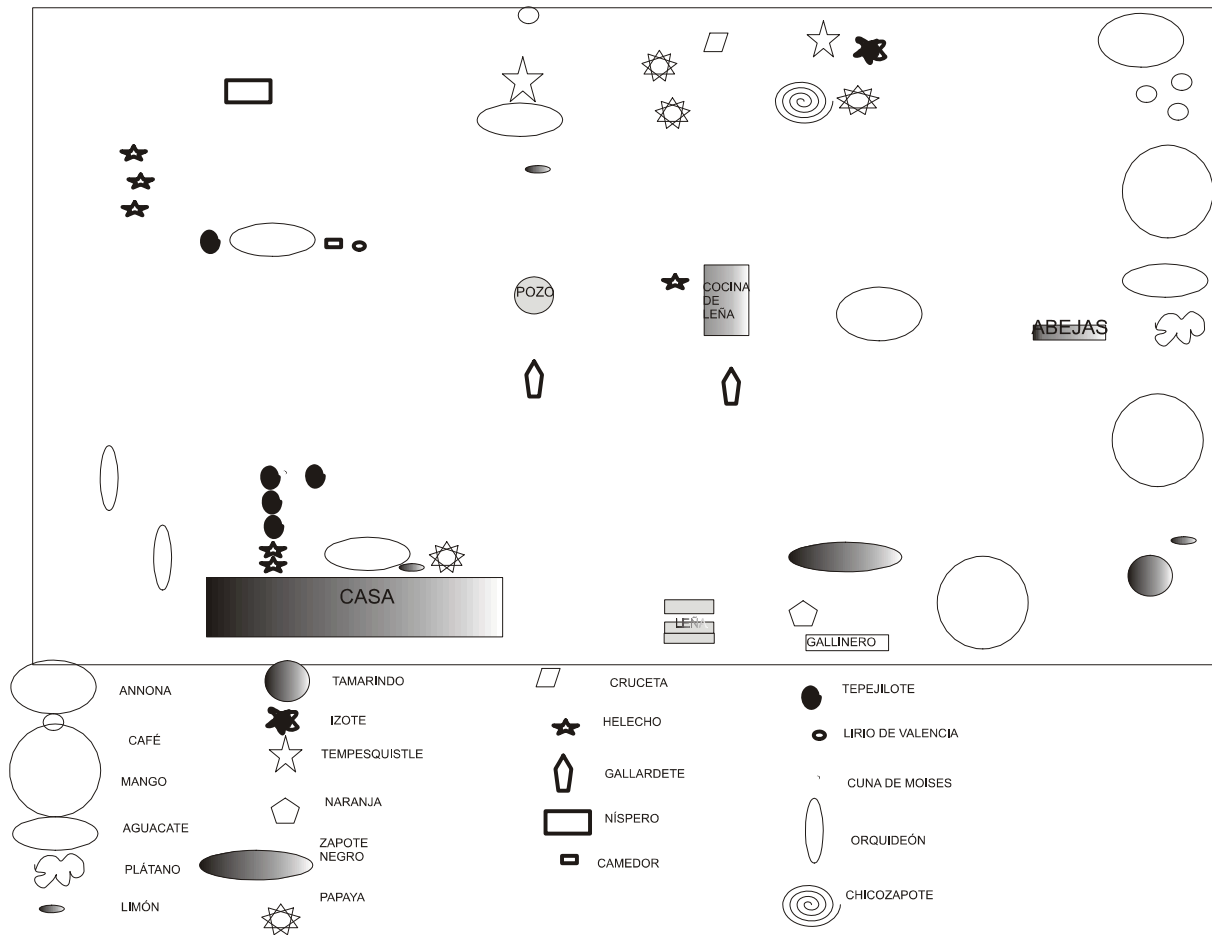


Fig 2. Estructura horizontal

Cocina con fogón de leña

Cuando la hay, es un espacio independiente a la casa habitación, que no cuenta con piso firme y donde se ocupa leña como combustible.

Gallinero

Este se encuentra alejado de la casa, es un pequeño espacio formado de carrizo o de malla y se utiliza de forma permanente para mantener encerrados a los animales o en otras ocasiones se utiliza sólo por las noches para proteger a los animales de las inclemencias del tiempo o de depredadores.

Pozo

Es muy importante, ya que el agua que se obtiene de el se utiliza para el consumo diario, ya que solo algunos días de la semana tienen agua del sistema entubado.

Lavadero con pileta

La pileta en algunos de los casos cuenta con un servicio adicional al de almacenar agua, son utilizados para mantener pececillos que son consumidos por los habitantes del solar.

Área para almacenar leña

Estos espacios cuentan a veces con un tejado para protegerla, este espacio es importante ya que el solar brinda una gran cantidad de leña que es usada principalmente para cocinar, cuando no se cuenta con otros combustibles.

Cercas

Las cercas de los solares no cuentan con un patrón específico ya que el material con que son formadas depende de su accesibilidad. Una de las características básicas de los solares es el uso de las cercas vivas, formados por especies toleradas al margen de los solares y cuya función es delimitar la propiedad dar protección, abaratar los costos de producción ya que estas pueden ser propagadas por estaca.

Chiquero y/o corral

Es poco común pero se llega a encontrar es por lo regular un área de la casa, si es chiquero puede estar bien construido con bardas, aunque pequeño, y el corral puede estar hecho de carrizo, troncos, amarrados con alambre.

Zona destinada a monocultivos

Como complemento y dependiendo de la época, se puede observar en varios solares la presencia de un área destinada a ejote, calabaza, maíz, cempasuchitl, así como también pueden contar zonas destinadas al cultivo de nopal de cruz.

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Se encontraron 314 especies (Ver Tabla 1), distribuidas en 87 familias, las más representativas por el número de especies se pueden observar en la, estas 13 familias ocupan el 48.97% del total, y el resto 51.03% lo ocupan 74 familias que incluyen 7 o menos especies, cada una. Donde se observa en mayor porcentaje a las cactáceas. Aunque si se suman las tres familias pertenecientes a las Leguminosas, se puede observar que estas ocuparían el segundo lugar con 19

ejemplares. En México la leguminosas conforman la segunda familia más grande de plantas fanerófitas, después de las compuestas (Sousa y Delgado 1998) y en tercer lugar se encuentra la familia Araceae utilizadas principalmente como ornamentales, cerca de la casa, en espacios sombreados con el 6.36%. Las plantas que se encuentran en la mayoría de los solares se pueden observar en el siguiente cuadro, en el que se puede observar que la mayoría son especies preferidas por sus frutos, así como especies ornamentales.

Mango	75%	Adelfa	34%	Camedor	28%	Clavero	56%	Plátano	40%	Níspero	31%
Coabino	25%	Chinito	53%	Tepejilote	25%	Aguacate	56%	Guayaba	25%	Rosa	43%
Ciruella	25%	Cruceta	53%	Papaya	17%	Sábila	56%	Bugambilia	28%	Limón	90%
Anona	46%	Pitahaya	43%	Zapote negro	46%	Tulipán	50%	Hoja Santa	28%	Naranja	46%
Guanábana	25%	Pitayo	25%	Nochebuena	40%	Guaje R.	28%	Carricillo	25%	Mandarina	50%
Paraguito	34%	Tamarindo	56%	Mezquite	34%	Guaje B.	37%	Granada	46%	Chicozapote	65%
Limonaria	31%	Café	34%	Zapote ama.	13%						

Cuadro 1.- Plantas con mayor porcentaje en los solares

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Acanthaceae	
<i>Beloperone guttata</i> Brandege	Camarón
<i>Ruellia rosea</i> (Nerst.)Hemsley	Manto, Briza
Agavaceae	
<i>Agave sp</i>	
<i>Agave angustiarum</i> Trel.	Cacaya
<i>Agave marmorata</i> Roezl	
<i>Agave macrocantha</i> Zucc.	Cacaya o Rabo de león
<i>Agave salmiana</i> Otto	
<i>Yucca filifera</i> Chab.	Izote, palmito
<i>Yucca elephantipes</i> Regel	
Aliaceae	
<i>Allium sativum</i> L.	Ajo
Alstroemeriaceae	
<i>Alstroemeria sp. L</i>	
Amaranthaceae	
<i>Amaranthus sp.</i>	Quelite
<i>Amaranthus sp.</i>	
Amaryllidaceae	
<i>Agapanthus orientalis</i> Leighton	Agapando
Anacardiaceae	
<i>Cytocarpa procera</i> Kunth	Chupandilla
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Mangifera indica</i> L.	Corazón
<i>Mangifera indica</i> L.	Manila
<i>Mangifera indica</i> L.	Petacón
<i>Pistachia</i> sp.	Pistche
<i>Schinus molle</i> L.	Coabino, Pirú
<i>Spondias mombim</i> L.	Ciruela
<i>Spondias</i> sp.	Ciruela roja
<i>Spondias</i> sp.	Ciruela verde
Annonaceae	
<i>Annona cherimola</i> Miller	Chirimoya
<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana
<i>Annona glabra</i> L.	Anona
<i>Annona</i> sp.	Anona
Apocynaceae	
<i>Allamandra cathartica</i> L.	Alamandra
<i>Catharanthus roseus</i> L.	Paraguato
<i>Nerium olander</i> L.	Afefa
<i>Stemmadenia bella</i> .	Huevos del Rey
<i>Plumeria rubra</i> L.	Cacalosuchitl
Araceae	
<i>Alocasia indica</i> Schott	Hoja elegante, Mafafa
<i>Alocasia</i> sp.	Malanga, Malangar
<i>Anthurium andraeanum</i> Linden	Antulio
<i>Caladium bicolor</i> (Ait) Vent	Pabellón
<i>Caladium hortulanum</i> Birdsey	
<i>Caladium</i> sp.	
<i>Dieffenbachia amoena</i> Hort. Ex Gentil	
<i>Dieffenbachia ortgiessii</i> Rogel	
<i>Dieffenbachia picta</i> Shott	
<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jaq.) Shott	
<i>Monstera deliciosa</i> L.	Piñanona
<i>Monstera pertusa</i> Shott	
<i>Philodendron pennatifidum</i> Shott	
<i>Scindapsus aureus</i> Engler.	Teléfono
<i>Syngonium</i> sp.	
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	
<i>Xanthosoma mexicana</i> Liebm.	
<i>Xanthosoma robustum</i> Shott	Hoja de serra
<i>Spathiphyllum wallisii</i> Reg.	Cuna de Moisés
<i>Zantedeschia aethiopica</i> L.K.Sreng	Alcatraz
Araliaceae	
<i>Aralia shefflera</i>	
<i>Aralia siboldii</i>	
<i>Hedera helix</i> L.	Hiedra
Araucariaceae	
<i>Araucaria imbricata</i> Pav.	Pino
Arecaceae	
<i>Coccus nucifera</i> L.	Coco
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Dátil
Asclepiadaceae	

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Cynanchum foetidum</i> (Cav.)Kunth	Chicuico
<i>Hoya bella</i>	Flor de cera
<i>Stapelia glabricaulis</i>	
Asteraceae	
<i>Artemisia ludoviciana</i> (Nutt.)	Hierba maestra
<i>Calendula officinalis</i> L.	Mercadela
<i>Chrysanthemum hortorum</i>	Margarita
<i>Chrysanthemum indicu</i>	Campechana,crisantemo
<i>Gymnolaena</i>	
<i>oaxacana</i> (Greenman)Rybd.	Cempasúchitl chico
<i>Heteroteca inuloides</i> Cass.	Árnica
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.)Cass.	
subsp. <i>Macrocephalum</i>	
(D.C.)R.R.J.	Papaloquelite
<i>Porophyllum tagetoides</i>	
(Kunth)D.C.	Pipicha
<i>Sanvitalia fruticosa</i> Hemsley	Ojo de gallo
<i>Tagetes erecta</i> L.	Cempasúchitl
<i>Tanacetum parthenium</i> L.Sch.Bip.	Santa María
<i>Tithonia tubiformis</i> (Jacq.)Cass	Achual
<i>Verbesina crocata</i> (Cav.) Less	Árnica
<i>Viguiera dentata</i> (Cav.)Sprengel	Chimalacate
<i>Zinnia violaceae</i>	Gallito
Balsamiaceae	
<i>Impatiens balsamica</i> L.	Chinito
Begoniaceae	
<i>Begonia gracilis</i> H.B.K.	Ala de angel
<i>Begonia</i> sp.	
Bignoniaceae	
<i>Astianthus viminalis</i> (Kunth)Baillon	Palo de agua
<i>Crescentia cujete</i> L.	Jícara
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda
<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	Tulipán de la India
<i>Parmentiera edulis</i> D.C.	Cuajilote
Bombacaceae	
<i>Ceiba parvifolia</i> Rose	Pochote
Boraginaceae	
<i>Cordia dentata</i> Poir.	Calaverita
Bromeliaceae	
<i>Ananas comosus</i> (L.)Merr.	Piña
<i>Hechtia podanta</i> Mez.	Lechuguilla
<i>Tillandsia recurvata</i> L.	Gallinita, Paxtle
Burseraceae	
<i>Bursera schlectendalii</i> Englem.	Copalillo
<i>Bursera simaruba</i> L. Sarg	Palo mulato
Cactaceae	
<i>Acanthocereus subinermis</i> Britton	
Rose	Nopal de cruz
<i>Acanthocereus occidentalis</i> Britton	
Rose	Nopal de cruz
<i>Equinopsis</i> sp.	Nopalito

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Epiphyllum phylanthus</i> (L.)Haworth	Dama de noche
<i>Escontria chiotilla</i> (F.A.C.Weber)Rose	Jiotilla, Chiotilla
<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.)Britton Rose	Pitahaya
<i>Nopalea auberi</i> Salm-Dych	Nopal de lengua
<i>Myrtillocactus geometrizans</i> (C.Martius)Console	Garambullo
<i>Neobuxbaumia tetetzo</i>	Tetecho
<i>Nopalea cochenillifera</i> (L) Salm- Dyck.	
<i>Nopalea karwinskia</i>	Nopal San Gabriel
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.)Mill	Nopal fino, de huerta
<i>Opuntia microdasis</i> (Lehm) Pfeiff.	
<i>Opuntia</i> sp.	
<i>Opuntia</i> sp.	Nopal Ancho
<i>Opuntia</i> sp.	Nopal Borracho
<i>Opuntia</i> sp.	Nopal Pachón
<i>Pachycereus weberi</i> (J.Coulter) Backeb	Cardón, órgano
<i>Polaskia chende</i>	
<i>Schlumbergera tunicata</i>	Nopal de Navidad
<i>Stenocereus</i> <i>marginatus</i> (DC)Berger et Buxb.)	Órgano
<i>Stenocereus pruinosus</i> (Otto) F.Buxb.	Pitayo de mayo
<i>Stenocereus stellatus</i> (Pfeiffer) Riccob.	Pitayo
<i>Pereskopsis</i> <i>roduntifolia</i> (DC)Britton-Rose	Champahuistle
<i>Pilosocereus chrysacanthus</i> F.A.C. Weber	Abuelito
Caesalpinaceae	
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Bigotillo
<i>Tamarindus indicus</i> L.	Tamarindo
Chamaedorea	
<i>Chamadorea elegans</i> Mart.	Camedora
<i>Chamadorea tepejilote</i> Liebm	Tepejilote
Cannaceae	
<i>Canna indica</i> L.	Platanillo
Caprifoliaceae	
<i>Lohicera japónica</i> Thunb.	Madreselva
Caricaceae	
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya
Commelinaceae	
<i>Callisia naviculata</i> (Ortega)D.R.Hunt	Barquito
<i>Comelina coelestis</i> Willd	Cunita
<i>Comelina erecta</i> L.	
<i>Rhoeo spathaceae</i> (Sw.) Stearn.	
<i>Setcreasea purpurea</i> Boom	
<i>Tradescantia pendula</i>	Hierba del pollo
<i>Tradescantia sillamontana</i> Matuda	Lirio de Valencia
<i>Zebrina pendula</i>	Heno de Persia

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

Cariophyllaceae	
<i>Dianthus carophyllus L.</i>	Clavel
Crassulaceae	
<i>Aeonium sp.</i>	
<i>Crassula lycopoides</i>	
<i>Kalanchoe blaussfeldiana Poelln</i>	Oreja de ratón
<i>Kalanchoe tubiflora</i>	
<i>Kalanchoe mortagei Raymond-Hanet&H.Perier</i>	Lagarto
<i>Kalanchoe tomentosa Bak.</i>	
<i>Russularia sp.</i>	
<i>Sedum bourgaei</i>	Chisme blanco
<i>Sedum morganianum Walter</i>	Cola de borrego
Cruciferaeae	
<i>Raphanus sativus L.</i>	Rábanos
Cucurbitaceae	
<i>Citrulus lanatus (Thunb.) Mansf.</i>	Sandía
<i>Cucurbita pepo L.</i>	Calabaza
<i>Luffa aegyptiaca Mill</i>	Estropajo
<i>Sechium edule (Jacq) Sw.</i>	Chayote
Cupresaceae	
<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés italiano
<i>Cupressus sp.</i>	Pino
Chenopodaceae	
<i>Chenopodium ambrosoides L.</i>	Epazote
Ebenaceae	
<i>Dryospirus digna Jacq.</i>	Zapote negro
Ericaceae	
<i>Rhododendron simsii</i>	Azalea
Euforbiaceae	
<i>Acalypha hispida Burm.</i>	Cola de zorro
<i>Acalypha hederacea Torrey</i>	Hierba del Pastor
<i>Cnidocolus chayamansus Mc Vaugh</i>	Chaya
<i>Cnidocolus tehuacanensis Breckon</i>	Mala mujer
<i>Codiaeum variegatum</i>	
<i>Euphorbia africanus L.</i>	Saca espina del dolor
<i>Euphorbia cumbrae (Boiss) Millsp</i>	
<i>Euphorbia lactea Haw.</i>	Nopal de Pascua
<i>Euphorbia splendens Boj.</i>	Corona de Cristo
<i>Euphorbia pulcherrima Willd</i>	Nochebuena, Pascua
<i>Euphorbia turicalli</i>	Lechoso
<i>Jatropha curcas L.</i>	Piñón
<i>Jatropha dioca Sessé</i>	Sangre de grado
<i>Pedilanthus cymbiferus Schld.</i>	Zapatito de niño
<i>Ricinus comunis L.</i>	Higuerilla
Fabaceae	
<i>Arachis hypogea</i>	Cacahuete
	Pata de vaca,
<i>Bahuinia monandra Kurtz</i>	Orq.cimarrón

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Cercidium preacox</i> (R. & Pau.)HARMS.	Mantecoso
<i>Dalea cathagenensis</i> (Jacq.)	Escobilla
<i>Delonix regia</i> (Boy)Raf.	Framboyán
<i>Nissolia fruticosa</i> Jacq.	Bejuco
<i>Medicago sativa</i> L.	Alfalfa
<i>Pithecelobium dulce</i> (Roxb.)Benth.	Guamuchil
<i>Prosopis laevigata</i> (Humb.&Bonpl.ex Willd)M.C.J.	Mezquite
<i>Phaseolus</i> sp.	Ejote
Geraniaceae	
<i>Pelargonium hortorum</i> L.	Geranio
<i>Pelargonium</i> sp.	Clavero
Gesneriaceae	
<i>Saintpaulia ionantha</i>	Violeta africana
<i>Kohleria deppeana</i> (Schltdl-Gam)	
Gutiferaceae	
<i>Mammea americana</i> L.	Mamey
Juglandaceae	
<i>Junglans</i> sp	Nuez
Labiatae	
<i>Origanum majorana</i>	Mejorana
<i>Coleus blumei</i> Beth	Cóleos
<i>Coleus</i> sp.	Cóleos
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Marrubio
<i>Mentha piperita</i> L.	Hierbabuena
<i>Ocimum basilicum</i> .L.	Albahacar
Lauraceae	
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate
<i>Persea shiedeana</i> Ness	Aguacate chinene
Liliaceae	
<i>Aloe barbadiensis</i>	Sábila
<i>Asparagus officinalis</i> L	Espárrago
<i>Asparagus sprengeri</i> Regel	Espárrago
<i>Dracaena fragans</i> Ker.	Dracaena o maicera
<i>Polianthes tuberosa</i> L.	Nardo
<i>Sanseveria trifasciata</i> Hort.ex Prain	Espada
<i>Chlorophytum comosum</i>	Mala madre, cintilla
<i>Haworthia</i> sp.	
Lithraceae	
<i>Lagerstroemias preciosa</i> Pers.	Astronómica
Malpighiaceae	
<i>Malpighia mexicana</i> Adrs.Juss	Nanche
Malvaceae	
<i>Gossypium hirsutum</i> L	Algodón
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Gallardete, Tulipán
<i>Hibiscus subdariffa</i> L.	Jamaica
<i>Lavatera trimestris</i>	Vara de San José
<i>Malva parviflora</i>	Malva
Maranthaceae	

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Marantha leuromeura</i> <i>var.kerchoveana Peters.</i>	Sapito
<i>Thalia geniculata</i>	Banderita
Martiniaceae	
<i>Martynia fragans</i>	
Meliaceae	
<i>Melia azedarach L.</i>	Piocha
<i>Cedrela odorata P.Br.</i>	Cedro
Mimosaceae	
<i>Acacia cochliacantha</i> <i>Humb.&Bonp.ex.Willd</i>	Cucharito, Cucharillo
<i>Inga jinicuil Schl.</i>	Jinecuile
<i>Leucaena esculenta</i> <i>(Moc.et.Sessé)Benth</i>	Guaje rojo
<i>Leucaena leucocephala(Lam.)De</i> <i>Wit</i>	Guaje blanco
<i>Leucaena sp.</i>	Guaje
<i>Mimosa albida Humb.&Bomp</i>	Vergonzosa
<i>Mimosa luisiana</i>	Uña de gato
<i>Pithecellobium acatlense Benth</i>	Barba de chivo
Moraceae	
<i>Ficus benjamina L.</i>	Ficus
<i>Ficus carica L.</i>	Higo
<i>Ficus elástica</i>	Hule
<i>Ficus indica L.</i>	Trueno
<i>Ficus pumila L.</i>	Monedita
<i>Ficus cotinifolia Kunth</i>	Amate
Musaceae	
<i>Musa paradisiaca L.</i>	Plátano
<i>Musa paradisiaca L.</i>	Plátano Perón
<i>Musa paradisiaca L.</i>	Plátano Ratón
<i>Musa paradisiaca L.</i>	Plátano Macho
Mirtaceae	
<i>Mirto communis</i>	Mirto
<i>Psidium guayaba L.</i>	Guayaba
Nolinaceae	
<i>Beucarnea gracilis Lem.</i>	Pata de elefante
<i>Dasilyrion serrat Folium</i>	Manita
Nyctaginaceae	
<i>Bouganinvillea spectabilis Choisy</i> <i>Heimerl</i>	Bugambilia
<i>Mirabilis jalapa L.</i>	Maravilla
Onagraceas	
<i>Fuchsia</i>	
Oleaceae	
<i>Jasminum sambac L.</i>	Jasmín
<i>Jasminum sp.</i>	Grano de oro
<i>Ligustrum japonicum Thumb.</i>	Trueno
Oxalidaceae	
<i>Averroa carambola L.</i>	Carámbola
Palmae	
<i>Acrocomia mexicana Karw.</i>	Coyol

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Sabal mexicana</i> Mart	Palma
<i>Sheelea liebmanii</i> Becc	Coyol
Passifloraceae	
<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracuyá
Pinnaceae	
<i>Pinus</i> sp.	Pino
Piperaceae	
<i>Piper sanctorum</i> L.	Hierba Santa, Hoja Santa
Plumbaginaceae	
<i>Plumbago capensis</i> Thumb	Plúmbago
Poaceae	
<i>Arundo donax</i> L.	Carricillo
<i>Cymbopogon citratus</i> (D.C.)Stapf.	Zacate limón
<i>Otatea acuminata</i> (Munro)Calderón-Suderstr.	Otate
<i>Phalaris canarensis</i> L.	Alpiste
<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña de azúcar
<i>Zea mays</i> L.	Maíz
<i>Urochloa fasciculata</i> (S.W.)R.	Cola de zorro
<i>Bambusa vulgaris</i> Sehard.	Bambú
Poligonaceae	
<i>Antigonon leptopus</i> Hook&Arn.	Angelina
<i>Antigonon</i> sp.	Bejuco
Polypodiaceae	
<i>Polypodium</i> sp.	Helecho
Portulacaceae	
<i>Portulaca foliosa</i>	
<i>Portulaca grandiflora</i> Hook	Amor de un rato
<i>Portulaca oleraceae</i>	Verdolaga
Protaceae	
<i>Macadamia integrifolia</i>	Nuez de Macadamia
Punicaceae	
<i>Punica granatum</i> L.	Granada,
Rhamnaceae	
<i>Zizyphus amole</i> (Sessé&Muciño)M.C.Johnston	Cholulo
<i>Zizyphus pedunculata</i> (Brandege)Standl.	Cholulo de Monte
Rosaceae	
<i>Crataegus mexicana</i> Mociño&Sessé	Tejocote
<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	Nispero
<i>Prunus amygdalus</i> Stokes	Almendro
<i>Prunus persica</i> L. Sieb.&Zucc.	Durazno
<i>Rosa centifolia</i> L.	Rosa de Castilla
<i>Rosa</i> sp.	Rosa
Rubiaceae	
<i>Coffea arabica</i> L.	Café
<i>Gardenia jazminoides</i> Ellis.	Gárdenia
Rutaceae	
<i>Casimiroa edulis</i> Llave&Lex.	Zapote blanco

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Citrus aurantifolium</i> (Christm)Swingle	Limón
<i>Citrus aurantium aurantium L.</i>	Naranja dulce
<i>Citrus limetta Risso</i>	Lima dulce
<i>Citrus limon L. Burman</i>	Limón real
<i>Citrus medica L.</i>	Cidra
<i>Citrus sp.</i>	Mandarina china
<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina
<i>Citrus maxima (Burman)Merr.</i>	Naranja agria
<i>Citrus varadisi Macfad.</i>	Pomelo
<i>Ruta chalepensis L.</i>	Ruda
<i>Zanthoxylum sp.</i>	Limonaria
Simaroubaceae	
<i>Castela tortuosa Liemb.</i>	Venenillo
Saxifragaceae	
<i>Tolmiea menziessi</i>	Millonaria
<i>Philadelphus mexicanus Schl.</i>	Jazmín trepador
Salicaceae	
<i>Populus alba</i>	Olmo plateado
Selaginellaceae	
<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook&Grev)Spring	Siempre viva
Solanaceae	
<i>Capsicum annum L.</i>	Chile Huachinango
<i>Capsicum annum L. var</i> <i>acuminatum</i>	Chile costeño, verde
<i>Capsicum annum L. var annum</i>	Chile parado
<i>Capsicum annum L. var longum</i>	Chile pasilla
<i>Cestrum nocturnum L.</i>	Huele de noche
<i>Datura arborea L.</i>	Florifundio
<i>Solandra nitida Zuuc.</i>	Copa de oro
<i>Solanum nigrum L.</i>	Hierba mora
<i>Solanum sp.</i>	Trompillo
Strelitziaceae	
<i>Strelitzia reginae Ait. O HIT</i>	Ave del paraíso
Ulmaceae	
<i>Ulmus sp.</i>	Olmo
<i>Celtis oculenta Sw.</i>	Frutita, Bicolote
<i>Celtis palida Torrey</i>	
Umbeliferaceae o apiaceae	
<i>Ammi majus L.</i>	Encaje
<i>Foeniculum vulgare Mill.</i>	Hinojo
<i>Petroselinum crispum Nym.</i>	Perejil
Urticaceae	
<i>Helxine soleirolli Req</i>	Lágrima de niño
Verbenaceae	
<i>Clerodendrum thomsoniae Balf.</i>	clerolendo o cometa
<i>Duranta repens</i>	Velo de novia
<i>Lippia graveolens Kunth</i>	Orégano
<i>Vervena corymbosa R. et Pau.</i>	Alfombrilla
Violaceae	

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Viola odorata L.</i>	Violeta
Vitaceae	
<i>Vitis vinifera</i>	Uva
Zapotaceae	
<i>Chrysophyllum caimito L.</i>	Caimito
<i>Couepia polyand (H.B.K.)</i>	Zapote de niño
<i>Manilkara zapodilla (Jacq)Gilly</i>	Chicozapote
<i>Poueria campechana</i> <i>(H.B.K.)Baehni o hypoglauca</i>	Zapote amarillo
<i>Sideroxylon palmeri</i>	Tempesquistle

Tabla 1. Lista de plantas presentes en los solares de Coxcatlán.

ANACARDIACEAE	3.18%
ARACEAE	6.36%
ASTERACEAE	4.77%
CACTACEAE	7.96%
EUFORBIACEAE	4.14%
FABACEAE	2.54%
LILIACEAE	2.26%
MIMOSACEAE	2.86%
POACEAE	2.54%
RUTACEA	3.82%
SOLANACEAE	2.86%
COMELINACEAE	2.54%
CRASSULACEAE	2.86%
OTRAS	51.97%

Cuadro 2. Familias de especies presentes en el solar.

DISTRIBUCIÓN VÉRTICAL

De manera general en una dimensión vertical, es posible reconocer tres estratos diferentes, aunque algunas plantas son separadas de los árboles, en especies arborescentes. (Fig. 3)

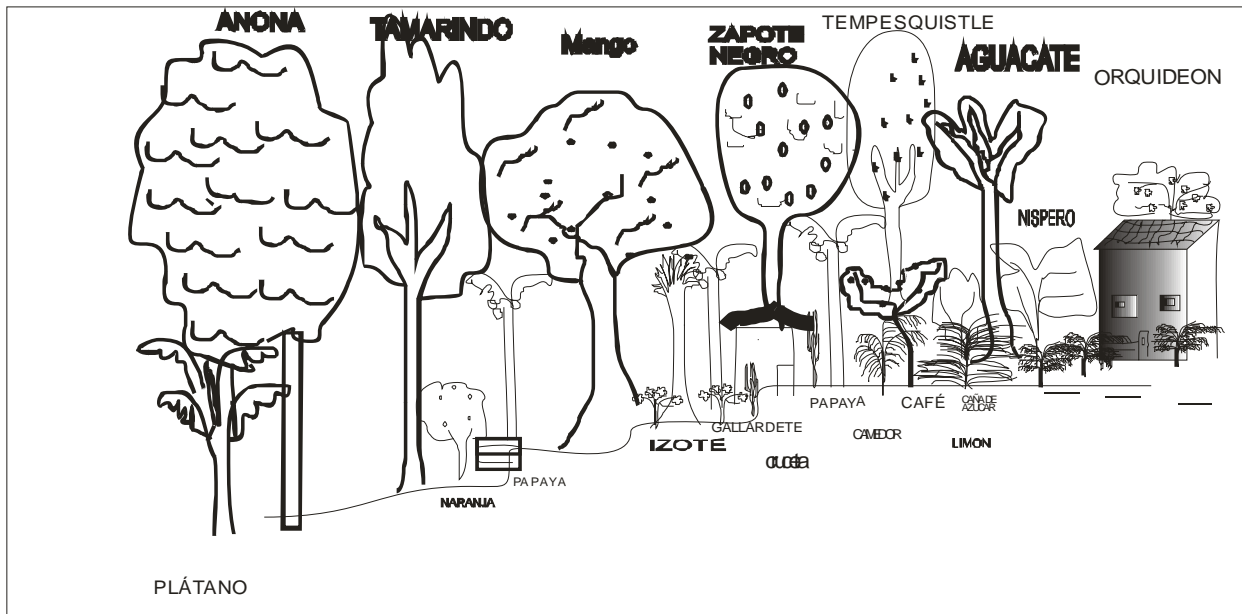


Fig. 3. Distribución vertical

Plantas herbáceas

Son aquellas que carecen de leño, por lo tanto, sus tejidos son suculentos y frágiles, pero a diferencia de las enredaderas, tienen sus propios tejidos de sostén. Son las plantas que presentan mayor porcentaje (47.15%) (Caballero, Op cit) menciona que las plantas herbáceas son utilizadas en mayor proporción que los árboles y arbustos. Esto puede ser reflejo de la mayor frecuencia con que ocurren en la naturaleza. Se encuentran especies herbáceas como plátano, tepejilote, caña de azúcar, sábila, entre muchas otras.

Plantas arbustivas

Los arbustos son plantas con tallos leñosos o semi leñosos múltiples, originándose a nivel del suelo. Miden desde unos 20cm (arbustos) hasta unos 7m (algunas trepadoras leñosas). Sin importar su altura los arbustos al igual que los árboles deben ocupar un lugar más o menos permanente en las áreas verdes. Son principalmente especies ornamentales como bigotillo (*Caesalpinia pulcherrima*), adelfa (*Nerium olander*), azaleas; comestibles como diferentes especies de *Capsicum* y algunas toleradas como copalillo (*Bursera schlectendalii*) y venenillo (*Castela tortuosa*)

Plantas arbóreas

Los árboles, son plantas más grandes en el paisaje y por lo mismo, tardan más años en alcanzar su mayor tamaño, forman un tallo leñoso o tronco que no se ramifica hasta cierta altura por arriba del suelo. Sus ramificaciones pueden ser grandes y pequeñas, pero adquieren en conjunto una forma o copa característica de cada especie (Corona y Chimal, 2000). La cuarta parte de las plantas se encuentran dentro de esta categoría. El factor sombra es un elemento importante dentro del solar, ya que mejora el microclima, por lo que las personas eligen especies con abundante sombra, además de que muchos árboles pueden ofrecer beneficios adicionales a las familias como lo son sus frutos comestibles, o la leña que se puede obtener de ellos. Como es el caso de la chupandilla (*Cytocarpa procera*), diferentes variedades de mango (*Mangifera indica*), anonas, cuajilote (*Parmentiera aculiticarpa*), aguacate (*Persea americana*), nanche (*Malpighia mexicana*) y zapotaceas como chicozapote o tempesquistle (*Sideroxylon palmeri*). También se pueden encontrar especies toleradas como pirú (*Shinus molle*) o palo de agua (*Astianthus viminalis*). Así como especies ornamentales comunes en nuestro país tal es el caso de araucaria (*Araucaria imbricata*), jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*), y tulipán de la India (*Spathodea campanulata*).

Plantas arborescentes

Las plantas arborescentes tienen tallos de forma cilíndrica o cónica, de consistencia generalmente fibroso-leñosa y en su extremidad distal poseen follaje abundante, como las palmas. Por lo general, el tallo es sencillo o simple, pero en algunos casos es ramificado. Como en los géneros *Yucca*, *Beaucarnea*, *Dasyllirion*, muy comunes en México. Aquí se incluyeron las palmas, como *Sabal mexicana*, *Sheelea liebmani*, también cactáceas columnares de la zona como *Escontria chiotilla*, *Pachycereus weberi*, *S. stellatus*, *S. marginatus*.

LAS ENTREVISTAS

La información fue obtenida de 32 informante cuya edad fluctúa entre los 18 hasta más de 80 años, de los cuales 20 fueron mujeres y 12 hombres; de los entrevistados no cuentan con ningún nivel escolar 10, 15 cuentan con educación primaria, 4 con secundaria y 3 educación media superior. En cuanto a la ocupación de los entrevistados se encuentran (18) Amas de casa, (8) campesinos, (1) comerciante, (2) pensionados, (1) albañil, y (2) estudiantes. De los cuales. 24 son personas originarias de Coxcatlán y 8 llegaron a Coxcatlán.

De 23 familias, el número de personas que la conforman es de 1 a 5; en 8 familias son más de 6 y un solar está deshabitado.

Sobre el idioma: En Coxcatlán se habla español, aunque también náhuatl, de los entrevistados 11 habla náhuatl, 19 no habla y 2 hablan poco nahuatl.

La mayoría de las casas son construidas con adobe (20) y el material para construirlo es tomado del mismo solar, sólo en algunos casos donde el poder adquisitivo es mayor son hechas de tabicón o tabique (3), de adobe y tabicón (6) y adobe con carrizo (2), la mayoría con teja.

Superficie aproximada de 18 solares es de 200 a 1000 m² y 14 solares, cuentan con más de 1000 m².

La mayoría de los terrenos para establecer el solar son adquiridos herencia (13) y por compra (12), otro modo de adquirirlo (7).

Tiempo de establecido:

Los solares visitados tienen de establecidos desde 2 años, hasta más de 89 años, aunque hay datos que indican su existencia de más tiempo. Encontrándose que la mayoría va de los 11 a 20 años y más de 61, Como Se puede observar en el cuadro 3.

Menos de 10 años	2
11 A 20 años	11
21 A 30 años	5
31 A 40 años	1
41 A 50 años	2
51 A 60 años	3
Más de 61 años	8

Cuadro 3. Tiempo del establecimiento del solar

MANEJO DEL SOLAR

Eliminación de malezas:

La eliminación de las malezas se realiza por los dueños (30) aunque en algunas ocasiones se contrata a alguien para que lo realice donde los terrenos son muy grandes y las personas ya no están en posibilidades de hacerlo. La sombra de los árboles no permite en muchos casos el establecimiento de especies en el estrato herbáceo.

Fertilización del suelo

Los fertilizantes sintéticos no son por lo general importantes, sólo son llegan a ser utilizados para plantas ornamentales con flores y en casos donde se desea aumentar la producción para la venta. El uso restringido de fertilizantes químicos y plaguicidas es un rasgo común (Ver la siguiente tabla)

usan fertilizantes	composta	otros abonos de animales	no usan
4	1	1	26

Cuadro 4. Tipo de fertilizantes usados

Poda

Esta se realiza en casos muy necesarios, y en algunas ocasiones como medida para aumentar la producción.

Las ramas caídas o resultado de las podas, así como los árboles secos son apreciadas en algunos de los solares donde se utilizan como leña y cuentan con un espacio en el solar donde se van acomodando.

Manejo de plagas

Las plagas que se llegan a presentar en alguna de las plantas, no son frecuentes, cuando estas se presentan, se utiliza Foley y polvo para hormigas (5), jabón (1), humo (1), otro (5) y en la mayoría de los solares no se mencionó la presencia de plagas (20)

Riego

Se puede observar en algunos solares la formación de pequeños canales que se utilizan para la distribución de agua el día que cuentan con este servicio medida que hay menos acceso al agua para riego, hay más reciclaje de aguas utilizadas en la casa, principalmente en los solares secos.

Sobre la superficie del solar

La superficie de los terrenos es muy variada. Los solares que se encuentra en terrenos planos (14), las plantas son colocadas al azar y el la mayor parte de los solares que se encuentran en pendientes (18) hay terrazas donde las plantas son colocadas en hilera para aprovechar la mayor cantidad de agua principalmente. Así la elaboración de terrazas es una de las formas de intensificar el uso del suelo.

CERCAS

Circundando los solares se encuentran las cercas. Estas brindan a sus habitantes seguridad y protección, así como también son importantes ya que delimitan la propiedad. Una de las características básicas de los solares es el uso de cercas vivas formadas por especies toleradas al margen de los solares, Las cercas se conforman de especies vegetales arbustivas o arbóreas, sembradas siguiendo la curva de nivel de los terrenos, además de especies como las cactáceas que son provistas de espinas se establecen para formar cercos vivos cerrados. Además proporcionan un microclima fundamentalmente por la regulación de la temperatura y la humedad. También son importantes en los terrenos que cuentan con una pendiente, ya que ayudan a frenar el escurrimiento y detienen los sedimentos.

Además de la utilización de cercas vivas son utilizados comúnmente vallas de carrizos secos, calehual o troncos, así como de materiales como piedras para formar bardas y en caso de terrenos muy grandes se utiliza alambre de púas, así como la combinación de varios de estos elementos.

PRODUCCIÓN DEL SOLAR

Cuentan con un área utilizada como vivero donde se propagan plantas, por semilla o por estaca, se siembran principalmente en envases de refresco cortados por la mitad y en raras ocasiones se utilizan bolsas especiales para este fin, el suelo se obtiene del mismo solar, las que tienen por destino el mismo solar, intercambio o venta. La producción de los solares está destinada principalmente al autoconsumo aunque eventualmente a la venta en pequeña escala los días de Plaza de Coxcatlán y en algunas ocasiones en Plazas cerca de Coxcatlán, estos son intercambiados en los días de mercado, donde se lleva a cabo el trueque, por otros productos que no se encuentran en la zona., los excedentes son compartidos con los vecinos principalmente, así garantizan una producción a baja escala pero continua a lo largo del año. Así la utilización de especies locales en la alimentación diaria contribuye a la conservación de la biodiversidad, ya que, en caso contrario, la apertura de campos de cultivo principalmente para maíz, resulta una gran pérdida de especies útiles. La cosecha se realiza durante prácticamente todo el año, en algunos casos utilizan un carrizo seco de aproximadamente cuatro o cinco metros, que sujeta una canastilla con la que se atrapa el fruto, se jala y se baja de los árboles con mayor altura llamado huacal o chicol.

Selección de especies:

Una de la principales motivaciones para establecerlo, es tener más cerca de la casa elementos para autoconsumo así como especies con valor ornamental, el valor económico es en la mayoría de los casos poco considerado, y los excedentes son intercambiados con los vecinos o los días de plaza.

ANIMALES EN EL SOLAR

También cuentan con un área destinada a los animales. La cría de animales dentro de los solares es una actividad tradicionalmente practicada por grupos mesoamericanos desde tiempos muy remotos . La cría de los animales menores en los solares representa una producción continua de proteínas a bajo costo, además de la obtención de huevos, pueden ser intercambiados o vendidos

En los solares se encuentran principalmente gallinas (*Gallus gallus*), peces, Guajolotes (*Meleagris gallipavo*), aves canoras, perros, gatos, loro , palomas, becerros (*Boss taurus*), chivos, borregos (*Ovis aries*), burros (*Equus asinus*), cerdo (*Sus scrota*) y abejas (*Apis sp*). (Ver Gráfico 7)

Animal	No.
Gallinas	17
guajolotes	7
aves	3
canoras	2
palomas	1
loro	1
chivos	1
borregos	3
cerdo	1
burros	1
abejas	2
peces	

Cuadro 5.-Animales presentes en los solares.

En los solares se pueden encontrar animales libres (7) en el solar, encerrados (14), es importante mencionar que casi en la tercera parte de los solares no hay animales(11).

Los desechos domésticos sirven principalmente para alimentar a los animales que se encuentran en el solar, así como también la fruta que se obtiene es destinada para la alimentación de estos.

En la mayoría de los entrevistados no hay interés por adquirir otros u otro tipo animales. Los animales que se encuentran libres, obtienen su alimento del solar y por la noche son encerrados para evitar la perdida por animales salvajes. También se encontraron peces en piletas, que son consumidos también por los habitantes del solar, así como abejas para obtener miel.

En los solares además de alimentar a los animales domésticos, se mantienen a gran cantidad de aves, y ardillas que viven en ellos así como especies de murciélagos que también se alimentan de los frutos producidos, pero que para los habitantes del solar no causan gran importancia respecto a la producción.

Manejo de la hojarasca:

Las hojas que caen al suelo en la mayoría de los huertos son barridas, dejando el suelo desnudo y son destinadas a un espacio donde son convertidas en composta (10), en otros casos son incineradas (11) para evitar la propagación de animales indeseables, en otros casos la hojarasca es considerada basura (4) y el depositada en el carro de basura o en barrancas, otro (7) En la mayoría de los solares existe un patrón para mantener limpio el terreno, ya que así evitan la propagación de insectos nocivos, así como de otros animales peligrosos.

USOS DE LAS PLANTAS

Partes usadas.

En la mayoría de los casos (50.94%), se utiliza toda la planta, (Gráfico 8) sobretodo si se trata de especies ornamentales. Los frutos son los más numerosos, debido a que la disponibilidad temporal es muy amplia y debido al clima caluroso e irregular de la zona constituyen un alimento refrescante, de sabor dulce. El uso de las flores como alimento es común (4.74%), tal es el caso de las cactáceas columnares, y Nopal de Cruz.

Toda la planta	Frutos	Flores	Hojas	Tallo	Bulbos	2 o más
50.94%	25.31 %	4.74 %	3.7 %	3.48%	0.63 %	10.44%

Cuadro 6 .- Partes usadas de las plantas

Plantas ornamentales

Las plantas son comúnmente utilizadas por su valor ornamental, el 47.78% de las plantas utilizadas son las especies con fines ornamentales.

Plantas medicinales

El conocimiento profundo que los numerosos grupos étnicos de México tienen de su flora local constituye uno de los principales legados de nuestro pasado indígena. Parte relevante de esta flora útil la constituyen las plantas medicinales, ya que tradicionalmente el pueblo ha solucionado y soluciona sus problemas de salud, en varias zonas en donde la medicina social no ha penetrado.

Comúnmente las plantas medicinales y ornamentales se localizan en los alrededores de la casa, varias especies son sembradas en macetas y colocadas sobre los árboles más cercanos. La ubicación que guardan en el solar se debe principalmente a su manejo y uso frecuente. Sólo el 5.69% de las plantas se utilizan para diversas afecciones.

Especies forrajeras

Es común encontrar especies forrajeras, plantas como Mezquite (*Prosopis laevigata*), guajes (*Leucaena leucocephala* y *L. esculenta*), barba de chivo (*Pithecelobium acatlense*), la hoja de la caña de azúcar se usan para este fin. Aunque otros autores reportan mayores porcentajes de especies forrajeras, en esta zona debido a la poca utilización de animales en los solares, las especies forrajeras son poco mencionadas.

Especies utilizadas como utensilios

Como el carricillo con el que se elaboran diversas herramientas para bajar los frutos de los árboles más altos; otras como Barba de chivo (*Pithecellobium acatlense*) por su madera dura se usan como mango de diversas herramientas; Aquí también se cultiva la jícara (*Crescentia cujete*) que se utiliza como recipiente como en otras partes del país. También es común la utilización de la encontrar la escobilla.

MANEJO DE LAS PLANTAS

Se encontró que la mayoría de las plantas (76.89%), son especies cultivadas, muchas de ellas introducidas y otras nativas de México. El resto cuenta con algún tipo de manejo de las especies silvestres como es el caso de *Leucaena leucocephala* y *L. esculenta*, y otras como las cactáceas columnares que ya se encontraban en el lugar antes de establecer ahí el solar. Otras de las especies son trasladadas por las personas de áreas naturales y solo mantienen en el solar uno o pocos ejemplares.

Aunque no ha sido suficientemente documentadas, las practicas de tolerancia selectiva en plantas perennes al parecer existen numerosas especies (Caballero y Cortés, 2001).

ORIGEN DE LAS PLANTAS UTILIZADAS

Las especies introducidas comúnmente encontradas en los solares son Paragüito, Adelfa, Tulipán, Chinito y Baganvilia; Otras especies comestibles son Plátano, Limón, Mandarina (Gráfico 8).

Casas (Op cit). Menciona que del total de especies registradas como útiles para la región 10%son especies introducidas. En los solares de Coxcatlán enl porcentaje de especies introducidas de otros continentes es de 25.79%y de otras regiones de América es de 19%.México 38% Otros lugares de América 19% Otros continentes 25% No sé encontró 18%

MÉXICO	OTROS LUGARES DE AMÉRICA	OTROS CONTINENTES	NO SE ENCONTRÓ
39.94%	19.1%	25.79%	18.15%

Cuadro 7.- Origen de las plantas.

ALGUNAS PLANTAS UTILIZADAS POR LOS POBLADORES DE COXCATLÁN

CACTÁCEAS COLUMNARES

El cultivo y domesticación de plantas perennes ha sido muy importante para la subsistencia en Mesoamérica, más del 60% de las plantas reconocidas como domesticadas son perennes y de estas, la mayoría son frutos comestibles. Aunque en otros centros de origen de la agricultura, los frutales se consideran secundarios y de domesticación posterior a los cereales y leguminosas en Mesoamérica, parece que han tenido mayor importancia, a veces prioridad (Luna, 2004)

El registro de cactáceas empieza en el horizonte cultural denominado El riego, pues en el anterior no se obtuvieron ni semillas de esta familia que son los elementos más resistentes al paso del tiempo. Desde la época comprendida por el Riego hasta la fase abejas incluyendo todo el lapso del período Coxcatlán, hay un reflejo de la dependencia humana del medio ambiente. Es notorio el aumento paulatino en el consumo de tunas que podría interpretarse como incremento en la población. Fenómeno semejante se observa también a través de las fases Ajalpan, Santa María y Palo blanco. La disminución de elementos que tuvieron importancia, durante la última fase Venta Salada, induce a pensar en el abandono del área más precisamente, en la independencia del medioambiente al implantarse la agricultura como técnicamente desarrollada.

Valiente et al, (citado en Valiente et al, 1996), Menciona que de las 70sp de cactáceas de tipo columnar en el país, 45sp (64%), se encuentran en el Valle de Tehuacán y la Cuenca del Balsas. En los solares se pueden encontrar plantadas entre la vegetación arbórea, en áreas con pocos individuos. De éstas plantas se encontraron 8 especies.

PITAYA (*Stenocereus stellatus*)

El término mexicano "xoconochtlí" y sus variantes "xoconoxtle", "xoconoxcle", "jocoxcle" y "jonocostli" derivan del náhuatl xoco, agrio y nochtli, tuna (Bravo, 1978). Es conocida popularmente como "xoconochtle" o "pitaya de agosto". Es una de las cerca de 30 especies de cactáceas columnares mexicanas, cuyos frutos son conocidos como pitayas. *S. stellatus* es usado principalmente por sus dulces frutos. Los frutos contienen una dulce y jugosa pulpa, formada por semillas funiculares, las cuales cuando maduras, están llenas de líquido azucarado.

Comunmente la gente cultiva *S. Stellatus* por propagación vegetativa de segmentos de tronco de individuos previamente cultivados, también se encuentran individuos silvestres, los cuales son seleccionados de acuerdo a sus características morfológicas

El xoconochtlí juega un rol secundario en la manutención humana y el cultivo no es practicado.

En Coxcatlán las poblaciones silvestres son densas y la gente prefiere cultivar otras especies en los solares (Casas et al, 1999).

Casas et al ,1997 Identifica 3 formas de interacción entre la gente y *S. stellatus*. La primera ocurre durante la recolección de frutos en poblaciones silvestres. La segunda forma de interacción es el manejo in siti, a través del cual la gente tolera selectivamente algunos individuos durante los aclareos de terrenos para el cultivo del maíz. La tercera forma de interacción es el cultivo, principalmente en huertas y solares. En este caso, la gente propaga vegetativamente las ramas de fenotipos deseados procedentes de otras huertas o de poblaciones silvestres o marginadas *in situ*.

Es utilizado como alimento humano, forraje, leña y cerca viva, y para consolidar bordos en terrazas

CARDÓN (*Pachycereus weberi*)

Las semillas de *N. tetetzo*, *P. weberi* y *S stellatus* son aun consumidas . Las semillas se obtienen de frutos frescos o secos, se lavan, secan y son tostadas en el comal, se muelen en metate con chile de árbol seco y hojas de aguacate, se guarda, cuando se va a consumir se agrega un poco de agua para formar una pasta que se como con tortilla en taco. También se prepara la semilla molida con cebolla picada y huevo.

JIOTILLA (*Escontria chiotilla*)

Arborescente de 3 a 4 m de altura. Tronco corto y grueso, como de 40cm de diámetro. Ramas muy numerosas y rígidas, de color verde oscuro, de 20cm de diámetro, dicotómicas. Cosatillas 7 u 8, prominentes, algo crenadas. Areólas muy próximas, a menudo confluentes, elípticas, como de 1cm de longitud, rectas, subuladas, rectas extendidas, a veces dirigidas hacia abajo, de 7cm de longitud, rectas, subuladas, ligeramente aplanadas moreno grisáceo con la punta más oscura. Flores en la terminación de las ramas infundiliformes, miden incluyendo el ovario, 3cm de longitud; segmentos interiores del perianto amarillos acuminados; pericarpelo y tubo con grandes escamas papiráceas translúcidas, brillantes, acuminadas, pungentes; axilas sin lana ni cerdas; estambres amarillos; estigma con 8 a 10 lóbulos. Fruto globoso, escamoso, de color café rojizo, de 3.5 cm de diámetro, pulpa purpurina, dulce comestible. Semillas negras, de 15 mm de anchura y largo, con amplio hilo basal, testa rugosa. Distribución: Puebla , Oaxaca, Guerrero y Michoacán. Sus frutos conocidos por el nombre de "jiotillas", se venden durante los meses de junio y julio. Son muy agradables y con ellos pueden prepararse mermeladas y conservas.

Su fruto es muy cotizado en la región, el cual se vende en los mercados del Valle de Tehuacán (Valiente et al, 2000).

En la fase Santa María se han encontrado residuos de frutos de esta especie. Es notable que la jiotilla se consume con abundancia en la actualidad.

PITAYO DE MAYO (*Stenocereus pruinosus*)

El carácter pruinoso de sus ramas jóvenes lo diferencian de las demás especies arborescentes. Su fruto es comestible y el llamado xoconostle. (Meyrán, 1973).

El consumo de este pitayo empieza desde la fase El riego y persiste hasta aquella conocida como Venta Salada (González, 1972).

TETECHO (*Neobuxbaumia tetetzo*)

El botón se lava, se hierva y se guisa con salsa y epazote, o también es común que sea preparado con vinagre y patas de puerco. El Texmole o Tezmole, es uno de los platillos tradicionales de la zona se prepara con la flor del tetecho, en una salsa con chile y tomate molidos, al los que se les agrega masa de maíz y hojas de hierba santa, con o sin espinazo de puerco.

OTRAS CACTÁCEAS ÚTILES EN COXCATLÁN

NOPAL DE CRUZ (*Acanthocereus subinermis*)

Tallos trepadores o decumbentes. Artículos gruesos de 5 a 7 cm de ancho, de 3 o 4 alas, de color verde claro, generalmente cortos. Areólas distantes entre 3 a 4 cm; espinas faltan, cuando existen son 6 a 10 aciculares, cortas de perianto angosto, rojizo, agudo; segmentos inferiores blancos; areólas del tubo de la flor algo espinosas. Fruto globoso hasta cortamente oblongo, de 4 cm de largo, rojo oscuro. Distribución: Estado de Oaxaca, Veracruz (Bravo 1978).

Florece entre junio y septiembre. Habitat: Bosque trópicado caducifolio (Arias, 1997).

Se le conoce con el nombre de Nopal de cruz o cruceta. Esta planta se encuentra en el 53% de los solares, y en varios de los casos cuenta con áreas destinadas solo a ella, por su fácil cultivo, este se propaga vegetativamente cortando la planta en pedazos grandes, se dejan secar hasta que hayan cicatrizado, y luego se plantan es una planta de cultivo común. Y en ocasiones se encuentra en grandes cantidades (Fig. 3). También se puede observar en solares abandonados, donde los ejemplares que ahí se encuentran todavía son de gran tamaño. Además por agradable sabor de sus componentes es muy apreciada en la zona.

Los botones se comen con huevo. Las flores se cortan se hierven con agua, luego se guisan en caldillo de tomate con nopal picado, ajo y cebolla. El fruto es comestible aunque es raro encontrarlos ya que los botones y las flores son consumidas comúnmente. Los tallos tiernos se comen como verdura, si están maduros (nopal sasón) se le quitan las espinas y la cutícula y se pica.

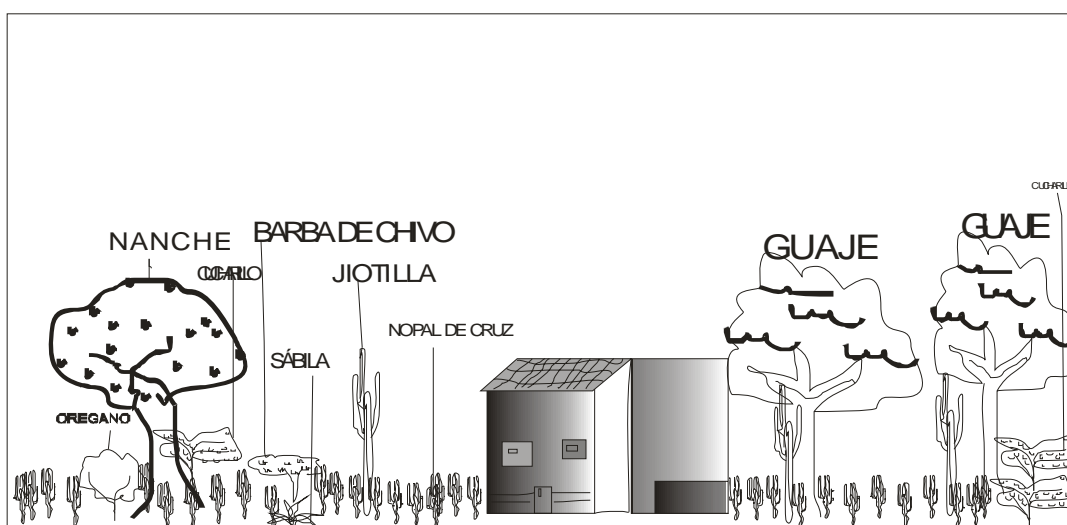


Fig 3. Nopal de Cruz en el solar.

GARAMBULLO (*Myrtillocactus geometrizans*)

Plantas arborescentes, llegando a medir más de 4 m de alto. Tronco bien definido, corto, ramificación abundante, formado por una copa bastante amplia, como de 5m. Ramas numerosas, que a su vez se ramifican, algo ancoradas, de 6 a 10 cm de diámetro, de color verde azulado. Costillas 5 o 6, redondeados, de 2 a 3 cm de alto. Aréolas distantes entre sí 1.5 a 3 cm, lanosas prolíferas a veces creciendo en forma ramificada. Espinas radiales y centrales muy diferentes. Espinas radiales generalmente 5, a veces 8 o 9, cortas de 2 a 10mm de largo y en ocasiones hasta 3cm, rojizas cuando jóvenes, algo aplanadas o hinchadas en la base. Espina central, muy grande en forma de daga, aplanada lateralmente, de 1 a 7 cm de de largo y de 6mm de ancho, color blanco verdoso; varias en la misma aréola; segmentos numerosos excertos cuando la flor está bien abierta; lóbulos del estigma 3 a 5. Fruto pequeño de 1 a 2 cm de diámetro, globoso hasta elipsoide, moreno purpúreo, sin espinas, comestible. Florece entre febrero y abril.

Varios fragmentos de Garambullo se recobraron de las excavaciones de Tehuacán, corresponden todos a la fase Venta Salada. Sus frutos negros son comestibles y agradables aún para el gusto occidental.

PITAHAYA (*Hylocereus undatus*)

El género *Hylocereus* se conoce popularmente en nuestro país como "Pitahaya" y "Pitajaya" (palabras antillanas que significan "fruta escamosa") (Castillo et al,1996). Plantas epífitas o rastreras. Tallos 3-6cm ancho, generalmente péndulos, verdes a verde glaucos cuando maduran; costillas 3,1.6-2.6 cm altura, margen crenado, cornificado cuando maduran; aréolas distantes entre sí 2-4cm; espinas 2-3(-5),2-4 mm largo, base ca. 1 mm ancho, cónicas rectas a ligeramente curvas, blanquecinas a grises. Flores 26-30(-35)cm largo; pericarpelo 3.5-4cm largo,ca. 2.5 cm ancho, brácteas 1-3 cm largo, 0.5-0.7 cm de ancho, anchamente ovadas, verde claras; tubo receptacular 12-13 cm largo, brácteas 4-7 cm largo, 0.5-1 cm ancho, angostamente deltoides, verde claras; tépalos externos 9-10 cm largo, 0.6-1.5 cm ancho, lineares, ápice acuminado, verde-amarillentos, franja media parda, rosa a amarillo-rojiza; tépalos internos 10-12 cm largo, 2-2.2 cm ancho, anchamente lanceolados, blancos o amarillentos; estambres 7-9.5 cm largo, insertos desde arriba del nectario hasta la garganta, blanquecinos; estilo 21-25 cm largo, amarillo, lóbulos del estigma 25,1.6-2 cm largo, blanquecinos. Frutos 10-12 cm largo, ca. 7 cm ancho, ovoides, rojo-púrpuras, brácteas 1.5-2 cm largo, 2.2-2.5 cm ancho, anchamente deltoides, verde claras, pulpa jugosa blanca, ligeramente aromática. Semillas ca. 3 mm largo, ovoides.

Distribución: Estados Unidos, México, Centroamérica a Brasil y las Antillas. Habita en bosque trópicaducifolio, bosque trópicaducifolio, bosque espinoso y vegetación riparia, elevaciones de 300-2000m. Florece en Mayo y agosto. Debido a su fácil propagación esta planta se encuentra en el 43.45% de los solares, formando los tallos grandes masas que cubren las paredes o los tejados, y sus frutos comestibles son muy apreciados.

OTRAS ESPECIES DE USO COMÚN EN COXCATLÁN

CUAJILOTE (*Parmentiera aculiticarpa*)

Árbol con espinas, hojas pequeñas ovaladas-oblongas, aceradas; flores monopétalas de color verde con pistilos morados; frutos subcilíndricos, de sabor semiárido. Este árbol se encuentra formando parte de los solares de Coxcatlán debido a su agradable sombra, además sus frutos se utilizan como alimento para los animales que se encuentran en el solar cuando no son consumidos por los habitantes de este, se comen asados o en dulce preparado con piloncillo.

MEZQUITE (*Prosopis laevigata*)

Gracias a sus condiciones microclimáticas y edáficas que se presentan bajo la sombra del mezquite, permite el crecimiento y establecimiento de diferentes plantas, entre ellas cactáceas, compuestas, pastos, entre otras, se le conoce como una planta nodriza. Tiene una considerable red de raíces laterales y vigorosa raíz que penetra con frecuencia 3 a 15 m, llegando a 20m e incluso hasta más de 50 en busca de agua. El mezquite es uno de los árboles utilizados como leña, forraje para los chivos y como alimento por lo que se puede encontrar en el 37% de los solares; en Coxcatlán la semilla del mezquite se muele para hacer tamales.

YUCCA (*Yucca elephantipes*)

Una de las plantas suculentas más representativas de la flora de nuestro país, son las comprendidas en la familia de las Agaváceas, entre las que destacan las del género *Yucca*. Las plantas de éste género (Principalmente *Yucca elephantipes*) son usadas en la ornamentación de parques y jardines, no solo en el continente americano, sino en el viejo continente. (Piña y Matuda, 1980). La inflorescencia fría con cebolla y sal y es comúnmente comercializada los días de plaza en Coxcatlán.

CHAYA (*Cnidoscolus chayamansa*)

La chaya es un arbusto cultivado en en área de Yucatán, por sus renuevos y hojas que se usan como alimento (Dressler, 1953). Chaya es la más claramente domesticada de las variedades comúnmente con cinco lóbulos, fuertemente obovata y usualmente tres lóbulos centrales. Las hojas exhiben pelos urticantes, aunque en número reducido. El uso de hojas de chaya como alimento humano en Mesoamérica, sin duda alguna es de época precolombina (Ibarra y Molina, 2002).

Se come la hoja tierna con chipotle o con limón. Además se utiliza como ornamental en los solares que no cuentan con riegos continuos para adornar patios o como árbol de sombra en las calles.

ALGODÓN (*Gopsipyum hirsutum*)

El algodón fue una planta fibrosa muy importante en la mayor parte de América latina .

En Coxcatlán es utilizado como ornamental, debido a la presencia de flores de diversos colores.

POCHOTE (*Ceiba parvifolia*)

Árbol hasta de 15m de altura y d. n. hasta 4cm, copa redondeada; presencia de raíces arrosariadas o reservas de agua. Corteza externa lisa en árboles jóvenes a escamosa en adultos, presencia de espinas cónicas de 4cm de largo; interna de color rosado, grosor total de la corteza 25mm. Hojas dispuestas es espiral, digitadocompuestas, de 4 10cm incluyendo el pecíolo; compuestas de 5 y 6 folíolos, láminas de 2.3 x 1 a 5 x 1.8, elípticas a obovadas, margen entero a ligeramente ondulado, ápice agudo, base atenuada; verde oscuros en el haz y verde amarillentos en el envés, ambas superficies cubiertas por pelos dendroides, siendo más densamente en el envés; pecíolos y ramillas cubiertas por una cubierta densa pubescencia de color castaño. Cáliz de 1.5 a 2.5 cm de largo y 7cm de diámetro, globosas, con una espina en su ápice conteniendo infinidad de semillas rodeadas por abundante vello verdoso amarillo castaño. Su madera es blanda. Se le encuentra tanto en cañadas como en terrenos abiertos del bosque tropical caducifolio sobre suelos someros y roca caliza aflorante. (Op cit). Los hojas sirven como alimento de larvas de insectos que son muy apreciadas por los pobladores de Coxcatlán. El botón floral se utiliza como alimento, se puede guisar en el Texmole, se come con frijoles, frito, también se puede guisar con tomatillo y ajo o solo se hierve son chile. El fruto se limpia, se abre, es rebanado en 4 partes, se saca la semilla. Se hierve con sal, chile y hojas de aguacate

ZAPOTE BLANCO (*Casimiroa edulis*)

Este es el fruto del sueño ("Cochizapotl"), nombre que le dieron los aztecas a causa de sus virtudes hipnóticas. (Converse, 1946). En la actualidad el zapote blanca es uno de los árboles utilizados por su agradable sombra, por sus frutos comestibles, así como sus hojas en caso de hipertensión.

LEUCAENA (*Leucaena leucocephala*)

Entre las aportaciones poco conocidas que México ha dado al mundo se encuentra *Leucaena* o guaje. La cual es una leguminosa de tipo arbustivo o arbóreo que desempeña un papel importante en el desarrollo agropecuario de muchos países. (Pérez et al, 1980). *Leucaena* es consumida por humanos en América central, Indonesia y Tailandia. *Leucaena* no es recomendada para consumo humano extensivo por que la mimosina causa caída de cabello en mamíferos no rumiantes y también tiene algunos efectos adversos en humanos (Sethi y Kulkarni, 1995). Por poseer una madera semidura, los guajes se utilizan en la fabricación de postes, aún cuando es una planta protegida, su madera es densa y fuerte, es utilizada para leña y carbón, dado que presenta un alto poder calorífico. *Leucaena* es una de las leguminosas con productividad forrajera. El follaje constituye un excelente forraje, dado su valor proteico, varía de 4-23% en materia fresca y de 5-30% en materia seca; además de ser rico en calcio, potasio y vitamina. No obstante la mimosina que llegan a contener las hojas, mezclada con otros forrajes, no significa ningún riesgo para el ganado. Es una planta de fácil propagación por semilla, aunque se regenera también vegetativamente dado que tolera fuertes podas, y su capacidad en ambientes adversos la hace una planta con grandes perspectivas de utilización . En los suelos del trópico mexicano, existe una gran variedad de bacterias del genero *Rizobium*, las cuales por su competitividad penetran en el sistema radicular de *Leucaena*. El registro arqueológico muestra que el uso de los guajes entre las culturas mesoamericanas es muy grande. Que tan involucradas estaban los guajes en las culturas mesoamericanas, se evidencia tan solo con la gran cantidad de toponímicos que se refieren a estas plantas, entre las distintas etnias del país.

Leucaena esculenta es menos conocida en el mundo que *L. leucocephala*, sin embargo en México tiene mucha importancia como elemento de subsistencia campesina es una especie sobre la que ha actuado fuertemente la selección humana y ha alcanzado niveles de domesticación apreciables (Casas, 1992). Esta se puede encontrar en el 37.5% de los solares, principalmente en los solares secos.

En Coxcatlán es común el consumo de semillas de *Leucaena* en un platillo llamado Guasmole. Este se prepara con chile costeño, semillas de guaje, hojas de aguacate.

TEPEJILOTE (*Chamaedorea tepejilote*)

El tepejilote es una planta ornamental que se cultiva en el 25% de los solares de Coxcatlán. La inflorescencia antes de abrirse, se dice que se parece a la mazorca del maíz en forma, y a veces en tamaño. La inflorescencia. Se pela y se consume asadas o hervidas con ajo y cebolla o fritas con huevo.

CIRUELA AMARILLA (*Spondias monbim*)

Árbol caducifolio de 15 a 20 m de altura, tronco erecto o cónico, ramas horizontales o ascendentes. Copa redonda. Hojas imparipinadas, aglomeradas en las puntas de las ramas, verde oscuras a verdeamarillento. Flores panículadas de color arena verdoso. Frutos amarillos. Especie de selvas altas o medianas perennifolia y subperennifolia. En México en zonas cálidas húmedas (Castaños, 1992).

El "ciruelo de tierra caliente", "jobo" o "jocote" es un árbol que se siembra en los solares por la sombra que proporciona su amplia copa en el 25% de los solares y sus frutos comestibles se comercializan comúnmente en la zona.

CHOLULO (*Ziziphus amole*)

Árbol de hasta 8 m de altura y d.n. hasta 50cm, con ramificación a baja altura. Corteza externa escamosa de color gris, interna rosada, grosor total de la corteza 4mm. Hojas alternas, simples, láminas de 4x2,8 a 7.5x5 cm lanceoladas a ovaladas con el margen entero a ligeramente repando, ápice obtuso, base redondeada; ambas superficies de color verde claro, glabras; 3 a 5 nervios saliendo de la base, nervadura conspicua; las ramillas poseen espinas de 1 cm de largo. Flores pequeñas, dispuestas en cimbras de 1.5cm de largo, 5 sépalos, 5 pétalos diminutos y 5 estambres. Drupa hasta de 1.2cm de diámetro café rojizos a la madurez y con el cáliz persistente (Op cit). Uno de sus usos es como forraje para chivos. También se utiliza para lavar la ropa, se remoja y se aplasta. Para lavar el cabello se hierven los frutos se muelen y se aplica en el cabello.

TEMPESQUISTLE (*Sideroxylon palmeri*)

El aprovechamiento de su fruto de remonta a la época precolombina, ya que de acuerdo con Smith, se encontraron evidencias de *Sideroxylon palmeri* (tempesquistle) y (*S. aff. Capiro*) subtempisque (cosacuico) en el valle de Tehuacán. Las semillas de cosacuico se localizaron en los niveles más bajos o tempranos que corresponden a la fase "El riego", con predominio de caza y recolección, lo que hace suponer que fuera un recurso regional. El fruto maduro es llamado "tilapo" o "tiliapo", el cual se deriva de los vocablos náhuatl tliltic, negro y tzapotl, zapote.

El hábito de las especies pertenecientes al género *Sideroxylon* son arbustos o árboles de 15 a 20 m de altura; ramas jóvenes de color verde, con o sin espinas lignificadas generalmente presentes en las ramas gruesas, las hojas tienen disposición en espiral de 3.5 a 11cm de largo y de 2 a 5.5cm de ancho; haz verde pálido, glabro, envés verde grisáceo, opaco; la flor es bisexual, axilar; en fascículos de 5 a 20 flores, ocasionalmente 30; longitud del pedicelo de 2 a 6 m, con tomento adpreso, puberulento, blanco, ocasionalmente glabro; el fruto es una drupa globosa o elipsoide, glabra, con superficie lisa de 1.5 a 2.6 cm de longitud, razón entre diámetro longitudinal y diámetro transversal menor de 1.10 cuando es globoso, y mayor si es elipsoide, con ápice redondeado. En el valle de Tehuacán el brote foliar se observa en diciembre y enero, durante esta temporada, el follaje superior de los árboles presenta coloración verde claro que contrasta con el verde oscuro en sus ramas maduras basales. Entre marzo y abril ocurre la floración, evento que coincide o es algo posterior al corte o cosecha del fruto inmaduro, por lo que la simultaneidad de la fructificación y floración no siempre es evidente. El desarrollo del fruto es escalonado, ya que las inflorescencias apicales en cada rama presentan anthesis posterior a las basales; de esta forma la cosecha del tempesquistle se realiza por varios cortes, con frutos de diferente grado de desarrollo al iniciarse la cosecha y de tamaño más homogéneo en los últimos cortes. (Cancino, 2001).

Los verdes o tierno se ponen a cocer con los frijoles.

A veces se cuece ya maduro sin hueso, se echa al caldillo con nopal de cruz.

El fruto joven es cocido y se le agrega cebolla, cilantro y chile o se come con frijoles. El fruto ya maduro también se consume pero con menor frecuencia.

Aunque la producción es principalmente para autoconsumo. En mercados de la región de Tehuacán es común encontrarlos a la venta o se puede utilizar en el trueque por otros alimentos.

El sistema radicular desarrolla simbiosis con bacterias del género *Rizobium*. En los huertos familiares donde generalmente se desarrolla esta especie, el árbol brinda abundante sombra.

CHUPANDILLA (*Cytocarpa procera*)

Árbol de 12m de altura y d.n. hasta 50cm, frecuentemente, ramifica a 1.10m del suelo, tallo torruoso, copa extendida y ancha; tronco con la corteza externa lisa en árboles jóvenes y escamosa en adulto, de color rojiza, grosor total de la corteza 30mm. Hojas dispuestas en espiral, imparipinnadas de 5 a 10 cm incluyendo el pecíolo; con el margen entero, ápice agudo, base aguda obtusa; verde oscuros en el haz y verde pálidos en el envés, ambas superficies cubiertas por un tomento fino al igual que en el raquis. Florece en panículas hasta de 6cm de longitud, pétalos blancos. Drupas de 2.5cm de largo, ovoide globosas, con un hueso sumamente duro, mesocarpio bastante jugoso y de color amarillo cuando amduro. Es un componente principal del bosque tropical caducifolio, así como área de disturbio ya que es protegido; suele encontrarse en terrenos de roca calcárea y laderas de pendiente pronunciada. Su madera es ligeramente dura, el fruto es extremadamente dulce, muy apreciado en los mercados regionales. El hueso de la chupandilla se seca, se quiebra y es consumido también.

MANGO

Originario del Sureste de Asia. Árbol perennifolio de 10 a 15 m de altura. Hojas simples, gruesas de color verde o café verdoso. Las flores son blancas fragantes. Árbol de zonas cálidas y altas necesidades de luminosidad. Puede soportar cortos períodos de sequía (Op cit). La gente gusta mucho de cultivar mango en sus solares, ya que se encuentran en el 75% de los solares por su amplia sombra que ayuda a mejorar el microclima así como por sus frutos. Además las hojas de mango tiernas se utilizan como remedio remojadas en alcohol y colocándose en el riñón para desinflamar.

COMPLEMENTOS EN LA DIETA

Como complemento de la dieta en Coxcatlán se consumen gusanos como los llamados pochocuilles que se encuentran en árboles conocidos como pochote (*Ceiba parvifolia*) o jonote. Estos se recogen en el campo, donde se exprimen. Se lavan y se cocinan en agua con pipicha y sal.

Cuchama o Mimiaguas se encuentran en el árbol Tecuagüe (*Senna wislizenia*), Se quitan del árbol, se colocan en una cubeta con agua y en casa se hierven o fríen con tomates asados.

Tilichates, son larvas de avispa. Se hierven con sal.

Conejo en la época de quema de caña de azúcar, se come asado o en adobo.

NOCHOCLI

En México existen numerosos grupos indígenas que utilizan diversos alimentos y bebidas fermentadas con fines nutricionales, estimulantes, medicinales y rituales (Ulloa y Herrera, 1984). Tanto autóctonos como alóctonos, aunque solo algunos casos han llegado a alcanzar una gran aceptación en zonas amplias del país, pues muchos de estos están restringidos a pequeñas extensiones territoriales en relación a factores ecológicos y a las predilecciones de determinados grupos étnicos por ciertos alimentos cuyo consumo se vuelve rutinario y llega a ser tradicional. Los nahuas designaban al colonche con el nombre de nochocli, que significa vino de cactus y al pulque lo llamaban metoctli, que quiere decir vino de maguey (Herrera, 1993). Probablemente una modificación española del náhuatl coloa, encorvar, por los efectos de su contenido alcohólico. Es una bebida tradicional de origen prehispánico que los nahuas designaban con el nombre de nochocli, de (nochtli, tuna y octli, vino) y que en la actualidad es muy apreciada por los grupos indígenas y mestizos de los estados del norte y del noroeste de la República Mexicana (Sonora, Chihuahua, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí). Aunque el consumo del colonche es bastante generalizado en la amplia región antes indicada, hay pocos estudios sobre su composición química y microbiana.

El colonche es una bebida que se obtiene por fermentación del jugo de tunas de varias especies de nopales, principalmente *Opuntia streptacantha* (tuna cardona), *Opuntia robusta* Wendl (Tuna taponá), *O. leucotricha* DC. (Duraznillo) y *O. orbiculata* Salm-Dyck (Tuna pintadera). Esta bebida alcohólica, cuando tiene pocas horas de fermentación, es de sabor dulce y agradable, ligeramente butiráceo, gaseosa, pero después de algunos días se vuelve ácida y ya no es consumida. Es muy apreciada por algunos grupos indígenas de las regiones áridas del noroeste de México. El consumo de esta bebida está supeditado a la época en que los nopales mencionados producen tunas y como sucede con el pulque, la cantidad que es ingerida varía entre los consumidores. En la actualidad el colonche se prepara fundamentalmente como se hacía hace mucho tiempo, lo que indica que es una costumbre que ha persistido durante siglos. La tarea la realizan principalmente las mujeres quienes exprimen el jugo de las tunas, previamente peladas a través de un tamiz hecho de paja, o bien obtienen el jugo al triturar las tunas en un molino de mano. El jugo es puesto a hervir, lentamente durante dos o tres horas añadiendo de vez en cuando un poco de jugo para compensar el agua que se evapora. Posteriormente, el jugo es dejado enfriar y abandonado a una fermentación espontánea. Otras veces, se añade un poco de colonche viejo, algunas cáscaras de tunas o pequeños trozos de los artículos de los nopales, en los cuales están adheridos los llamados tibicos que son masas gelatinosas

constituidas por bacterias y levaduras; tanto el colonche obtenido de una fermentación anterior como los tибicos pueden constituir el inóculo de microorganismos que llevan a cabo la fermentación del jugo de las tunas para la obtención de colonche (González et al, 1996). El colonche es considerado como es considerado como uno de los productos fermentados prehispánicos como probióticos. Es a veces preparado de *S. stellatus* en el valle de Tehuacán y la Mixteca baja (Casas, 1997). En Coxcatlán el fruto del cardón (*P. weber*) es utilizado para la preparación del nochole, el fruto es exprimido para quitarle las semillas y se hierve, luego se pone a fermentar con un poco de pulque.

MERCADOS

La investigación sobre mercadeo de los productos agrícolas en el país ha sido probablemente, dentro de la Economía Agrícola, la rama a la que se ha prestado menor atención. Día a día se siente más la necesidad de profundizar en este tema. Va aceptándose la importancia que representa el mercadeo de los productos agrícolas dentro del ciclo completo de producción, ya que el mercadeo completa este ciclo completo de la producción, ya que el mercadeo completa este ciclo con la distribución de los productos. Esta importancia se deriva del hecho de que el mercadeo suministra a la producción, considerada ésta como utilidad de forma, las no menos importantes utilidades de tiempo, lugar y posesión.

La producción, el consumo y el mercadeo de los productos agrícolas se ven afectados por ciertos factores económicos. Siendo el principal de ellos la producción estacional y en pequeña escala. Se nota también una falta de control sobre el volumen y calidad obtenidos y una tendencia la concentración del consumo en ciertas áreas de país. Los centros de consumo son grandes ciudades relativamente alejadas de los centros de producción.

La producción estacional de la agricultura hace más difícil el mercadeo de los artículos. La producción se logra sólo en ciertos períodos fijados, lo cual provoca problemas en las ventas, almacenamiento, transporte y financiamiento. Otro factor que empeora esta situación es la pobreza de los agricultores y sus requerimientos de efectivo. Muchos productores se deshacen de su producción muy rápidamente debido a la urgencia que tienen de satisfacer sus necesidades (Soto, 1961).

Debemos tener presente que, aunque la forma de intervenir en el mercado sea distinta, ambos dependen de las unidades familiares de producción y consumo. La gran mayoría de estos individuos emplean tiempo y trabajo en la producción de objetos de uso y de intercambio, destinados al aprovisionamiento y subsistencia de la unidad familiar y no a la acumulación sistemática de inventarios

ni de capital. Estos campesinos (casi todos agricultores de subsistencia) procuran y adquieren objetos de intercambio como medio indirecto para adquirir objetos de uso producidos por otros, no como medio directo para incrementar utilidades y reinvertirlos en empresas lucrativas (Velas, 1975).

No debe olvidarse que en principio, la producción típicamente campesina es una economía donde los productores tienden a conformar unidades que se autoabastecen casi de manera absoluta. Por otro lado, el estudio de aquellas regiones donde la economía de mercado no es todavía la que predomina, muestra que el papel del intercambio de productos es complementar las economías locales, es decir, proporcionar aquellos materiales que el productor o los núcleos de población no logran obtener de sus particulares condiciones naturales. Lo anterior significa que así como las características de la producción campesina tienden a garantizar la autosuficiencia del productor, las formas mercantiles simples de circulación constituyen también mecanismos que hacen posible el autoabasto regional (Toledo, 2000).

La agricultura se practica también como una actividad complementaria en los poblados rurales. El ama de casa, principalmente, tiene pequeños huertos al lado de la casa. Allí siembra y cosecha frutos y hortalizas que le sirven para la alimentación diaria de la familia y para obtener algunos centavos extra u otros productos cuando va a la plaza a vender o cambiar. Semana a semana y durante casi todo el año, logra una pequeña cantidad de producto, con la que se dirige al mercado. Con ello ayuda a balancear la economía familiar. Este tipo de agricultura so requiere grandes cuidados y sólo recibe un poco de mano de obra y aprovecha los ratos libres.

Las plazas en la región de Tehuacán

El sistema en que están organizadas las plazas en la región semeja una estructura a la manera de un sistema solar. Existe el mercado central grande, localizado en la ciudad de Tehuacán; y los pequeños mercados satélites, localizados en poblados diversos. Pueden notarse tres tipos de mercados: grandes, medianos y pequeños. La plaza grande situada en Tehuacán, tiene mayor movimiento comercial. Allí se comercia con todo. El intercambio se hace a base de moneda, quedando relegado el trueque a esporádicas manifestaciones. El idioma dominante es el español. En las plazas medianas – un ejemplo es la de Ajalpan – predomina aún el sistema monetario pero se observan ya manifestaciones importantes de trueque. El idioma dominante sigue siendo el español, pero se escuchan ya con frecuencia lenguas indígenas. El movimiento comercial es inferior. Las plazas pequeñas tienen un movimiento comercial muy reducido y predomina en ellas el trueque, aunque sin el

completo desplazamiento de la moneda. El idioma dominante es el indígena, pudiendo escucharse también el español o "castilla". Las relaciones que presentan estos mercados entre sí son realmente de interdependencia; los mercados locales son subsidiarios y satélites del mercado regional.

La plaza de Coxcatlán es pequeña, hay plaza los jueves y los domingos. Este último día es el más importante. El grado en que estas plazas hacen uso del trueque es alto y muy significativo en su economía. La operación de intercambio puede durar diez o más minutos y lo común es que toda la transacción se realice en silencio. Algunas vendedoras no aceptan monedas al querer comprar algunos de sus productos y piden maíz a cambio. Lo más usual es que sea el maíz el grano que haga las veces de moneda. En épocas en que este grano escasea, es el frijol el que los sustituye (Op cit). Aunque también intercambian otros productos según sea su necesidad como tamales y atole para desayunar. El trueque comienza a las 8:00 y ellos dicen que les conviene más intercambiar que utilizar monedas.

En el mercado se comercializan según la temporada, diversas especies como chayotes (*Shedum edule*), chupandía (*Cytocarpa procerá*), cacayas (*Agave sp.*), anonas (*Annona sp.*), chirimoyas (*Annona cherimolla*), habas (*Vicia fava*), chiles (*Capsicum sp.*), tempesquistle (*Sideroxylon palmeri*). Al mercado llegan a vender productos de los pueblos vecinos, ofreciendo productos diferentes como flores cempasúchil (*Tagetes erecta*), encaje (*Ammi majus*), orquídeas (*Laelia albida*), nardos (*Polianthes tuberosa*) y frutas como duraznos (*Prunus persica*), peras y manzanas (*Malus sp*) de las zonas más altas del municipio. Que llegan en camionetas especialmente para comprar y vender los días de plaza.

En estos mercados, en los campos de cultivo de la región y en los huertos familiares están los materiales resultantes del mayor o menor esfuerzo domesticador del indígena, del proceso adaptativo a las condiciones ecológicas, ejercida por el medio físico, por las plagas y por las enfermedades (Hernández, 1995).

IDIOMA EN COXCATLÁN

La raza popoloca se extendía en tiempos anteriores a la conquista desde Tecamachalco hasta los márgenes del río Hondo, comprendido hasta Coxcatlán. Paredes Colín (1910) menciona el Señor Licenciado Ramón Mena me dice que los popolocas poseían un alto grado de cultura en esas remotas épocas. Puede asegurarse que toda la faja de tierra de la zona de Tehuacán, en una extensión de cuarenta leguas, estuvo habitada por popolocas, a los que no existe duda se les llamaba con desprecio CHOCHOS. La raza popoloca es muy antigua y por esta razón quizá de ella nada se ha escrito. En la

historia tolteca-chichimeca, se menciona al grupo nonoalca, mismo que se estableció en la Región Tehuacán-Zongólica. En su larga peregrinación desde Tulla (Tollan, antigua ciudad Tolteca y en consecuencia centro cultural de habla nahua). Hasta la Sierra de Zongólica, pasando por el valle de Tehuacan. Se infiere que el grupo nonoalca fue una comunidad humana procedente del norte, es decir, de la región chichimeca, directamente en colindancia con el mundo mesoamericano.

Los nonoalcas probablemente fueron sometidos por los toltecas y de éste modo aprendieron el náhuatl. Se desconoce por completo cual pudo haber sido el idioma originalmente hablado por ellos. Se menciona una rebelión nonoalca a consecuencia de la cual el grupo inicia un largo peregrinaje. Los pueblos de la ruta migratoria trazan una línea de norte a sur desde Tula hasta Cuernavaca. En este punto hay una desviación hasta el sudeste, hasta un lugar antiguamente denominado Tenpanzacapan ("a la orilladle zacate"). Ahí ocurre una subdivisión en tres grupos los teouaque ("poseedores de la divinidad") los cozcateca ("los hombres del collar") y los chalchiúhealca ("los de las casas de piedra verde"), esmeralda o quizá jade, este grupo también recibe el nombre de tzoncolihque ("los del cabello torcido"). Fundaron Tehuacán, Coxcatlán y Tzoncolihcan, respectivamente (Rodríguez, 2001). Al establecerse los nonoalcas como señores de la provincia de Tehuacán; Capulco, Coxcatlán y Zapotitlán de las salinas siguen el patrón de política lingüística y aplican la norma nahuatizando a los pueblos sometidos, otro patrón cultural de los mexicas. Es indudable que el prestigio del idioma del grupo hegemónico es factor determinante, pero su actuación se refuerza si tomamos en cuenta que los hombres del grupo vencido son indefectiblemente destinados al sacrificio y las mujeres pasan a integrarse el grupo victorioso en la condición de esposas de los vencedores, y son compelidos de inmediato a aprender el sistema de habla de sus nuevos consortes. El proceso de nahuatización corre con distinta suerte de acuerdo con las resistencias que encuentran, una de las propiedades que los pueblos defienden con mayor vigor es la lengua, ya que en ella se basan el sentido de identidad y de pertenencia a la comunidad de origen. En el Valle de Tehuacán, no obstante la difusión del nahua, en la parte mayor y más rica de su territorialidad, encontró resistencia entre la población de habla popoloca de San Luis Temalacayuca, Santiago Miahuatlán, San Pedro Chapulco, Tepongo y Zapotitlán de las Salinas, no obstante su cercanía a la ciudad continuaron apegados a su lengua original. Al momento de la conquista el Valle de Tehuacán se encontraba sometido a la Triple Alianza y gobernado por una dinastía de origen tolteca-chichimeca, cuya capital estaba al pie del cerro colorado. En 1520 había cuatro unidades políticas principales con su centro en el valle, sobre una importante ruta de comercio y de conquista. La mayor era Tehuacan, comunidad donde preseminaba el náhuatl con

una minoría hablante de popoloca; en el occidente, más arriba de Tehuacán, existía un estado popoloca, Hiapolco. En Tzapotitlán posiblemente se hablara algo de náhuatl, pero la mayoría de la gente era popoloca; el señor de ese estado controlaba las salinas, y su reino se extendía hacia el sur cruzando las montañas para incluir un trozo de la Mixteca. En el valle, más debajo de Tehuacán, se encontraba el centro del reino náhuatl, Coxcatlán, con una minoría popoloca en el oeste y un bolsón de hablantes de mazateco que constituía un enclave muy alejado al este en la tierra caliente. Lo más probable es que los españoles, a su llegada, encontraron la región ya habitada por los cuatro grupos de nahuas, popolocas, mazatecos y mixtecos en sus sitios actuales, pero después de la conquista efectuaron cambios importantes (Balderas, 2001).

En la época de la conquista la mayoría de los habitantes del Valle de Tehuacán hablaba náhuatl. Se hablaba náhuatl en Tehuacán y en Coxcatlán (Hasler, 1997). En el manuscrito de Castañeda menciona que las lenguas que hay entre ellos son tres la mexicana que es la principal y general, chochona y mazateca lenguas oscuras y mal sonantes (Paredes, Op cit).

La cabecera de Coxcatlán ha perdido el idioma pero en el municipio se distribuyen numerosos asentamientos nahuablantes, ya que la mayoría de los jóvenes ya no lo habla.

CONCLUSIONES

Los solares de Coxcatlán cuentan con una larga historia dentro de la zona y son considerados como uno de los sistemas de cultivo más antiguos utilizados.

El solar es una forma eficaz de aprovechar el espacio, además de crear un ambiente de seguridad para sus habitantes.

Debido a su posición geográfica, se pueden observar componentes típicamente tropicales y de zonas áridas.

Garantizan a los habitantes del solar una diversidad de productos durante casi todo el año, debido a la diversidad florística existente.

Empleo preferencial de especies perennes.

Son parte del sistema económico familiar, sea por el consumo directo, o por la venta e intercambio de sus productos. Siendo una posibilidad de autosuficiencia para que las familias en tiempos de economía incierta puedan tener acceso a una mejor dieta alimenticia. En muchos de los casos son la única fuente de alimentos e ingresos para los pobladores de Coxcatlán y su único medio de subsistencia.

Los solares son de gran importancia en la región ya que parte de su producción se intercambia principalmente en el mercado de Coxcatlán y ocasionalmente en otras plazas de la región.

Proporcionan un servicio de seguridad, de convivencia familiar y áreas de descanso.

Aseguran un recreo activo de todos los miembros de la familia.

En ellos son manejadas gran cantidad de plantas silvestres.

En este tipo de sistemas tradicionales, además de realizar un variado manejo de recursos, se práctica la conservación de recursos silvestres.

Los actores del solar cuentan con un vasto conocimiento respecto a la utilización de plantas nativas.

El acceso al agua y la actividad económica de la familia son los aspectos que pueden determinar la composición florística del solar.

El nopal de Cruz es una especie muy apreciada por los pobladores de Coxcatlán por lo que el cultivo de ella es cada vez mayor, sobre todo por que se aprovechan botones, flores, frutos, y tallos.

La cría de animales dentro de los solares es una actividad complementaria dentro de la economía familiar.

La conservación del suelo es una de las ventajas más importantes del solar, debido al control de la erosión ayudando al reciclaje de nutrientes, además de las prácticas realizadas también permiten frenar la recolección de productos de áreas naturales y logran rehabilitar suelos que habían perdido su vegetación original, al establecer solares en estas áreas y otras plantar especies y/o tolerando las ya existentes.

La creación de microclimas es un beneficio muy importante para los pobladores de Coxcatlán.

La fijación de nitrógeno en el suelo, además de las leguminosas, está relacionada con la presencia de vegetación natural, inducida o cultivada que permite la retención del suelo y controlando su erosión.

La presencia de áreas del solar donde se practique la horticultura, es fundamental, en la complementación de la dieta de la población, en particular de aquellas familias con fuentes de ingreso inestables.

Es necesario considerar la importancia de enfoques interdisciplinarios.

Cada solar tiene sus variantes que muestran su interrelación con las condiciones ambientales locales, cada uno posee diferente capacidad de adaptación.

La sostenibilidad de los sistemas indígenas en el largo plazo exige varios aportes en políticas y programas. En primer lugar, las comunidades indígenas deben desarrollar nuevas fuentes de ingresos y servicios que les permitan mejorar sus condiciones de vida sin tener que sacrificar sus actividades tradicionales de conservación de los recursos.

PROPUESTAS

Promocionar especies vegetales adaptadas a condiciones locales.

Utilizar las grandes cantidades de hojarasca para hacer composta y fertilizar las plantas.

La promoción áreas destinadas a la producción de hortalizas, en los solares que no cuentan con ellos.

Promover la poda de las copas ya que esto podría mejorar las cosechas.

La información sobre técnicas el manejo de desechos como: Separación de materia orgánica y el destinar un área del solar (donde no lo hay) para producir composta, separación de vidrio y latas.

Dar mayor importancia a la producción de cultivos alimenticios en los solares que así los requieran.

La información bioquímica y los resultados de la actividad de las plantas de la región,. Así como la identificación de sus componentes activos para diferentes funciones, puede apoyar tanto el desarrollo de nuevas terapias para problemas de salud , como el diseño de nuevas tecnologías productivas y alternativas de conservación.

BIBLIOGRAFÍA

Altieri Miguel Ángel, 1996. "Hacia un concepto de salud ecológica". En: Comp. Trujillo Arriaga Javier, de León González, Rafael, Calderón Arózqueta, Torres Lima Pablo, Ecología aplicada a la agricultura. UAM. México. 183pps.

Anónimo. 1988. Los municipios de Puebla. Secretaría de gobernación y Gobierno del estado de Puebla.

Anaya Lana Ana Luisa. 1989. Papel de los aleloquímicos en el manejo de los recursos naturales. Bol. Soc. Bot. México. 49:85-99.

Álvarez Solís José, Ferrera Cerrato. 1994. Los microorganismos del suelo en la estructura y función de los agroecosistemas. Col. Postgraduados. Montecillo, México. 44pps.

Arias Montes Salvador, Gama López Susana, Guzmán Cruz, Ulises Leonardo. 1997. Flora del Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 14 Cactaceae a.l.Juss. Instituto de Biología. UNAM. México 146pps.

Balderas Vega Luis, 1998. Ensayos de Historia Regional de Tehuacán. . Ayuntamiento Municipal de Tehuacán, Puebla. 225pps.

Balderas Vega Luis. 1991. Historia de Santiago Miahuatlán: del Porfiriato a la posrevolución 1880-1999. Ayuntamiento de Santiago Miahuatlán, BVAP. México.

Barrantes Uriel. 1987. Huertos Mixtos tropicales. Serie informativa Tecnológica Apropiada No. 17. Instituto Tecnológico de Costa Rica 19pps.

Beals Ralph L. 1975. El estudio de mercados en Oaxaca. INI, SEP. México. 369pps.

Bravo-Hollis Helia, Sánchez Mejorada R. 1978. Las cactáceas de México Vol I. UNAM. 738pps.

Byers S. Douglas. 1968. Tehuacán: El primer horizonte agrícola de Mesoamérica. SEP. INAH. México. 37pps.

Caballero Javier y Cortés Cristina. 2001. Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México. En: Rendón Aguilar Beatriz, Rebollar Domínguez Silvia, Caballero Nieto Javier, Martínez Alfaro Miguel Ángel. Plantas Cultura y Sociedad. UAM-SEMARNAT. México. 315pps.

Cancino Víctor Joaquín. 2001. Botánica económica de 4 especies de San Juan Ixcaquistla, Mixteca poblana. Tesis Ing. Forestal. UACH. 107pps.

Casas Alejandro. 1992. Etnobotánica y procesos de domesticación de *Leucarna esculente* (Moc et. Sessé ex A.D.C. Benth. Tesis de Maestría en Ciencias. Facultad de ciencias UNAM. México.

Casas Alejandro. 1997. Ethnobotany and domesticación in xoconochtili *Stenocereus stellatus* (Cactaceae) in the Tehuacán Valley, en la Mixteca Baja, México. Economic botany 51:279-292.

Casas Alejandro. 1998. Domesticación de Plantas y Recursos genético de México. Bol. Soc. Bot. Méx. 62: 73-76.

Casas Alejandro. 2001. Plant Resources of the Tehuacán- Cuicatlán Valley, México. Economic botany 55(1) 129-199.

Casas Alejandro, Caballero Javier. 1995. Domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. Ciencias No. 40. 36-45 pps.

Casas Alejandro, Valiente-Banuet Alfonso, Rojas Martínez Alberto, Dávila Patricia. 1999. Reproductive Biology and the process of Domestication of collumnar cactus *Stenocereus stellatus* en Central México. American Journal of Botany 86(4):534-542

Casas Alejandro. 2001. Silvicultura y domesticación de Plantas en Mesoamérica. En: Rendón Aguilar Beatriz, Rebollar Domínguez Silvia, Caballero Nieto Javier, Martínez Alfaro Miguel Ángel. Plantas Cultura y Sociedad. UAM-SEMARNAT. México. 315pps.

Castaños Carlos Manuel. 1992. Arborización para carreteras y zonas urbanas. México. 432pps.

Castillo Martínez Roberta, Cáliz de Dios Héctor, Rodríguez Canto Adolfo. 1996. Guía técnica para el cultivo de Pitahaya. CONACYT. Universidad de Quintana Roo. INIFAP, UACH. 158pps.

Cedillo Portugal Ernestina. 1998. Conservación in situ de los recursos fitogenéticos. En: Cuevas Sánchez Axayacatl coord.

Lecturas en etnobotánica. Departamento de Fitotecnia, UACH. Chapingo. México.

Converse Olivia. 1946. Catálogo de los dibujos de Plantas Mexicanas. Biblioteca Benjamín Franklin, México.

Corona Nava, Esparsa Víctor y Chimal Aurora. 2000. Plantas mexicanas con potencial ornamental. Serie académicos. CBS. No. 60. UAM

Cuevas Sánchez José Axayacatl. 1989. Etnobotánica En: Hernández Xolocotzi E, Cuevas. Sánchez J.A., Estrada Lugo Eric, Ortega Pacska R., Curtis Patiño J Cruz León A. Etnobotánica. Notas del Curso. Departamento de Fitotecnia, UACH. Chapingo. México.

de la Lama, Eréndira. 1997. Simposium Internacional Tehuacan y su entorno. I.N.A.H. México 479pps.

del Amo Silvia. Las plantas tropicales y su uso en la medicina tradicional. México indígena.

Dressler Robert. 1953. Las plantas cultivadas en el México precolombino. Universidad de Harvard.

Estrada Lugo Erick. 1989. Etnobotánica de los Huertos familiares. En: Hernández Xolocotzi E, Cuevas. Sánchez J A , Estrada Lugo Eric, Ortega Pacska R., Curtis Patiño J Cruz León A. Etnobotánica. Notas del Curso. Departamento de Fitotecnia, UACH. Chapingo. México.

Fassbender H. W.1993. Modelos edafológicos de Sistemas Agroforestales. 2ª. Edición. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 492pps.

Fernández José Carlos. El ICBG Maya y su proyecto en los altos de Chiapas. En: Chapela Francisco. 2002. Manejo comunitario de la diversidad biológica en Mesoamérica. UIP,UCAB,URL,URAT,UWB. 247pps.

García Oliva Felipe. 1992. Las terrazas prehispánicas de México. Etnoecológica 1(1) 57-65.

Gliessman R. Stephen. 1993. Agroecología en América latina. En Ferrera Cerrato Ronald, Lizaola Roberto. Agroecología, sustentabilidad y educación. Centro de Edafología. Col. De Postgraduados. Montecillo. Edo de México. 265pps.

Gliessman R. Stephen, Alarcón Amador. 1979. Sistemas de cultivos múltiples. Colegio superior de agricultura tropical. Folleto.

Gliessman R. Stephen.1999. Un enfoque agroecológico en el estudio de la agricultura tradicional. En: González-Jácome Alba. Agricultura y sociedad en México. México. 333pps.

González-Jácome Alba.1993. Sistemas agrícolas mesoamericanos de origen, en el Altiplano Central. En Ferrera Cerrato Ronald, Lizaola Roberto. Agroecología, sustentabilidad y educación. Centro de Edafología. Col. De Postgraduados. Montecillo. Edo de México. 265pps.

González Quintero Lauro. 1972. Las cactáceas subfósiles de Tehuacán, Puebla. Cactáceas y Suculentas Mexicanas. Sociedad Mexicana de Cactología. 3-15 pps.

González Rina, Martínez Patricia, Mayorga Lino, Vázquez Guadalupe, Sainz Teresita y Azola Alejandro. 1996. Los microorganismos probióticos para el uso farmacéutico. Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas 1(1-2) 37-43.

Guízar Nolzaco E. y Cedillo Portugal Ernestina. 1996. Botánica Económica del trópico seco. Revista Chapingo, Serie Forestal 61-72.

Guízar Nolzaco E. y Sánchez Vélez Alejandro. 1991. Guía para el reconocimiento de los principales árboles del alto Balsas. UACH. 207pps.

Hasler Hangert Andrés. 1996. El náhuatl de Tehuacán Zongólica. CIESAS, México. 180pps.

Hernández Raúl. 1997. Origen Prehispánico de la agricultura de riego en México. En: Eréndira de la Lama. Simposium Internacional Tehuacán y su entorno.

Hernández Raúl, Reyes Gerardo. 1997. Obtención de agua y regeneración de barrancas por medio de represas filtrantes. En. Eréndira de la lama

Hernández Xolocotzi E. 1989. La agricultura tradicional. En Hernández X., Cuevas et al. Etnobotánica. Notas del curso. UACH. Chapingo, México.

Hernández Xolocotzi E. 1985. Xolocotzia Vol. I, UACH, Chapingo, México. 419-422

Herrera Castro N.D.1990.Etnoflora Yucatense. UAY. Sustentabilidad Maya. 169pps.

Herrera Castro N.D., Gómez Pompa A., Cruz Kuri L. Flores J. L. 1993. Los huertos familiares mayas en X-uilub, Yucatán, Mexico. Revista Biótica. Nueva época. 1:19-36.

Herrera Teófilo. 1993. Semblanza del estudio de las bebidas y los alimentos fermentados mexicanos. En comp. Wachter Ma. Del Carmen y Lappe Patricia. Alimentos fermentados indígenas de México. UNAM. México. 129pps.

Ibarra Ross and **Molina Cruz A.** 2002. The ethnobotany of Chaya (*Cnidoscolus aconitifolius* sp. *Aconitifolius* Breckon). *Economic botany* 56 (4) 350-365

Lok Rossana. 1998. Huertos caseros tradicionales de América Central. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 232pps.

López Galindo Francisco. 1991. Caracterización agroecológica del Ejido de Acayuca, Municipio de Zapotlán de Juárez y áreas aledañas. Estado de Hidalgo. Tesis biólogo. ENEP-Iztacala. UNAM. 219pps.

Luna Morales. 2004. Recolección, cultivo y domesticación de cactáceas columnares en la Mixteca Baja. *Revista Chapingo Serie Horticultura* 10(2):95-102

MacNeish Stockton Richard. 1964. El origen de la civilización mesoamericana visto desde Tehuacán. SEP, INAH. México. 37pps.

MacNeish Stockton Richard. 1967. A summary of subsistence. En Byers D.S. The prehistory of the Tehuacán Valley. Volume one. Environment and subsistence. University of Texas Press. Austin. 290-231 pps.

MacNeish Stockton Richard. 1971. Food production and Village life Tehuacán Valley, México. 307-315pps.

Marsh Robin y Hernández Irma. 1998. En: Lok Rossana. 1998. Huertos caseros tradicionales de América Central. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 232pps.

Martínez Alfaro Miguel Ángel. 2001. Agroecosistemas de la Sierra Norte DE Puebla. En: Rendón Aguilar Beatriz, Rebollar Domínguez Silvia, Caballero Nieto Javier, Martínez Alfaro Miguel Ángel. *Plantas Cultura y Sociedad*. UAM-SEMARNAT. México. 315pps.

Meyrán García. Guía Botánica de Cactáceas y Suculentas del Valle de Tehuacán. Sociedad Mexicana de Cactología.

Montes M. J., Benítez R. I., Lanzagorta C. J. 1976. Los Huertos Familiares. Su importancia desde el punto de vista etnobotánica. Memorias del Simposio de Etnobotánica. INAH, México. 364 pps.

Musálem Santiago Miguel Ángel. 2002. Sistemas agrosilvopastoriles. Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del ambiente 8(2):91-100.

Pardo Núñez Joaliné. 2001. Diagnóstico de las plantas arvenses y ruderales que son empleadas como alimento por habitantes de 4 localidades del Valle de Tehuacan-Cuicatlán. Tesis biólogo. FES- Iztacala. UNAM.

Parra Vázquez .1996. Innovación tenológica o transformación real por un enfoque integral de la investigación agronómica. En: Comp. Trujillo Arriaga Javier, de León González, Rafael, Calderón Arózqueta, Torres Lima Pablo, Ecología aplicada a la agricultura. UAM. México. 183pps.

Paredes Colín Joaquín. 1910. Apuntes Históricos de la Ciudad de Tehuacán. Tehuacán, Puebla.

Pérez Guerrero Jorge, Sánchez Rodríguez Gullermo, Gallo de la Torre Juan de Dios, Neri Flores Oscar.1980.
Leucaena. FIRA. 90pps.

Ramos Prado José, María, del Amo Rodríguez Silvia, Arévalo Ramírez José A.1996. En: Comp. Trujillo Arriaga Javier, de León González, Rafael, Calderón Arózqueta, Torres Lima Pablo, Ecología aplicada a la agricultura. UAM. México. 183pps.

Rappaport. 1998. El flujo de energía en una sociedad agrícola. En: Hernández X. Lecturas en etnobotánica. Departamento de Fitotecnia, UACH. Chapingo. México. 133-148pps.

Rendón Aguilar Beatriz, Rebollar Domínguez Silvia, Pérez Hernandez Marco Aurelio. 2001. El papel de la botánica económica en la conservación uso y manejo de la biodiversidad en el siglo XXI. . En: Rendón Aguilar Beatriz, Rebollar Domínguez Silvia, Caballero Nieto Javier, Martínez Alfaro Miguel Ángel. Plantas Cultura y Sociedad. UAM-SEMARNAT. México. 315pps..

Rodríguez López María Teresa y **Hasler Hangert** Andrés. 2000. Nahuas de Zongolica. INI. México. 116pps.

Rojas Rábiela Teresa. 1991. La agricultura en tierras mexicanas. Grijalvo. México. 420 pps.

Rosas López Rocío. Estudio etnobotánico de San Rafael Coxcatlán. Tesis biólogo. FES-Iztacala. 95pps.

Sethi Poonam y **Kulkarni** Pushpa. 1995. *Leucaena leucocephala*. Food a nutrition Bulletin 16(3). The united nations university. 224-237.

Sisson Edward B. 1997. En: de la Lama, Eréndira. 1997. Simposium Internacional Tehuacan y su entorno. I.N.A.H. México 479pps.

Smith C. E. 1967. Plant Remains. En Byers D.S. (ED). The prehistory of Tehuacán Valley.

Soto Angli M. 1961. El mercado Regional de Tehuacán. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México.

Suosa Mario y **Delgado** Alfonso. 1998. Leguminosas mexicanas. En T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot & J. F a. (Eds). Diversidad Biológica de México. Instituto de biología UNAM. México. D.f. 445-500.

Toledo Víctor Manuel, **Carabias** Julia, **Mapes** Cristina. y **Toledo** Carlos. 2000. Ecología y autosuficiencia alimentaria. 5ta edición, Siglo XXI, EDITORES. 118pps

Ulloa y **Herrera** Teófilo. 1984. El estado actual del conocimiento sobre la microbiología de bebidas fermentadas indígenas de México: Pozol, Tesgüino, Pulque, Colonche y Tepache. Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica. UNAM. 47-53(145-163) 1976-1982.

Valiente-Banuet Alfonso. 2001. Los recursos vegetales del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Biodiversitas 6(35) 12-13.

Valiente-Banuet Alfonso, Casas Alejandro, Alcántara Ariel, Dávila Patricia, Flores Hernández Noé, del Coro Arizmendi María, Villaseñor José Luis, Ortega Ramírez J. 2000. La vegetación del Valle Tehuacán-Cuicatlán. Bol. Soc. Bot. México. 67: 24-74.

Vargas Nicasio A. Gálvez C. Ma C. Aguirre R.J.R., Delta C.M. 1995. . En: Hernández X. Lecturas en etnobotánica. Departamento de Fitotecnia, UACH. Chapingo. México. 133-148pps.

Velas Ralph L. 1975. El estudio de mercados en Oaxaca. INI. SEP. 369PPS.

Villaseñor J.L. Dávila Patricia, Chian F. 1990 Fitogeografía del Valle Tehuacán Cuicatlán. Bol. Soc. Bot. De México. 50:135-149.

ANEXOS

ANEXO 1 CUESTIONARIO GUÍA

Datos personales

Nombre

Edad

Sexo

Escolaridad

Idioma

Tiempo de residir en la comunidad

Número de personas que forman la familia

De que está hecha la casa:

Sobre el solar

No. De solar:

Superficie aproximada:

Tiempo de establecido:

Factor para su establecimiento. Si existe una condición particular para establecerlo en ese lugar:

Tipo de solar:

Finalidad del establecimiento del solar:

Importancia del solar para la familia:

Cómo se seleccionan las especies que lo conforman:

Distribución de las plantas:

Tipo de cerca:

Control de plagas, ¿como? ¿cuándo?

Poda ¿Cómo se realiza? Cuándo se realiza?

Riego ¿Cómo se realiza el riego? ¿Frecuencia?

Manejo de la hojarasca:

Personas que participan en las actividades del solar:

Manejo de los desechos domésticos:

Animales en el solar

Nombre

Número

Tipo de alimentación

Encerrados o Libres

Sobre las plantas

Nombre

Uso

Manera de usarse

Parte empleada

ANEXO 2

TABLA 2.- LISTA DE PLANTAS, FORMA DE VIDA, USOS, PARTE UTILIZADA, MANEJO Y ORIGEN.

		F. vida.	Usos	Parte utilizada	Manejo	Origen
Acanthaceae						
<i>Beloperone guttata</i> Brandegee	Camarón	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Ruellia rosea</i> (Nerst.)Hemsley	Manto, Briza	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
Agavaceae						
<i>Agave sp.</i>		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Tolerada	México
<i>Agave angustiarum</i> Trel.	Cacaya o Rabo de león	Hierba	Comestible	Flores	Fomentada	México
<i>Agave marmorata</i> Roezl		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Tolerada	México
<i>Agave macrocantha</i> Zucc.	Cacaya o Rabo de león	Hierba	Comestible	Flores	Protegida	México
<i>Agave salmiana</i> Otto		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Tolerada	México
<i>Yucca periculosa</i> E Baker	Izote, palmito	Arboresc	Comestible	Flores	Tolerada	México
<i>Yucca elephantipes</i> Regel		Arboresc	Comestible	Flores	Tolerada	México
Aliaceae						
<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	Hierba	Comestible	Bulbo	Cultivada	
Alstroemeriaceae						
<i>Alstroemeria sp. L.</i>		Hierba	Ornamental	Flores	Cultivada	Sudamérica
Amaranthaceae						
<i>Amaranthus sp.</i>	Quelite	Hierba	Comestible	Hojas	Tolerada	México
<i>Amaranthus sp.</i>		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Tolerada	México
Amaryllidaceae						
<i>Agapanthus orientalis</i> Leighton	Agapando	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	África
Anacardiaceae						
<i>Cytocarpa procera</i> Kunth	Chupandilla	Árbol	Comestible- Sombra	Frutos-Toda la planta	Fomentada	México
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Árbol	Com-Sombra-Med.	Frutos-Toda la planta	Cultivada	India
<i>Mangifera indica</i> L.	Corazón	Árbol	Comestible-Sombra	Frutos-Toda la planta	Cultivada	India
<i>Mangifera indica</i> L.	Manila	Árbol	Comestible-Sombra	Frutos-Toda la planta	Cultivada	India
<i>Mangifera indica</i> L.	Petacón	Árbol	Comestible-Sombra	Frutos-Toda la planta	Cultivada	India
<i>Pistachia sp.</i>	Pistche	Árbol	Comestible-Sombra	Frutos-Toda la planta	Cultivada	India
<i>Schinus molle</i> L.	Coabino,Pirú	Árbol	Sombra-Med.	Toda la planta	Tolerada	Sudamérica
<i>Spondias mombim</i> L.	Ciruela	Árbol	Comestible-Sombra	Frutos-Toda la planta	Cultivada	Centroamérica
<i>Spondias sp.</i>	Ciruela roja	Árbol	Comestible	Frutos-Toda la planta Cultivada	Cultivada	América

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Spondias</i> sp.	Ciruela verde	Árbol	Comestible	Frutos-Toda la planta	Cultivada	América
Annonaceae						
<i>Annona cherimola</i> Miller	Chirimoya	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	Mesoamérica
<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	Sudamérica
<i>Annona glabra</i> L.	Anona	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	Mesoamérica
<i>Annona</i> sp.	Anona	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	Mesoamérica
Apocynaceae						
<i>Allamandra cathartica</i> L.	Alamandra	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudamérica
<i>Catharanthus roseus</i> L.	Paraguaito	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Nerium olander</i> L.	Afelía	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Europa
<i>Stemmadenia bella</i> .	Huevos del Rey	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Plumeria rubra</i> L.	Cacalochitl	Árbol	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México-Ven
Araceae						
<i>Alocasia indica</i> Schott	Hoja elegante, Mafafa	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Alocasia</i> sp.	Malanga, Malangar	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Anthurium andraeanum</i> Linden	Antulio	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Colombia
<i>Caladium bicolor</i> (Ait.) Vent	Pabellón	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Brasil
<i>Caladium hortulanum</i> Birdsey		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudamérica
<i>Caladium</i> sp.		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudamérica
<i>Dieffenbachia amoena</i> Hort. Ex Gentil		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudamérica
<i>Dieffenbachia ortgiesii</i> Rogel		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudamérica
<i>Dieffenbachia picta</i> Shott		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	América tróp
<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jaq.) Shott		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	América tróp
<i>Monstera deliciosa</i> L.	Piñanona	Hierba	Ornamental-Comestible	Toda la planta-Inflore	Cultivada	
<i>Monstera pertusa</i> Shott		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Brasil
<i>Philodendron pennatifidum</i> Shott		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Malasia
<i>Scindapsus aureus</i> Engler.	Teléfono	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	América tróp
<i>Syngonium</i> sp.		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	América tróp
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Xhantosoma mexicana</i> Liebm.		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	América tróp
<i>Xhantosoma robustum</i> Shott	Hoja de serra	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	América tróp
<i>Spathiphyllum wallisii</i> Reg.	Cuna de Moisés	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudamérica
<i>Zantedeschia aethiopica</i> L.K.Sreng	Alcatraz	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudáfrica
Araliaceae						

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Aralia shefflera</i>		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Aralia siboldii</i>		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Hedera helix L.</i>	Hiedra	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Inglaterra
Araucariaceae						
<i>Araucaria imbricata Pav.</i>	Pino	Árbol	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudamérica
Areceaceae						
<i>Coccus nucífera L.</i>	Coco	Arboresc	Comestible	Fruto	Cultivada	
<i>Phoenix dactilifera L.</i>	Dátil	Arboresc	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	África
Asclepiadaceae						
<i>Cynanchum foetidum (Cav.)Kunth</i>	Chicuico	Árbol	Comestible	Fruto	Tolerada	
<i>Hoya bella</i>	Flor de cera	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Stapelia glabricalis</i>		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	África
Asteraceae						
<i>Artemisia ludoviciana (Nutt.)</i>	Hierba maestra	Hierba	Medicinal	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Calendula officinalis L.</i>	Mercadela	Hierba	Medicinal	Flores	Cultivada	Mediterraneo
<i>Chrysantemum hortorum</i>	Margarita	Hierba	Ornamental	Flores	Cultivada	
<i>Chrysantemum indicu</i>	Campechana,crisantemo	Hierba	Ornamental	Flores	Cultivada	China
<i>Gymnolaena oaxacana(Greenman)Rybd.</i>	Cempasúchitl chico	Hierba	Uso religioso	Flores	Cultivada	México
<i>Heteroteca inuloidesCass.</i>	Árnica	Hierba	Medicinal	Flores	Cultivada	México
<i>Porophyllum ruderale (Jacq.)Cass.</i>						
<i>subsp. Macrocephalum (D.C.)R.R.J.</i>	Papaloquelite	Hierba	Condimento	Hojas	Protegida	México
<i>Porophyllum tagetoides (Kunth)D.C.</i>	Pipicha	Hierba	Condimento	Hojas	Protegida	México
<i>Sanvitalia fruticosa Hemsley</i>	Ojo de gallo	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Fomentada	
<i>Tagetes erecta L.</i>	Cempasúchitl	Hierba	Uso religioso	Flores	Cultivada	México
<i>Tanacetum parthenium L.Sch.Bip.</i>	Santa María	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Europa
<i>Tithonia tubiformis (Jacq.)Cass</i>	Achual	Hierba	Material para teja	Toda la planta	Tolerada	México
<i>Verbesina crocata (Cav.) Less</i>	Árnica	Hierba	Medicinal	Flores	Cultivada	
<i>Viguiera dentata (Cav.)Sprengel</i>	Chimalacate	Hierba	Forraje para gallinas	Toda la planta	Tolerada	México
<i>Zinnia violaceae</i>	Gallito	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Fomentada	
Balsamiaceae						
<i>Impatiens balsamica L.</i>	Chinito	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Asia
Begoniaceae						
<i>Begonia gracilis H.B.K.</i>	Ala de angel	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	América latina
<i>Begonia sp.</i>		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

Bignoniaceae

<i>Astianthus viminalis</i> (Kunth)Baillon	Palo de agua	Árbol	Ornamental-Sombra	Toda la planta	Tolerada	México
<i>Crescentia cujete</i> L.	Jícara	Árbol	Utensilio	Fruto	Cultivada	México
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	Árbol	Ornamental-Sombra	Toda la planta	Cultivada	Brasil
<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	Tulipán de la India	Árbol	Ornamental-Sombra	Toda la planta	Cultivada	África
<i>Parmentiera aculiticarpa</i> D.C.	Cuajilote	Árbol	Comestible- Forraje	Fruto	Cultivada	México

Bombacaceae

<i>Ceiba parvifolia</i> Rose	Pochote	Árbol	Comestible-BPG.	Flores-BPG	Tolerada	México
------------------------------	---------	-------	-----------------	------------	----------	--------

Boraginaceae

<i>Cordia dentata</i> Poir.	Calaverita	Árbol	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
-----------------------------	------------	-------	------------	----------------	-----------	--------

Bromeliaceae

<i>Annanas comosus</i> (L.)Merr.	Piña	Hierba	Comestible	Fruto	Cultivada	Sudamérica
<i>Hechtia podanta</i> Mez.	Lechuguilla	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Tolerada	México
<i>Tillandsia recurvata</i> L.	Gallinita, Paxtle	Hierba	Medicinal	Toda la planta	Tolerada	México

Burseraceae

<i>Bursera schlectendalii</i> Englem.	Copalillo	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Tolerada	México
<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Tolerada	México

Cactaceae

<i>Acanthocereus subinermis</i> Britton Rose	Nopal de cruz	Arbusto	Comestible	Flores,Frutos,Tallo	Cultivada	México
<i>Acanthocereus occidentalis</i> Britton Rose	Nopal de cruz	Arbusto	Comestible	Tallo	Fomentada	México
<i>Equinopsis sp.</i>	Nopalito	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.)Haworth	Dama de noche	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Escontria chiotilla</i> (F.A.C.Weber)Rose	Jiotilla, Chiotilla	Arboresc	Comestible	Frutos	Tolerada	México
<i>Hilocereus undatus</i> (Haw.)Britton Rose	Pitahaya	Hierba	Comestible	Frutos	Cultivada	México
<i>Nopalea auberi</i> Salm-Dyck	Nopal de lengua	Arboresc	Comestible	Tallo	Fomentada	México
<i>Myrtillocactus geometrizans</i> (C.Martius)Console	Garambullo	Arboresc	Comestible	Flores,Frutos	Tolerada	México
<i>Neobuxbaumia tetetzo</i>	Tetecho	Arboresc	Comestible-Cerca	Flores,Frutos-Tallo	Tolerada	México
<i>Nopalea cochenillifera</i> (L) Salm-Dyck.		Arbusto	Comestible	Tallo	Fomentada	México
<i>Nopalea karwinskia</i>	Nopal San Gabriel	Arbusto	Comestible	Tallo	Fomentada	México
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.)Mill	Nopal fino, de huerta	Arbusto	Comestible	Tallo	Fomentada	México
<i>Opuntia microdasis</i> (Lehm) Pfeiff.		Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Opuntia sp.</i>		Arbusto	Comestible	Tallo	Fomentada	México
<i>Opuntia sp.</i>	Nopal Ancho	Arbusto	Comestible	Tallo	Fomentada	México
<i>Opuntia sp.</i>	Nopal Borracho	Arbusto	Comestible	Tallo	Fomentada	México

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Opuntia</i> sp.	Nopal Pachón	Arbusto	Comestible	Tallo	Fomentada	México
<i>Pachycereus weberi</i> (J.Coulter) Backeb	Cardón, órgano	Arboresc	Comestible	Frutos-Semillas	Fomentada	México
<i>Polaskia chende</i> (Rol.-Goss)	Chende	Arboresc	Comestible	Frutos	Tolerada	México
<i>Schlumbergera tunicata</i>	Nopal de Navidad	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Stenocereus marginatus</i> (DC)Berger et Buxb.)	Órgano	Arboresc	Ornamental	Toda la planta	Fomentada	México
<i>Stenocereus pruinosus</i> (Otto) F.Buxb.	Pitayo de mayo	Arboresc	Comestible	Fruto	Fomentada	México
<i>Stenocereus stellatus</i> (Pfeiffer) Riccob.	Xoconostle	Arboresc	Comestible-Med.	Fruto	Fomentada	México
<i>Pereskiaopsis roduntifolia</i> (DC)Britton-Rose	Champahuistle	Arbusto	Ornamental- Cerca	Toda la planta	Fomentada	México
<i>Pilosocereus chrysacanthus</i> F.A.C. Weber	Abuelito	Árboresc	ornamental	Toda la planta	Tolerada	México
Caesalpinaceae						
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Bigotillo	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Tamarindus indicus</i> L.	Tamarindo	Árbol	Comestible	Fruto	Cultivada	Asia
Chamaedorea						
<i>Chamaedorea elegans</i> Mart.	Camedora	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Chamaedorea tepejilote</i> Liebm	Tepejilote	Hierba	Ornamental - Comestible	Toda la planta-inflores	Cultivada	México
Cannaceae						
<i>Canna indica</i> L.	Platanillo	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudamérica
Caprifoliaceae						
<i>Lohicera japónica</i> Thunb.	Madreselva	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Europa
Caricaceae						
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	Árbol	Comestible-Med.	Frutos	Cultivada	México- Centroam
Commelinaceae						
<i>Callisia naviculata</i> (Ortega)D.R.Hunt	Barquito	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Comelina coelestis</i> Willd	Cunita	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Comelina erecta</i> L.		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Rhoeo spathaceae</i> (Sw.) Stearn.		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Setcreasea purpurea</i> Boom		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Tradescantia pendula</i>	Hierba del pollo	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudamérica
<i>Tradescantia sillamontana</i> Matuda	Lirio de Valencia	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Zebrina pendula</i>	Heno de Persia	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudamérica
Cariophyllaceae						
<i>Dianthus carophyllus</i> L.	Clavel	Hierba	Ornamental	Flores	Cultivada	Eurasia
Crassulaceae						

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Aeonium sp</i>		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Crassula licopoides</i>		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Kalanchoe blaussfeldiana</i> Poelln	Oreja de ratón	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Kalanchoe tubiflora</i>		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Kalanchoe mortagei</i> Raymond-Hanet&H.Perier	Lagarto	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Kalanchoe tomentosa</i> Bak.		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Russularia sp</i>		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Sedum bourgaei</i>	Chisme blanco	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Sedum morganianum</i> Walter	Cola de borrego	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
Cruciferaeae						
<i>Raphanus sativus</i> L.	Rábanos	Hierba	Comestible	Bulbo	Cultivada	Asia
Cucurbitaceae						
<i>Citrus lanatus</i> (Thunb.) Mansf.	Sandía	Hierba	Comestible	Fruto	Cultivada	
<i>Cucumis melo</i> L.	Melón	Hierba	Comestible	Fruto	Cultivada	
<i>Cucurbita pepo</i> L.	Calabaza	Hierba	Comestible-Alim.pga.	Fruto	Cultivada	México
<i>Luffa aegyptiaca</i> Mill	Estropajo	Hierba	Fibra	Fruto	Cultivada	
<i>Sechium edule</i> (Jacq) Sw.	Chayote	Hierba	Comestible	Fruto	Cultivada	México
Cupresaceae						
<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés italiano	Árbol	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Mediterráneo
<i>Cupressus</i>	Pino	Árbol	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
Ebenaceae						
<i>Dryospirus digna</i> Jacq.	Zapote negro	Árbol	Comestible	Fruto	Cultivada	México
Ericaceae						
<i>Rhododendron simsii</i>	Azalea	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Asia
Euforbiaceae						
<i>Acalypha hispida</i> Burm.	Cola de zorro	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Nueva Guinea
<i>Acalypha hederacea</i> Torrey	Hierba del Pastor	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Tolerada	México
<i>Cnidioscolus chayamansus</i> Mc Vaugh	Chaya	Árbol	Comestible	Hojas	Protegida	México
<i>Cnidioscolus tehuacanensis</i> Breckon	Mala mujer	Arbusto	Medicinal	Hojas	Tolerada	México
<i>Codiaeum variegatum</i>		Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Indonesia
<i>Euphorbia africanus</i> L.	Saca espina del dolor	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	África
<i>Euphorbia splendens</i> Boj.	Corona de Cristo	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	África
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd	Nochebuena, Pascua	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Euphorbia turicalli</i>	Lechoso	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	África

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Jatropha curcas</i> L.	Piñón	Árbol	Comestible	Semillas	Protegida	Sudamérica
<i>Jatropha dioica</i> Sessé	Sangre de grado	Arbusto	Medicinal	Tallo	Fomentada	México
<i>Pedilanthus cymbiferus</i> Schld.	Zapatito de niño		Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Ricinus comunis</i> L.	Higuerilla	Arbusto	Medicinal	Hojas	Cultivada	África
Fabaceae						
<i>Arachis hypogea</i>	Cacahuete	Hierba	Comestible	Semillas	Cultivada	Islas del Caribe
<i>Bahuinia monandra</i> Kurtz	Pata de vaca, Orq.cimarrón		Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Asia
<i>Cercidium preacox</i> (R. & Pau.)HARMS.	Mantecoso	Árbol	Ornamental-Sombra	Toda la planta	Tolerada	México
<i>Dalea cathagenensis</i> (Jacq.)	Escobilla	Arbusto	Escoba	Ramas	Tolerada	México
<i>Delonix regia</i> (Boy)Raf.	Framboyán	Árbol	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Nissolia fruticosa</i> Jacq.	Bejuco	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Pithecelobium dulce</i> (Roxb.)Benth.	Guamuchil	Árbol	Comestible	Fruto	Cultivada	México
<i>Prosopis laevigata</i> (Humb.&Bonpl.ex Willd)M.C.J.	Mezquite	Árbol	Sombra-leña-Forrage-Comes		Ramas,Hojas,Semillas	Tolerada México
<i>Phaseolus sp.</i>	Ejote	Hierba	Comestible	Semillas	Cultivada	México
Geraniaceae						
<i>Pelargonium hortorum</i> L.	Geranio	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	África
<i>Pelargonium sp.</i>	Clavero	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	África
Gesneriaceae						
<i>Saintpaulia ionantha</i>	Violeta africana	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	África
<i>Kohleria deppeana</i> (Schltdl-Gam)		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
Gutiferaceae						
<i>Mammea americana</i> L.	Mamey	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	México
Juglandaceae						
<i>Junglans sp.</i>	Nuez	Árbol	Comestible-Med.	Semillas-Hoja	Cultivada	
Labiatae						
<i>Origanum majorana</i>	Mejorana	Hierba	Medicinal	Toda la planta	Cultivada	
Lamiaeae						
<i>Coleus blumei</i> Beth	Cóleos	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	India
<i>Coleus sp</i>	Cóleos	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	India
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Marrubio	Hierba	Medicinal	Toda la planta	Tolerada	Eurasia
<i>Mentha piperita</i> L.	Hierbabuena	Hierba	Medicinal	Toda la planta	Cultivada	
<i>Ocimum basilicum</i> .L.	Albahacar	Hierba	Medicinal	Toda la planta	Cultivada	Asia
Lauraceae						
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	Árbol	Comestible-	Frutos,Hojas	Cultivada	México

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

			Condimento			
<i>Persea schiedeana</i>	Aguacate chinene	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	México
Liliaceae						
<i>Aloe barbadiensis</i>	Sábila	Hierba	Medicinal	Toda la planta	Cultivada	
<i>Asparagus officinalis</i> L.	Espárrago	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	África
<i>Asparagus sprengeri</i> Regel	Espárrago	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	África
<i>Dracaena fragans</i> Ker.	Dracaena o maicera	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	África
<i>Polianthes tuberosa</i> L.	Nardo	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Sanseveria trifasciata</i> Hort.ex Prain	Espada	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	África
<i>Chlorophytum comosum</i>	Mala madre, cintilla	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudáfrica
<i>Haworthia sp.</i>		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
	Lirio	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
	Doncella	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
Lithraceae						
<i>Lagerstroemias preciosa</i> Pers.	Astronómica	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
Malpighiaceae						
<i>Malpighia mexicana</i> Adrs.Juss	Nanche	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	México
Malvaceae						
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón	Árbol	Comestible-Fibras	Semillas-Fibra	Cultivada	México-Sudam.
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Gallardete, Tulipán	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	China
<i>Hibiscus subdariffa</i> L.	Jamaica	Arbusto	Comestible	Flores	Cultivada	
<i>Lavatera trimestris</i>	Vara de San José	Hierba	Cerca	Toda la planta	Tolerada	
<i>Malva parviflora</i>	Malva	Hierba	Comestible-Med.	Hojas	Tolerada	México
Maranthaceae						
<i>Marantha leuromeura var. kerchoveana</i> Peters.	Sapito	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Thalia geniculata</i>	Banderita	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
Martiniaceae						
<i>Martynia fragans</i>		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
Meliaceae						
<i>Melia azedarach</i> L.	Piocha	Árbol	Sombra	Toda la planta	Cultivada	Asia
<i>Cedrela odorata</i> P.Br.	Cedro	Árbol	Sombra	Toda la planta	Protegida	México
Mimosaceae						
<i>Acacia cochliacantha</i> Humb.&Bonp.ex.Willd	Cucharito, Cucharillo	Arbusto	Combustible-Forraje	Toda la planta	Tolerada	
<i>Inga jinicuil</i> Schl.	Jinecuile	Árbol	Comestible	Frutos	Fomentada	México

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Leucaena esculenta</i> (Moc.et.Sessé)Benth	Guaje rojo	Árbol	Comestible	Semillas	Tolerada	México	
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.)De Wit	Guaje blanco	Árbol	Comestible-Forraje	Semillas-Hojas	Tolerada	México	
<i>Leucaena sp</i>	Guaje	Árbol	Sombra	Toda la planta	Tolerada	México	
<i>Mimosa albida</i> Humb.&Bomp	Vergonzosa	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México	
<i>Mimosa luisiana</i>	Uña de gato	Arbusto	Combustible	Toda la planta	Tolerada	México	
<i>Pithecellobium acatlense</i> Benth	Barba de chivo	Arbusto	Forraje-Material p/herram.		Hojas-Tallos	Fomentada	México
Moraceae							
<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus	Árbol	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	India	
<i>Ficus carica</i> L	Higo	Árbol	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	India	
<i>Ficus elástica</i>	Hule	Árbol	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Asia	
<i>Ficus indica</i> L	Trueno	Árbol	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México	
<i>Ficus pumila</i> L.	Monedita	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	China	
<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	Amate	Árbol	Sombra	Toda la planta	Cultivada	México	
Musaceae							
<i>Musa paradisiaca</i> L.	Plátano	Hierba	Comestible	Frutos	Cultivada	India	
<i>Musa paradisiaca</i> L.	Plátano Perón	Hierba	Comestible	Frutos	Cultivada	India	
<i>Musa paradisiaca</i> L.	Plátano Ratón	Hierba	Comestible	Frutos	Cultivada	India	
<i>Musa paradisiaca</i> L.	Plátano Macho	Hierba	Comestible	Frutos	Cultivada	India	
Mirtaceae							
<i>Mirto communis</i>	Mirto	Arbusto	Ornamental-Med	Toda la planta	Cultivada	México	
<i>Psidium guayaba</i> L.	Guayaba	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	Mesoamérica	
Nolinaceae							
<i>Beucarnea gracilis</i> Lem.	Pata de elefante	Arboresc	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México	
<i>Dasylirion serrat</i> Folium	Manita	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Tolerada	México	
Nyctaginaceae							
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Choisy Heimerl	Bugambilia	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudamérica	
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Maravilla	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México	
Onagraceas							
<i>Fuchsia sp</i>		Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada		
Oleaceae							
<i>Jasminum sambac</i> L.	Jasmín	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada		
<i>Jasminum sp.</i>	Grano de oro	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada		
<i>Ligustrum japonicum</i> Thumb.	Trueno	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Japón	
Oxalidaceae							

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Averroa carambola</i> L.	Carámbola	Arbusto	Comestible	Frutos	Cultivada	
Palmae						
<i>Acrocomia mexicana</i> Karw.	Coyol	Arboresc	Comestible	Frutos	Cultivada	México
<i>Sabal mexicana</i> Mart	Palma	Arboresc	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Sheelea liebmanii</i> Becc	Coyol	Arboresc	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
Passifloraceae						
<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracuyá	Arbusto	Comestible	Fruto	Cultivada	
Pinnaceae						
<i>Pinus</i> sp.	Pino-ocote	Árbol	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
Piperaceae						
<i>Piper sanctorum</i> L.	Hierba Santa, Hoja Santa	Arbusto	Condimento	Hojas	Cultivada	
Plumbaginaceae						
<i>Plumbago capensis</i> Thumb	Plúmbago	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudáfrica
Poaceae						
<i>Arundo donax</i> L.	Carricillo	Hierba	Cerca-utensilio	Tallos	Tolerada	México
<i>Cymbopogon citratus</i> (D.C.) Stapf.	Zacate limón	Hierba	Comestible	Toda la planta	Cultivada	
<i>Otatea acuminata</i> (Munro) Calderón-Suderstr.	Otate	Hierba	Material	Tallos	Protegida	México
<i>Phalaris canarensis</i> L.	Alpiste	Hierba	Medicinal	Toda la planta	Cultivada	Mediterraneo
<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña de azúcar	Hierba	Comestible-Forraje	Tallos-Hojas	Cultivada	
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	Hierba	Comestible-Medicinal	Frutos-Tubos p.	Cultivada	México
<i>Urochloa fasciculata</i> (S.W.)R.	Cola de zorro	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Bambusa vulgaris</i> Sehard.	Bambú	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Trópical
Poligonaceae						
<i>Antigonon leptopus</i> Hook&Arn.	Angelina	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Antigonon</i> sp.	Bejuco	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
Portulacaceae						
<i>Portulaca foliosa</i>		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Portulaca grandiflora</i> Hook	Amor de un rato	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudáfrica
<i>Portulaca oleraceae</i>	Verdolaga	Hierba	Comestible	Toda la planta	Tolerada	India
Protaceae						
<i>Macadamia integrifolia</i>	Nuez de Macadamia	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	
Punicaceae						
<i>Punica granatum</i> L.	Granada,	Arbusto	Comestible	Frutos	Cultivada	Asia
Rhamnaceae						

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Ziziphus amole</i> (Sessé&Muciño)M.C.Johnston	Cholulo	Árbol	Saponífera	Frutos	Fomentada	México
<i>Zizyphus pedunculata</i> (Brandegee)Standl.	Cholulo de Monte	Árbol	Forraje	Hojas	Fomentada	México
Rosaceae						
<i>Crataegus mexicana</i> Mociño&Sessé	Tejocote	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	México
<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	Nispero	Árbol	Comestible-Medicinal	Frutos	Cultivada	China
<i>Prunus amygdalus</i> Stokes	Almendro	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	
<i>Prunus persica</i> L.Sieb.&Zucc.	Durazno	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	China
<i>Rosa centifolia</i> L.	Rosa de Castilla	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Rosa sp.</i>	Rosa	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
Rubiaceae						
<i>Coffea arabiga</i> L.	Café	Arbusto	Comestible	Frutos	Cultivada	Abizinia
<i>Gardenia jazminoides</i> Ellis.	Gárdenia	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	China
Rutaceae						
<i>Casimiroa edulis</i> Llave&Lex.	Zapote blanco	Árbol	Comestible-Medicinal	Frutos	Cultivada	México
<i>Citrus aurantifolium</i> (Christm)Swingle	Limón	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	Asia
<i>Citrus aurantium aurantium</i> L.	Naranja dulce	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	China
<i>Citrus limetta</i> Risso	Lima dulce	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	Asia
<i>Citrus limon</i> L. Burman	Limón real	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	Asia
<i>Citrus medica</i> L.	Cidra	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	Asia
<i>Citrus sp.</i>	Mandarina china	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	Asia
<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	Asia
<i>Citrus maxima</i> (Burman)Merr.	Naranja agria	Árbol	Comestible-Med.	Frutos	Cultivada	Asia
<i>Citrus varadisi</i> Macfad.	Pomelo	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	Asia
<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	Hierba	Medicinal	Toda la planta	Cultivada	
<i>Zanthoxylum sp.</i>	Limonaria	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
Simaroubaceae						
<i>Castela tortuosa</i> Liemb.	Venenillo	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Tolerada	México
Saxifragaceae						
<i>Tolmiea menziessi</i>	Millonaria	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Norteamérica
<i>Philadelphus mexicanus</i> Schl.	Jazmín trepador	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
Salicaceaea						
<i>Populus alba</i>	Olmo plateado	Árbol	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Eurasia
Selaginellaceae						
<i>Sellaginella lepidophyla</i> (Hook-Grev.)Spring	Siempre viva	Hierba	Medicinal	Toda la planta	Fomentada	México

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

Solanaceae

<i>Capsicum annum L.</i>	Chile Huachinango	Arbusto	Comestible	Frutos	Cultivada	América trópica
<i>Capsicum annum L. var acuminatum</i>	Chile costeño, verde	Arbusto	Comestible	Frutos	Cultivada	América trópica
<i>Capsicum annum L. var annum</i>	Chile parado	Arbusto	Comestible	Frutos	Cultivada	América trópica
<i>Capsicum annum L. var longum</i>	Chile pasilla	Arbusto	Comestible	Frutos	Cultivada	América trópica
<i>Cestrum nocturnum L.</i>	Huele de noche	Arbusto	Ornamental-Med	Toda la planta	Cultivada	América trópica
<i>Datura arborea L.</i>	Florifundio	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Perú
<i>Solandra nitida</i> Zuuc.	Copa de oro	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Jamaica
<i>Solanum sp.</i>	Hierba mora	Hierba	Medicinal	Toda la planta	Tolerada	
<i>Solanum sp.</i>	Trompillo	Arbusto	Saponifera	Hojas	Cultivada	México

Strelitziaceae

<i>Strelitzia reginae</i> Ait.	Ave del paraíso	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	África
--------------------------------	-----------------	--------	------------	----------------	-----------	--------

Ulmaceae

<i>Ulmus</i>	Olmo	Árbol	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Celtis oculenta</i> Sw.	Frutita, Bicolote	Arbusto	Forraje-Cerca	Ramas	Tolerada	México
<i>Celtis palida</i> Torrey		Arbusto	Medicinal-Cerca	Hojas	Tolerada	México

Umbeliferaceae o apiaceae

<i>Ammi majus</i> L.	Encaje	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Europa
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	Hierba	Condimento	Toda la planta	Cultivada	Viejo mundo
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Hinojo	Hierba	Medicinal	Toda la planta	Cultivada	
<i>Petroselinum crispum</i> Nym.	Perejil	Hierba	Condimento	Toda la planta	Cultivada	Mediterráneo

Urticaceae

<i>Soleirolia sol</i>		Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	
<i>Helxine soleirolli</i> Req	Lágrima de niño	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Córcega

Verbenaceae

<i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf.	Clerolendo o cometa	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Europa
<i>Duranta repens</i>	Velo de novia	Arbusto	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Sudáfrica
<i>Lippia graveolens</i> Kunth	Orégano	Arbusto	Condimento	Hojas	Fomentada	América del sur
<i>Vervena corymbosa</i> R. et Pau.	Alfombrilla	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	

Violaceae

<i>Viola odorata</i> L.	Violeta	Hierba	Ornamental	Toda la planta	Cultivada	Europa
-------------------------	---------	--------	------------	----------------	-----------	--------

Vitaceae

<i>Vitis vinifera</i>	Uva	Arbusto	Comestible	Toda la planta	Cultivada	Europa
-----------------------	-----	---------	------------	----------------	-----------	--------

Zapotaceae

Estudio de Huertos Familiares en Coxcatlán, Puebla

<i>Chrysophyllum caimito</i> L.	Caimito	Árbol	Sombra	Toda la planta	Cultivada	México
<i>Couepia polyand</i> (H.B.K.)	Zapote de niño	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	México
<i>Manilkara zapodilla</i> (Jacq)Gilly	Chicozapote	Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	México
<i>Poueria campechana</i> (H.B.K.)Baehni o hypoglauca		Árbol	Comestible	Frutos	Cultivada	México
<i>Bumelia laetivirens</i> Hemsl.	Tempesquistle	Árbol	Comestible-Leña	Frutos,Ramas	Cultivada	México