

USO ANTROPOCÉNTRICO DE ESPECIES VEGETALES EN LOS SOLARES DE SAN PEDRO IXTLAHUACA, OAXACA MÉXICO¹

[ANTHROPOCENTRIC USE OF HOMEGARDEN PLANTS OF SAN PEDRO IXTLAHUACA, OAXACA, MEXICO]

Jesús Hernández-Ruiz¹, Martha Patricia Jerez Salas^{2§}, Marco Antonio Vázquez Dávila² y Yuri Villegas Aparicio²

¹Estudiante de Maestría, Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. Ex – Hacienda de Nazareno Xoxocotlán, Oaxaca.

²Profesor-investigador, Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. Ex – Hacienda de Nazareno Xoxocotlán, Oaxaca.

[§]Autor responsable (gcriolla@hotmail.com)

RESUMEN

Mediante el uso que proporcionan las familias campesinas a la agrobiodiversidad vegetal que se encuentra en sus solares se puede entender como las comunidades perciben, interpretan y conocen el medio natural que los rodea. El abordaje más ilustrativo de elementos vegetales es generar categorías antropocéntricas de uso, definidas como aquellas donde un grupo humano da un valor utilitario a las especies. Por ello, el objetivo de esta investigación fue describir el uso antropocéntrico y tradicional que manifiestan las familias y la agrobiodiversidad de especies vegetales en los solares de San Pedro Ixtlahuaca. Para determinar el uso antropocéntrico se aplicaron cuestionarios semi-estructurados con preguntas abiertas, recorridos participativos y entrevistas en el periodo de mayo de 2010 a abril del 2011; la información recabada se presentó a las unidades familiares participantes con la finalidad de complementar dicha información. Los resultados registrados fueron 67 especies agrupadas en 50 géneros y 37 familias los cuales se encuentran categorizados en nueve usos antropocéntricos: medicinales en personas, medicinal en animales, alimenticias o comestibles, ornamentales, condimentos, rituales o religiosas, estructurales, para elaboración de productos, utilizadas como leña y las que proporcionan sombra. Estos resultados ponen en evidencia que la composición vegetal de los solares, está en función de las necesidades y decisiones de la unidad familiar.

Palabras clave: *Agrobiodiversidad, conocimiento tradicional.*

ABSTRACT

Through the use that farm families provide to plant agrobiodiversity in the home gardens is possible to understand how communities perceive, interpret and know their environment. The most illustrative approach of plant elements is to generate anthropocentric categories of use, defined as those where a group of people gives a utility value to the species. Therefore, the objective of this research was to describe the traditional and anthropocentric use that families express and agrobiodiversity of plants species in the San Pedro Ixtlahuaca home gardens. In order to determine anthropocentric use, semi-structured questionnaires were applied including open questions, participatory tours and interviews from May 2010 to April 2011; the collected information was presented to participating families in order to supplement such information. The results recorded were 67 species clustered to 50 genera and 37 families which are categorized into nine anthropocentric uses: medicinal in people, medicinal in animal, food or edible, ornamentals, spices, religious or rituals, structural, for product development, used as firewood and to provide shade. These results show that the plant composition of home gardens is according to the needs and decisions of the family unit.

Index words: *Agrobiodiversity, traditional knowledge.*

INTRODUCCIÓN

La producción en los patios de las unidades familiares denominados solares juegan un papel importante en la vida de las unidades familiares campesinas en las comunidades rurales del Valle de Oaxaca; ya que, aunque sus explotaciones son en pequeña escala, mediante el conocimiento que tienen de las diferentes especies vegetales les permiten obtener diferentes productos como alimentos, medicinales y de reproducción (Herrera *et al.*, 1998). Además,

los solares son un espacio óptimo para preservar la diversidad biológica, cubrir necesidades sociales y culturales, además de considerarse espacios que proveen alimentos e ingresos económicos a las familias (Gispert *et al.*, 1993; Jiménez-Osornio *et al.*, 1999; Manzanero *et al.*, 1998).

Por otra parte, el fenómeno migratorio para el municipio de San Pedro Ixtlahuaca de acuerdo al índice de intensidad migratoria México-E.E.U.U es de 0.24762 (CONAPO, 2006) el cual desde ese año a la actualidad ha ido aumentando considerablemente, esto pone en evidencia diversas condiciones que dificultan la permanencia de las unidades familiares en su lugar de origen, afectando su organización social, el abandono de las actividades agrícolas y el conocimiento tradicional que poseen, además que las unidades familiares no cuentan con una educación formal para la transmisión de sus conocimientos tradicionales, prácticas y habilidades; convirtiéndose estos en conocimiento ágrafo.

Los conocimientos tradicionales determinarán, al paso del tiempo, la diversidad de especies y sus usos alimenticios, comerciales, estéticos y espirituales en los huertos familiares (Watson y Eyzaguirre, 2002), de acuerdo con Mariaca *et al.* (2007), el conocimiento tradicional se manifiesta como una variable que es el resultado de la experimentación, de la transmisión de experiencias, convivencias e intercambios de ideas, pero también de la conformación de prácticas y decisiones de la unidad familiar que definen la estructura del huerto familiar en el tiempo y en el espacio. Bajo este contexto, el objetivo de esta investigación fue describir el uso antropocéntrico y tradicional que manifiestan las familias campesinas, la agrobiodiversidad de especies vegetales localizadas en sus huertos, manejo y las condiciones socioculturales que las caracterizan.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el estudio, se examinó la relación del conocimiento tradicional con la biodiversidad y las condiciones socioculturales de 16 unidades familiares en la comunidad de San Pedro Ixtlahuaca (Figura 1) perteneciente al Distrito del centro, Oaxaca, desde una perspectiva agroecológica se analizaron la diversidad de plantas que caracterizan a los huertos familiares, el conocimiento tradicional que han conservado a lo largo de generaciones a través de la selección de las especies que se han adaptado a las condiciones climáticas particulares de la zona de estudio, el uso y manejo de las diversas especies y variedades vegetales, además de su aporte en la alimentación, aspectos medicinales y aspectos sociales.

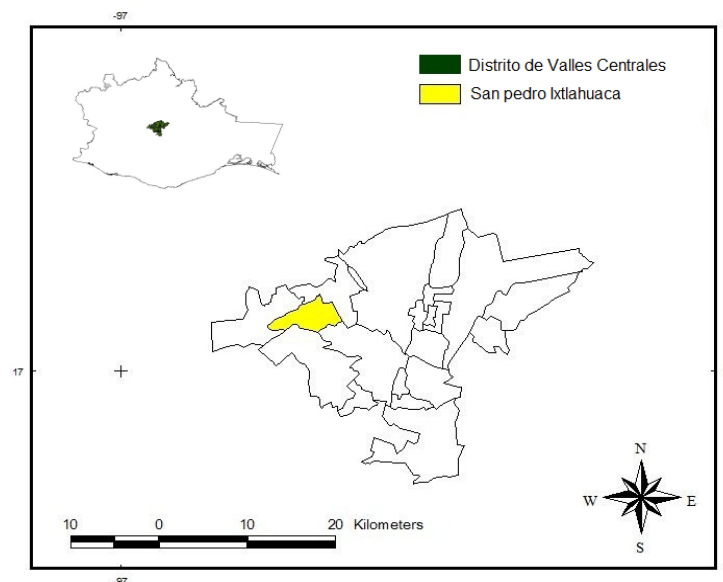


Figura 1. Ubicación de San Pedro Ixtlahuaca (Construido con datos de CONABIO, 2013).

La obtención de la muestra fue mediante mecanismos no probabilísticos, siendo una muestra intencional con criterios que se consideraron convenientes y permitieron las condiciones para la realización del trabajo, tal como lo mencionan Hernández y Ramos, (1977). Con base en la dimensión temporal, los datos se recolectaron en una sola fase que comprendió el periodo de mayo de 2010 a abril del 2011, por lo que se consideró un estudio transversal o transeccional. En la metodología etnobiológica, la elección de la muestra no puede estar constituida por elementos

aleatorios, escogidos al azar y descontextualizados, sino que debe enmarcarse en un “todo” sistémico con vida propia, como es una comunidad humana (Martínez, 2006).

La unidad de análisis fue el solar, entendido éste como un conjunto único y razonablemente estable, con individuos que organizan sus recursos, trabajos y medios de una forma colectiva y bajo un mismo techo, con prácticas bien definidas en respuesta a ambientes físicos, socioeconómicos y biológicos; de acuerdo con propósitos, preferencias y recursos de la familia. La información se obtuvo mediante un cuestionario semiestructurado con preguntas abiertas, recorridos, entrevistas y talleres participativos con las unidades familiares. Posteriormente la información obtenida se sistematizó en una base de datos y se analizó mediante estadística descriptiva y para el caso de los elementos florísticos se identificaron las especies.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La concepción del solar para las unidades familiares es el sistema donde se encontraban plantas y animales aledañas a su vivienda mencionaron que les denominaban mayormente solar, al lugar donde se encontraban las plantas que ellos utilizan así como los animales que destinaban a diversas actividades. De acuerdo al sexo de los propietarios del solar se reporta que el 56% son hombres y el 44% mujeres, con una edad promedio para los hombres de 49 años y las mujeres con una edad promedio de 41 años, la unidad familiar se encuentra constituida en promedio por seis integrantes de los cuales tres son adultos, dos niños y una persona de la tercera edad.

En cuanto al destino de la producción del solar de las familias entrevistadas, mencionaron que básicamente para el autoconsumo, en la literatura sobre solares, traspatio o huertos familiares, la producción generalmente está orientada hacia el autoconsumo para la reproducción de la familia campesina, aunque como menciona Toledo *et al.* (2007) en ocasiones se destine una parte hacia el mercado. Es responsabilidad de las mujeres la decisión seleccionar la mayoría de las especies vegetales que se establecen en el solar, esto lo confirma Reinhardt (2007), quien observó que las mujeres son las que determinan en gran parte las especies que se siembran y mantienen, además de ser las que atienden y cuidan los solares, traspatio o huertos familiares, al tener la responsabilidad de la alimentación y la salud de su familia.

El sostén económico de las familias campesinas, donde existen ambos padres, generalmente recae en el esposo (75%), aunque la participación de la mujer es importante (25%), la economía familiar se sostiene por ingresos provenientes de fuentes externas como: el trabajo asalariado fuera de la comunidad, la venta de leña, la migración, los ingresos gubernamentales vía la política asistencial, como es el caso del Programa Oportunidades. La diversificación de las actividades de la familia ha posibilitado la continuidad de la vida familiar y como menciona Moran (2008), le dan la elasticidad que permite la reproducción de la vida campesina al paso del tiempo. El tamaño promedio del solar fue de 400 m², el área donde se localizan las plantas útiles es en promedio a 25 m² y los corrales de los animales abarcaba en promedio 30 m². Este tamaño concuerda con lo mencionado por Basurto, 1982; Villakamel y Caballero, 1998 y Cano, 2003, es decir, que los solares, traspacios u huertos familiares son espacios reducidos.

La diversidad de flora encontrada en los 16 solares analizados está integrada por 67 especies distribuida en 50 géneros, agrupados en 37 familias vegetales. Al comparar los resultados con las 95 especies reportadas por Cahuich, (2008) en 16 huertos de San Lucas Quiavini, los resultados de Herrera-Castro *et al.* (1998) que en 10 solares reporta 104 especies y los reportados por Gispert (2000), quien obtuvo 129 especies de flora en 10 huertos analizados en Tepango, se observó que la cantidad de especies reportadas en este estudio realizado en San Pedro Ixtlahuaca es menor, debido a que en los estudios anteriormente mencionados se da mayor importancia a la flora por abordar la unidad de estudio solo como huerto familiar y en este estudio se abordó de forma integral considerando todos los elementos florísticos que constituían el solar (Cuadro 1).

No obstante, Velasco (1999) reportó 29 especies en solares de San Blas Atempa y 52 especies en Santo Domingo Tehuantepec, ambas comunidades pertenecientes al Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, es decir, se encontró un número menor de especies vegetales que las encontradas en San Pedro Ixtlahuaca. Con respecto al arreglo horizontal y vertical que le dan las familias a las especies vegetales en los solares de San Pedro Ixtlahuaca son similares a los reportados por Bellonet *et al.* (1982); Blanckaert *et al.* (2001); Granados-Sánchez (2004), ya que no se observó un patrón de organización espacial que sea repetitivo, debido a que cada familia establece el arreglo de su solar con base a sus necesidades particulares y la disponibilidad de espacios en el huerto familiar sin embargo durante los talleres expresaron la importancia y el interés similar por tres principales categorías de especies florísticas las cuales son ornamentales, medicinales, comestibles (fruto, hoja, raíz).

Cuadro 1. Listado florístico de especies encontradas en los solares.

Nombre común	Nombre científico	Familia [†]	Hábito	Uso
Aguacate	<i>Persea americana</i>	LAU	Arbórea	Condimento
Ajo	<i>Allium sativum</i>	LIL		Medicinal y condimento
Begonia	<i>Begonia semperflorens</i>	BEG	Herbácea	Ornato
Buganbilia	<i>Bougainvillea aspectabilis</i>	NYC	Arbustiva	Medicinal, ornamental
Borreguito	<i>Ehretia tinifolia</i>	BOR	Arbórea	Estructural
Calabaza	<i>Cucurbita maxima</i>	CUC	Herbácea	Comestible
Caña	<i>Saccharum officinarum</i>	GRA	Arbustiva	Comestible
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	POA	Herbácea	Ritual y elaboración de canastas
Cempasúchil	<i>Tagetes erecta</i>	AST	Herbácea	Ornato
Chamizo	<i>Atriplex julacea</i>	CHE	Arbustiva	Ornato
Chepil	<i>Crotalaria</i> sp.	LEG	Herbácea	Comestible
Chile canario	<i>Capsicum annuum</i>	SOL	Herbácea	Condimento
Chile nanche	<i>Capsicum annuum</i>	SOL	Herbácea	Comestible
Chile piquín	<i>Capsicum annuum</i>	SOL	Herbácea	Condimento
Chile solterito	<i>Capsicum annuum</i>	SOL	Herbácea	Condimento
Ciprés	<i>Cupressus</i> sp.	CUP	Arbórea	Ornamental
Ciruela	<i>Spondias mombin</i>	ANA	Arbórea	Comestible
Clavel	<i>Dianthus caryophyllus</i>	CAR	Herbácea	Ornamental
Crisantemo	<i>Chrysanthemum</i> sp.	AST	Herbácea	Ornamental
Cuajilote	<i>Parmentiera aculeata</i>	BIG	Arbórea	Medicinal
Cuna de moisés	<i>Spathiphyllum wallisii</i>	ARE	Herbácea	Ornamental
Durazno	<i>Prunus persica</i>	ROS	Arbórea	Medicinal
Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	MYR	Arbórea	Medicinal y estructural
Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	CHE	Herbácea	Medicinal y condimento
Estafiate	<i>Artemisa</i> sp.	AST	Herbácea	Medicinal
Floripondio rosado	<i>Brugmansia candida</i>	SOL	Arbustiva	Ornamental y medicinal
Floripondio	<i>Brugmansia candida</i>	SOL	Arbustiva	Ornamental
Framboyán	<i>Delonix regia</i>	LEG	Arbórea	Ornamental
Geranios	<i>Pelargonium hortorum</i>	GER	Herbácea	Ornamental
Granadal	<i>Punica granatum</i>	PUN	Arbustiva	Comestible y medicinal
Guayabal	<i>Psidium guajava</i>	MYR	Arbórea	Comestible y medicinal
Hierba buena	<i>Mentha sativa</i>	LAM	Herbácea	Condimento
Hierba maestra	<i>Artemisa absinthium</i>	AST	Herbácea	Medicinal
Hierva santa	<i>Piper sanctum</i>	PIP	Arbustiva	Condimento y medicinal
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	EUP	Arbustiva	Medicinal
Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	LEG	Arborea	Medicinal

Cuadro 1. Listado florístico de especies encontradas en los solares (Continuación).

Nombre común	Nombre científico	Familia [†]	Hábito	Uso
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	BIG	Arbórea	Ornamental
Laurel de la india	<i>Ficus retusa</i>	MOR	Arbórea	Ornamental
Limonar	<i>Citrus aurantifolium</i>	RUT	Arbórea	Comestible
Magüey	<i>Agave</i> sp.	AGA	Arbustiva	Condimento
Mango	<i>Mangifera indica</i>	ANA	Arbórea	Comestible
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	AST	Herbácea	Medicinal
Maracuyá	<i>Passiflora edulis</i>	PAS	Arbustiva	Comestible
Nanche roja	<i>Malpighia mexicana</i>	MALP	Arbórea	Comestible
Naranja	<i>Citrus aurantium</i> var <i>sinensis</i>	RUT	Arbórea	Comestible
Nopal de lengua	<i>Nopalea acuberti</i>	CAC	Herbácea	Comestible
Nopales	<i>Opuntia</i> sp.	CAC	Herbácea	Comestible
Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	LAM	Herbácea	Medicinal
Órgano	<i>Pachycereus marginatus</i>	CAC	Cactus	Estructural
Palma	<i>Washingtonia robusta</i>	ARE	Arbórea	Ornato
Papaya	<i>Carica papaya</i>	CAR	Arbórea	Comestible
Paraíso	<i>Melia azedarach</i>	MEL	Arbórea	Estructural
Pipe(n)	<i>Sapindus saponaria</i>	SAP	Arbórea	Medicinal
Pirul	<i>Schinus molle</i>	ANA	Arbórea	Medicinal
Potonxihuete	<i>Cestrum dumetorum</i> Schlechtendal	SOL	Herbácea	Medicinal
Quebramuelas	<i>Asclepias curassavica</i>	ASC	Herbácea	Medicinal
Rosales	<i>Rosa</i> sp.	ROS	Arbustiva	Ornato
Ruda	<i>Ruta chalapensis</i>	RUT	Herbácea	Medicinal
Sábila	<i>Aloe vera</i>	LIL	Herbácea	Medicinal
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	LEG	Arbórea	Medicinal y comestible
Te limón tee	<i>Cymbopogon citratus</i>	GRA	Herbácea	Medicinal
Toloache	<i>Datura stramonium</i>	SOL	Herbácea	Medicinal
Tulipán	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	MALV	Arbórea	Ornamental
Verdolaga	<i>Portulaca</i> sp.	POR	Herbácea	Comestible

[†]Para el nombre de la familia se tomó abreviación las tres primeras letras de la familia correspondiente ROS (Rosaceae.)

En la estratificación de los solares de San Pedro, se observó que el estrato más representativo fue el herbáceo (compuesto por especies con menos de 1 metro de altura) (46%), seguido por el estrato arbóreo (con especies de 2 a 5 m de altura) (36%), el arbustivo (con especies de 1 a 2 m de altura) (16%) y los estratos con menor presencia fueron el cactus y raíz, lo que representan el 1% cada uno de ellos. En el estrato arbóreo, también se encontraron especies vegetales empleadas en la alimentación y para cuestiones de salud humana y animal, por sobre el uso ornamental y de sombra. También las familias campesinas de San Pedro manifestaron que las especies de este estrato no requieren del riego directo, sino que únicamente requieren del agua de lluvia y para el estrato arbustivo, se observó que predominan las especies ornamentales, las medicinales humanas y las alimenticias.

Los resultados de esta investigación confirman los reportados por Cahuich (2008) de una comunidad perteneciente Tlacolula en la región de los Valles Centrales, en contra parte, los resultados difieren de los obtenidos por Chargoy (2007) en los solares zapotecas en el Istmo de Tehuantepec, pues el estrato menos representativo fue el herbáceo, mientras que los más representativos fueron los estratos arbóreo y arbustivo. Al respecto, Collado *et al.* (1997) indican que la disponibilidad de espacio libre y el suministro de agua, determinan las diferencias en los estratos vegetales y mencionan que las personas que atienden los solares emplean para el riego de sus plantas el agua utilizada en las actividades domésticas.

Las familias más representativas en los solares de la comunidad fueron: Solanaceae (14.9%), Asteraceae (7.5%), Leguminosae (6%), Rutaceae (4.5%), Cactaceae (4.5%) y Anacardiaceae (4.5%). Los resultados coinciden con los reportados por Guerrero (2007) quien obtuvo 38 familias botánicas, siendo la familia Solanaceae la más abundante, seguida por la familia Asteraceae. En cambio, no coinciden con los obtenidos por Gutiérrez (2003), en solares de San Gabriel Esquinca, Chiapas y por González *et al.* (2004), en huertos familiares de la Región de Xochipala en Guerrero, donde la familia Asteraceae era una de las más representativas.

Las categorías antropocéntricas de uso mencionadas por las personas entrevistadas, fueron comestibles, condimentos, medicinal para personas y animales, sombra, estructural, ritual, ornato, comestible, leña y elaboración de subproductos, de las 67 especies vegetales distribuidas en los nueve usos antropocéntricos que las familias conocen solo emplean 14 especies para uso medicinal en humanos, cuatro en condimentos, tres en rituales, uno para sombra, tres para medicina en animales, 17 en comestibles, 2 en estructurales, 17 ornamentales y una para sombra (Figura 2).

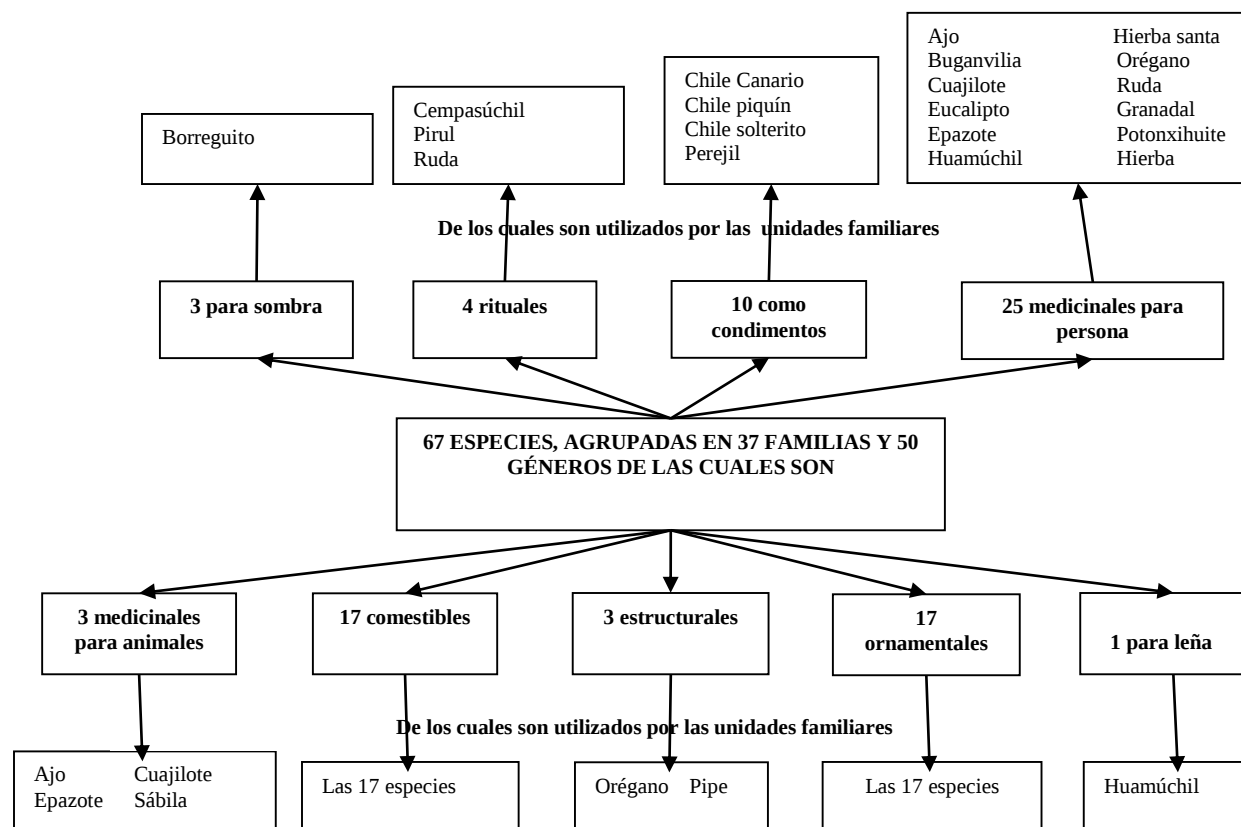


Figura 2. Especies vegetales utilizadas por las familias de la comunidad de San Pedro Ixtlahuaca de acuerdo al uso antropocéntrico.

En orden de importancia de las categorías antropocéntricas de acuerdo al conocimiento de la unidades familiares fueron las medicinal humano (29%), alimenticias o comestibles (20%), ornamentales (20%), condimento (12%), rituales o religiosas (5%), y el 14% para otros usos. Estos resultados coinciden con los encontrados por Diego *et al.* (1982), en Balzapote, Veracruz, quienes indican que la principal categoría antropocéntrica es la medicinal, seguida de la comestible y la ornamental, en cambio, lo reportado por Cahuich (2008) en solares de San Lucas Quiavini, Tlacolula,

Oaxaca y los solares del Istmo de Tehuantepec, por Gutiérrez (2003), en huertos de San Gabriel Esquinca, Chiapas y por Lastra *et al.* (2005) en solares de Tlacotalpa, Tabasco, el uso predominante es alimenticio o comestibles seguido del medicinal.

Con relación al manejo del recurso agua en los solares de San Pedro, las personas lo clasifican en cuatro tipos: pozo, lluvia, potable y usada (agua con jabón resultante de actividades como lavar ropa, trastes). El agua de pozo la emplea para regar las plantas de las cuales consumen sus hojas tal es el caso de ajo (*Allium sativum*), calabaza (*Cucurbita máxima*), caña (*Saccharum officinarum*), chepil (*Crotalaria* sp.), estafiate (*Artemisa* sp.), hierba buena (*Mentha sativa*), hierba maestra (*Artemisa absinthium*), Hierva Santa (*Piper sanctum*), manzanilla (*Matricaria chamomilla*), oregano (*Origanum vulgare*), perejil (*Petroselinum sativum*), verdolaga (*Portulaca* sp.), Te limón tee (*Cymbopogon citratus*).

El agua potable se utiliza para las labores domésticas dentro del solar: lavar ropa, aseo personal, trastes, esta agua resultante de esta actividad se utiliza para regar especies de uso ornamental como lo son begonia (*Begonia semperflorens*), chamizo (*Atriplexjulacea*), clavel (*Dianthuscaryophyllus*), crisantemo (*Chrysanthemum* sp.), cuna de moises (*Spathiphyllum wallisii*), floripondio rosado (*Brugmansia candida*), geranios (*Pelargonium hortorum*), laurel de la india (*Ficus retusa*), palma (*Washingtonia robusta*), rosales (*Rosa* sp.), copa de oro (*Solandra máxima*).

El agua de lluvia es aprovechada para todas las plantas durante el temporal, porque en la comunidad no se practica la captación de agua de lluvia. La ubicación del almacenamiento del recurso agua se encontró aledaño a la casa habitación, como ha sido reportado también por González *et al.* (2007); Vogl, (2002) y Jiménez- Osornio *et al.* (1999), entre otros. Sin embargo, uno de los huertos familiares se encontraba un tanto separado de la vivienda, esta situación ha sido reportada por Traversa (2005).

En relación al control de plagas para la flora localizada en los solares de acuerdo los integrantes de la unidad familiar no presenta plagas, sin embargo identifican la presencia de la arriera la cual controlan aplicando cal en la base de los árboles para evitar que suban las hormigas (40%), un 30% aplican folídocida directamente en el hormiguero, otros realizan esta actividad pero con agua de jabón (20%). Las personas mencionan que no emplean pesticidas, cuando alguna planta presenta alguna enfermedad tan solo retiran las partes de la planta.

Estos resultados ponen en evidencia que la composición vegetal de los huertos familiares, está en función de las necesidades y decisiones de la familia campesina que los crea, es decir, dependiendo a las necesidades de cada comunidad será el uso más frecuente de cada categoría antropocéntrica aunque prevalece el uso alimenticio sobre los otros usos.

CONCLUSIONES

El conocimiento tradicional en las familias de San Pedro Ixtlahuaca se caracteriza por la utilización de 67 especies identificadas, distribuidos en 50 géneros, agrupados en 37 familias vegetales, las cuales son empleadas en nueve usos antropocéntricos: especies utilizadas como estructura (3), leña (1), elaboración de productos (1), condimentos (10), rituales (cuatro), sombra (3), ornamentales (17), medicinal para animales (3) y medicinal para humanos (25).

El solar generalmente está conformado por una mezcla herbáceas (46%) compuesto por especies con menos de un metro de altura; arbustivas(16%) con especies de uno a dos metros de altura; arbórea (36%) con especies mayores a tres metros de altura, donde las familias más representativas son Solanaceae (14.9%), Asteraceae (7.5%), Leguminosae (6%), Rutaceae (4.5%) y Anacardiaceae (4.5%), esto permite la obtención de cosecha en diversas épocas, esto garantiza una producción a lo largo de casi todo el año, para ello el recurso agua lo clasifican en tres grupos: agua de pozo empleada para regar las plantas que consumen; agua potable utilizada para regar especies ornamentales y el agua de la lluvia es aprovechada por el estrato arbóreo, lo anterior refleja que la disponibilidad de espacio libre (25 m² el área donde se localizan las plantas útiles) y el suministro de agua, determinan la cantidad de los diferentes estratos vegetales.

La familia es la que proporciona el manejo al solar, delimita la forma, estructura, diversidad y riqueza de especies vegetales, así como la historia y futuro, de esta forma de producción de satisfactores con base a sus circunstancias de vida, donde no se observó un patrón de organización espacial que sea repetitivo, debido a que cada familia establece el arreglo de su solar con base a sus necesidades particulares y la disponibilidad de espacios en el huerto familiar.

LITERATURA CITADA

- Bellon, M.R., J. A. Aguirre, G.M. Smale, J. Berthaud, R. I. Manuel, J. Mendoza, A.M. Solano, R. Martínez. 2004. Intervenciones participativas para la conservación del maíz en fincas en los valles centrales de Oaxaca, México. In: Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D.I. Jarvis (eds). Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colombia.
- Blanckaert, I., R. Swennen, M. Bredes F., R. Rosas L. y R. Lira S. 2001. Estudio etnobotánico de los huertos de San Rafael Coxcatlán. In: Resúmenes del XV Congreso Mexicano de Botánica. Sociedad Botánica México.
- Cahuich, C. D. 2008. Conocimiento tradicional y condiciones socioculturales de las familias campesinas en la biodiversidad de los huertos familiares en San Lucas Quiaviní, Tlacolula, Oaxaca, Tesis de Maestría en Ciencias, Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca.
- Chargoy, Z. C. 2007. La medición agronómica de la eficiencia en el rendimiento de los cultivos múltiples. En Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D.I. Jarvis (eds). 2007. Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colombia.
- Collado, L.A., M. Arroyo, A. Riesco y J. J. Chávez S. 2005. Experiencias sobre la diversidad en los cultivos y aspectos económicos de la conservación in situ en la Amazonia central peruana. En Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D.I. Jarvis (eds). Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colombia.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. Municipios del estado de México, 1995, Escala 1:250000. Extraído del proyecto H103 Sistema de información geográfica.
- Gispert, C. M., A. Gómez A. y A. Núñez P. 2000. Concepto y manejo tradicional de los huertos familiares en dos bosques tropicales mexicanos. In: Leff, E y J. Carabias (Coord.) Cultura y manejo de los recursos naturales. México: Miguel Porrúa y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2: 576-623.
- González J., A., S. del Amo R. y F. G. Gurri G. 2007. Los nuevos caminos de la agricultura: procesos de conversión y perspectivas. Universidad Iberoamericana y Plaza Valdés. México. pp. 59-95.
- Granados-Sánchez, D., M. A. Hernández G. y G. López R. 2004. Estudio integral del valle de Tehuacán-Cuicatlán: recursos genéticos de plantas. In: Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D.I. Jarvis (eds). Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colombia.
- Guerrero P., A.G. 2007. El impacto de la migración en el manejo de los solares campesinos, caso de estudio La Purísima Concepción, Mayorazgo, San Felipe del Progreso, Estado de México. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. 63:105-124.
- Hernández, X.E. y R. Ramos A. 1977. Metodología para el estudio de agroecosistemas con persistencia de tecnología agrícola tradicional. In: Agroecosistemas de México. Colegio de Posgraduados. México.
- Herrera-Castro, N.D., A. Gómez-Pompa, L. Cruz y J. Flores. 1998. Los huertos familiares mayas en X-uilub, Yucatán, México. Aspectos generales y estudio comparativo entre la flora de los huertos familiares y la selva. Biótica, nueva época 1:19-36.
- Jiménez-Osornio, J.J., R. Ruenes M., y P. Montanés E. 1999. Agrodiversidad en los solares de la Península de Yucatán. Red de Gestión de Recursos Naturales (México). 14:30-40.
- Lastra O., A., P. Díaz J., D. V. Bacelis M. y F. Maldonado M. 2005. Diversidad y categoría de uso de las especies vegetales en huertos familiares en las comunidades étnicas de Oxolotlán y Tomás Garrido, Tlacotalpa, Tabasco. En XVI Congreso Mexicano de Botánica. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México.
- Manzanero M., G.I., A. Flores M. y J. García G. 1998. Etnobiología de los Huertos familiares zapotecos en Talea de Castro, Sierra Norte, Oaxaca. En III Congreso Mexicano de Etnobiología, Oaxaca, México. Asociación Etnobiológica Mexicana, ITAO No. 23, Oaxaca, México.
- Mariaca M., R., A. González J. y T. Lerner M. 2007. El huerto familiar en México; Avances y Propuestas. Avances en agroecología y ambiente B. U. d. Puebla. México. 1: 119-138.
- Martínez M., M. 2006. Ciencia y arte en la metodología cualitativa. Segunda edición. Trillas. México. 351 p.
- Morán, B. S., M. Ribero B., Y. García F. y P. Ramírez V. 2004. Patrones isoenzimáticos de chiles criollos (*Capsicum annuum* L.) de Yucatán, México. En Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D.I. Jarvis (eds). Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colombia.
- Reinhardt, S. 2007. Huertos familiares; tesoros de diversidad. Hojastemáticas people and biodiversity in rural areas. Echbom, Alemania. www2.gtz.de/dokumente/bib/04-51084.pdf (consultada el 2 de noviembre de 2010).
- Toledo, V.M., J. Carabias, C. Mapes y C. Toledo C. 2007. Ecología y Autosuficiencia Alimentaria. Sexta edición. Siglo Veintiuno Editores, Ciudad de México. 118 p.

- Traversa T., I.P., A. M. Fierros G., M. Gómez C., J. C. Leyva L. y R. A. Hernández R. 2005. Los huertos de Zaachila en Oaxaca, México. *Revista Agroforestería en las Américas* 7: 28-37.
- Villakamel A. y J. Caballero N. 1998. Variación florística en los huertos familiares de Guerrero, México. En III Congreso Mexicano de Etnobiología, Asociación Etnobiológica Mexicana, ITAO No. 23. Oaxaca, México. pp. 81.
- Vogl C.R., B. Vogl-Lukasser y J. Caballero. 2002. Home_gardens of Maya migrants in the District of Palenque (Chiapas/México: Implications for sustainable Rural Development). En: Stepp, J.R., Wyndham, F.S. y R.K. Zarger (eds.) *Ethnobiology and Biocultural Diversity*. pp. 631-647.
- Watson, J.W. y B. Eyzaguirre P. 2002. Home gardens *in situ* conservation of plant genetic resources en farming systems. International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI).