



El Colegio de la Frontera Sur

Prácticas agroecológicas y biodiversidad de plantas del huerto
familiar en San Felipe Ecatepec, San Cristóbal de Las Casas
Chiapas

TESIS

Presentada como requisito parcial para optar al grado de
Maestra en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo
Rural

Con orientación en Agricultura, Sociedad y Ambiente

Por

Amparo Vázquez García

2022



El Colegio de la Frontera Sur

San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, a 20 de junio de 2022.

Las personas abajo firmantes, miembros del jurado examinador de: Amparo Vázquez García hacemos constar que hemos revisado y aprobado la tesis titulada Prácticas agroecológicas y biodiversidad de plantas del huerto familiar en San Felipe Ecatepec, municipio de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

para obtener el grado de Maestra en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural

Nombre

Firma

Directora Dra. Nilda Cecilia Elizondo Venecio _____

Asesor Dr. José David Álvarez Solís _____

Asesora Dra. María Lorena Soto Pinto _____

Sinodal Dra. María del Carmen Álvarez Ávila *M. C. Álvarez* _____

Sinodal M. en C. Noé Samuel León Martínez _____

Sinodal Suplente Dra. Elda Miriam Aldasoro Maya _____

Dedicatoria

A todos los campesinos y campesinas que cultivan alimentos, pero también sueños y esperanzas.

A mi mamá y hermanas que siempre están conmigo en todo momento, y por enseñarme el cuidado de las plantas y animales en el huerto de la familia.

Agradecimientos

Principalmente a las personas de San Felipe Ecatepec, San Cristóbal de Las Casas Chiapas, que aún continúan conservando y adaptando el huerto familiar, fue un privilegio aprender de personas expertas en el tema y conocer sus huertos familiares, que considero son espacios de esperanza.

A Raymundo Corzo López comisariado de bienes comunales en San Felipe Ecatepec, por la ayuda proporcionada, para poder realizar este trabajo.

Al Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) por la oportunidad de cursar La Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la “Beca Nacional (Tradicional) 2020-1”.

Al Dr. José David Álvarez Solís por su asesoría en la elección del tema de investigación, por sus enseñanzas y por todo el apoyo proporcionado.

A mi asesora Dra. María Lorena Soto Pinto por sus enseñanzas y sus recomendaciones en el desarrollo de esta investigación.

A mi directora, Dra. Nilda Cecilia Elizondo, por proporcionarme una beca como su asistente de investigación, con el objetivo de entrar al posgrado y por su orientación, comprensión y paciencia.

A mis Sinodales, Dra. María del Carmen Álvarez Ávila, Dra. Elda Miriam Aldasoro Maya, M. C. Noé Samuel León Martínez, por sus sugerencias, comentarios, aportaciones a este trabajo de investigación.

A L.E. Ulises Contreras Cortés mi compañero de vida, por entenderme, escucharme y ayudarme.

A mis compañeros del posgrado, en especial a Guillermo Coutelin Duque de Estrada y Erick De Jesús Ralda Molina por su amistad y apoyo.

A Henry Eustorgio Castañeda Ocaña por la ayuda en la identificación de especies.

CONTENIDO

RESUMEN.....	1
Palabras clave	1
INTRODUCCIÓN.....	2
ANTECEDENTES	5
MARCO TEÓRICO.....	9
JUSTIFICACIÓN	18
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	19
HIPÓTESIS	20
OBJETIVOS	20
Objetivo general:	20
Objetivos específicos:.....	20
METODOLOGÍA.....	20
RESULTADOS	23
Biodiversidad.....	26
Elementos pecuarios	28
Prácticas agroecológicas.....	29
Interacciones entre componentes del huerto y subsistemas	36
DISCUSIÓN.....	37
CONCLUSIONES.....	41
LITERATURA CITADA	42
Anexos	51
Anexo I	51
Anexo II.....	56
Anexo III	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama simplificado de un huerto familiar como un sistema abierto contemplando entradas y salidas.	10
Figura 2. Estrategia agroecológica en tres dimensiones: Ambiental, Social y Económico,	14
Figura 3. Diagrama del agroecosistema huerto familiar	17
Figura 4. Ubicación del área de estudio y perspectiva geográfica con el Estado de Chiapas.	211
Figura 5. Variables e indicadores	222
Figura 6. Huertos familiares, se muestran los sistemas y sus relaciones.....	25
Figura 7. Elementos de un huerto familia de San Felipe Ecatepec	26
Figura 8. Prácticas agroecológicas.....	34
Figura 9. Patrón de un huerto familiar en San Felipe Ecatepec.	37

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Riqueza de especies en diez huertos familiares.....	27
Cuadro 2. Animales menores de traspatio en diez Huertos en San Felipe Ecatepec..	299
Cuadro 3. Prácticas agroecológicas por huerto familiar en San Felipe Ecatepec	35
Cuadro 4.(anexo) Lista de especies, usos, prácticas y frecuencia	56

RESUMEN

La agricultura familiar se basa en conocimientos y técnicas desarrolladas por generaciones, para establecer sistemas de producción integrados con el propósito de alcanzar autoabasto y mantener su subsistencia. Para lograr soberanía alimentaria local, regional y global se requiere comprensión profunda de los agroecosistemas. Esta investigación analizó las prácticas agroecológicas, relación entre subsistemas y la biodiversidad de plantas en diez huertos familiares o sitios, como estudios de caso en la zona periurbana en San Felipe Ecatepec, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Se utilizó el marco teórico-metodológico de la Agroecología y la Teoría General de Sistemas, los datos se obtuvieron con herramientas de carácter cualitativo: se realizaron entrevistas a las personas propietarias de los huertos, visitas de campo, registro de plantas útiles, y de las prácticas de manejo agroecológico que se desarrollan en los huertos investigados. Se encontraron 262 especies de plantas, en superficies que oscilan entre 600 m² y 2500 m², además de 18 prácticas agroecológicas. Existe interacción entre subsistemas, en donde los residuos de unos se convierten en insumos para otros. Esto ayuda a mantener, el funcionamiento y la preservación de los recursos naturales de los huertos. Cultivar junto a la casa permite a las familias tener alimentos sanos, crear un espacio útil, productivo y reproductivo, se conserva la agrobiodiversidad y complementa la alimentación y los ingresos. Cada familia y su sitio o huerto, interactúan con otras familias y otros huertos, integrando saberes locales y ofreciendo un espacio de convivencia.

Palabras clave: agricultura periurbana, soberanía alimentaria, manejo agroecológico

INTRODUCCIÓN

La revolución verde, también conocida como agricultura convencional, agroindustrial, o agricultura moderna ha favorecido la visión de los alimentos como una mercancía y no como una necesidad y derecho humano (Barruti 2013), con esta visión, implementada desde la década de 1950 se han financiado programas de producción que hallaron el incremento de la producción y productividad agrícola, mediante el uso de semillas mejoradas además de insumos externos como riego tecnificado, fertilizantes químicos, pesticidas, herbicidas y maquinaria pesada, operando a gran escala y con alta tecnología (Sarandon y Flores 2014). Con esta perspectiva productivista y durante los años noventa se implementó un modelo basado en ingeniería genética cuya finalidad era crear organismos genéticamente modificados (Ceccon 2008). Ambos modelos provocan consecuencias como la pérdida de capacidades productivas de los ecosistemas y disminución de la agrobiodiversidad (Rosset y Altieri 2018), al mismo tiempo contamina el suelo y el agua (Chilón 2017); el segundo modelo, afecta la agrobiodiversidad y a las especies nativas, debido a que éstas interactúan con las variedades genéticamente modificadas y pierden su capacidad reproductiva productiva y disminuye la agrobiodiversidad (Rosset y Altieri 2018).

Estos modelos de producción de alimentos impactan a la población humana por la marcada huella ambiental en la agricultura y la condición de obesidad agravada por que ese sistema ha favorecido el acceso a alimentos ultra procesados de bajo nivel nutrimental (Barquera et al. 2020; Benítez et al. 2020).

Además, el modelo de agricultura agroindustrial genera altas tasas de deforestación y generó casi el 70 % de la deforestación en América Latina entre el periodo 2000-2010 (FAO 2016). En este sentido a medida que los ecosistemas forestales son talados, y los hábitats de las especies vegetales y animales son destruidos favorece el desplazamiento de patógenos de un hábitat a otro, ello es una de las hipótesis del surgimiento de la pandemia del COVID-19 (Martín 2020, Ribeiro 2021). Y también de acuerdo con FAO citado por Goome 2008, se estima que desde 1900 se ha perdido el 75% de variedades vegetales y razas animales, que produce lo conocido como un estrechamiento de la diversidad genética en que se basa nuestra alimentación. La producción agroindustrial, es un sistema que si colapsa puede impactar en varios sectores sociales: niños que

necesitan del comedor escolar para no pasar hambre; países en los que una prohibición de exportación provoca escasez de alimentos; ranchos que no tendrían mano de obra si se prohibieran los traslados de trabajadores; y familias en las regiones más pobres que no pueden perder ni un solo día de trabajo por correr el riesgo de no comer, ello ocurre tanto en áreas rurales como urbanas (IPES-Food 2020).

Por otro lado, existe un modelo de agricultura campesina, basada en fuerza de trabajo y organización familiar, uso de recursos y conocimientos e instrumentos manuales que resiste el embate de esta agricultura agroindustrial y que sobrevive por el trabajo de las familias. Esta agricultura ha sido marginada, poco apoyada y desacreditada, y, sin embargo, es la que sostiene la alimentación a nivel mundial (Suarez 2016).

Esta agricultura campesina originalmente mantenía la soberanía alimentaria, históricamente fue y en algunas regiones sigue siendo culturalmente adecuada y respetuosa con el medio ambiente (ALAI 2016). Los territorios en los que se encuentran los pueblos campesinos mantienen un conocimiento profundo de los agroecosistemas, con un menor impacto ambiental y social que la agricultura agroindustrial. Los alimentos se han producido de acuerdo con las condiciones socioambientales específicas de cada lugar, y respetando los sistemas naturales, las actividades sociales, culturales y tecnológicas que han practicado los campesinos a lo largo de su historia. La agricultura convencional, no toma en cuenta las experiencias y potencialidades de las técnicas utilizadas por los agricultores que fueron inventadas, desarrolladas y mejoradas por el conocimiento popular difundido de generación en generación, derivado de la pluralidad cultural propia de los pueblos latinoamericanos y de otros continentes durante siglos (Nuñez 2000)

Los huertos familiares, que han formado parte de la agricultura campesina tradicional tienen sus orígenes, de acuerdo con la (FAO 2021) en la prehistoria, este agroecosistema se caracteriza por estar cerca de la casa, además de ser sistemas de producción que fomentan la soberanía alimentaria y se manejan con baja inversión de capital y tecnología (Mariaca 2012; Benítez et al. 2020). Para la agroforestería los huertos familiares se refieren a las prácticas del uso de la tierra, que incluyen un manejo deliberado de árboles,

arbustos de uso múltiple en combinación interactiva con cultivos anuales o perennes y/o animales dentro de los compuestos de las áreas de cultivo individuales (Krishnamurthy y Uribe 2002).

Los huertos familiares que se encuentran en la periferia de zonas urbanas tienen como finalidad solventar algunas necesidades básicas como: alimentos y medicamentos para quienes viven en estas áreas y algunas personas que habitan en las proximidades de la ciudad. Además, son espacios donde los integrantes de la familia aprenden a vivir en armonía con la naturaleza, preservando y disfrutando el ambiente natural, escuchando el canto de las aves, respirando aire puro entre otros (Domene et al. 2017).

Sin embargo, el crecimiento poblacional y la expansión del área urbana impacta en la agricultura y en los huertos familiares, las áreas destinadas para la producción de alimentos son cada vez más pequeñas y los ingresos agrícolas se reducen. Por consiguiente, las familias de productores se ven en la necesidad de integrarse a la dinámica urbana para la diversificación de ingresos monetarios. Los intensos procesos de cambio de uso de suelo y mercado de tierras con fines habitacionales afectan en mayor medida a las tierras agrícolas (Calderón y Soto 2013; Soto-Pinto et al. 2022).

También se caracteriza por ser un espacio en donde convergen: intereses económicos (como una fuente complementaria de ingresos); sociales (un lugar de experimentación y de intercambio de especies con otras familias); culturales (cultivo de plantas ceremoniales); y ecológicos (servicios ambientales). Son un espacio que “almacena” germoplasma propio de cada lugar y pueden ser considerados como un ecosistema domesticado (Cruz 2016).

La agrobiodiversidad de los huertos familiares se correlaciona con el amplio conocimiento de multifuncionalidad de los propietarios en la dimensiones ecológicas y económicas. La funcionalidad sociocultural, sus altas puntuaciones subrayan, que la agrobiodiversidad es parte integral de los medios de subsistencia (Avilez et al. 2020).

Los huertos familiares están articulados en una lógica que refleja la estructura y dinámica social. En estos espacios, los integrantes de las familias participan en las actividades en distinto grado, de acuerdo con su rol o género. Vistos como sistema, son importantes porque algunos elementos se interrelacionan con elementos de otros subsistemas que

son manejados en el huerto familiar (Calderón 2016).

De acuerdo con Agiova et al. (2017) los huertos emplean estrategias de producción sustentables que incluyen actividades agrícolas, pecuarias, hortícolas y plantas de ornato realizadas en la misma área. Las técnicas que emplean son, de sucesión o rotación, buscando efectos sinérgicos entre los componentes del agroecosistema.

En este sentido, el campesino a través del manejo del huerto optimiza los recursos como el uso de la tierra, la productividad, la calidad del producto y ambiente, sin la necesidad de deforestar áreas de bosque nativo. La capacidad de aumentar la productividad tiene mayor posibilidad si el manejo de los componentes suelo-planta-animal, se planea para que ocurran las sinergias que son potencialmente capaces de suceder. La sustentabilidad es alcanzada cuando se presentan las siguientes condiciones: técnicamente eficiente, ambientalmente adecuado, económicamente viable y socialmente aceptado (Agiova et al. 2017).

Las prácticas agroecológicas que se aplican en los agroecosistemas permiten comprender las habilidades de los agricultores en el manejo de cultivos, identificando el potencial que de ello se deriva, al haber aplicado durante siglos tecnologías ecológicamente apropiadas para superar las limitaciones ambientales y socioeconómicas de sus agroecosistemas productivos y cumplir con los objetivos de producción (Nuñez 2000).

Esta investigación tuvo como objetivo registrar las prácticas agroecológicas y la biodiversidad que se mantienen en los huertos familiares, en su interacción con los subsistemas de las unidades de producción en San Felipe Ecatepec, localizado en la zona periurbana de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas.

ANTECEDENTES

El huerto familiar ha recibido diferentes nombres en función del contexto histórico y cultural en el que se ubica. Por ejemplo, desde la conquista española se le llamó solar, este nombre tiene sus orígenes en la conquista, la corona española de Castilla en el siglo XVI, cuando recompensó a aquellos que habían conquistado un territorio, dando a cada poblador un solar urbano y una parcela en las afueras del poblado en zonas de riego o de huerta de tierras conquistadas. En Tlaxcala y Puebla se denomina huerto familiar y

solar; en algunos puntos de Michoacán y Chiapas, huerta; en Tabasco y Chiapas es denominado patio y específicamente en San Cristóbal de Las Casas, se le nombra “sitio” (Benítez et al. 2020; Mariaca 2012).

En lengua Tsotsil de San Juan Chamula al huerto le llaman pat xocon na, el cual hace referencia a un pequeño terreno cerca de la casa familiar destinado a la producción agropecuaria, que forma parte de otros subsistemas (Ochoa et al. 1996). Los mayas en la península de Yucatán usan con mucha frecuencia el término “Pach Pa’kal” para referirse a lo denominado en español como huerto familiar. La interpretación de pach pa’kal se ha hecho como “el cultivo que se hace en la parte de atrás de la casa y los animales de traspatio”, para algunos campesinos el “pach pa’kal” es la columna vertebral de todo un sistema, porque a su vez está vinculado con otros subsistemas manejados por los agricultores (Rosado 2015).

Los huertos familiares son un sistema complejo porque involucra prácticas sociales, económicas, culturales, nutricionales, psicológicas, arquitectónicas, históricas y educativas. Por ello es imprescindible abordarlo de manera interdisciplinaria, para poder entender sus procesos sociales, productivos, y su interacción con otros espacios bióticos y agroecosistemas (Mariaca 2012).

Existen diversos estudios en la producción de alimentos agroecológicos en áreas urbanas y un ejemplo representativo es la agricultura urbana y periurbana en Cuba, que se caracteriza por el uso de organopónicos, leguminosas como cobertura de suelo y producción de forraje, e integración agroecológica en los sistemas agroforestales.

Acevedo et al. (2014) señalan que, la producción de alimentos en Cuba es un ejemplo a nivel internacional en el avance y desarrollo de la agricultura urbana y periurbana. Producir alimentos en las ciudades y sus periferias tomó fuerza en Cuba a partir del derrumbe de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), y cuando el bloqueo de EEUU recrudesció durante muchos años la importación de los principales insumos, dando paso al denominado “Período Especial”. Esto tuvo lugar ante la necesidad de acercar la producción a los consumidores, disminuir el transporte y los gastos de combustible e incrementar las fuentes de empleos. La agricultura urbana en la década de 1990 garantizaba la seguridad alimentaria de la población cubana, interviniendo en la formación de una economía local y en el refuerzo de valores sociales, estéticos,

ambientales culturales y políticos. Con la agroecología como eje fundamental de su agricultura, apoyados por el gobierno que definió lineamientos y un programa nacional de agricultura urbana flexible que se revisa y modifica acorde a las necesidades de los productores y del mercado. Así se fortaleció un desarrollo de manera integral en Cuba. Loaiza et al (2014) realizaron una evaluación agroecológica de los sistemas productivos agrícolas en la microcuenca Centella (Dagua, Colombia), con el Índice de Sustentabilidad de Sistemas Productivos Agrícolas (ISSPA). Consistió en considerar parámetros como: manejo de suelos y coberturas, de agua, de residuos sólidos, aspectos socioeconómicos y político-institucionales. En total se formularon 23 indicadores agrupados en las cuatro áreas de evaluación establecidas por el equipo técnico y la comunidad. Una vez que se sintetizó la información de los indicadores con el ISSPA, como un conjunto de requisitos agroecológicos que permitieron comparar sistemas de producción y estimar condiciones de integridad entre los predios estudiados, se definieron umbrales mínimos de su capacidad ecosistémica para soportar usos antrópicos.

Palestina-González et al. (2021) Aplicó un Índice de Sustentabilidad para Agroecosistemas Tradicionales (SITA) se realizó en Yaonáhuac, Puebla, México. El índice utilizó 16 indicadores, con los cuales se efectuó un análisis de diversidad resiliencia, autogestión-autonomía, integración y autosuficiencia. Se aplicaron entrevistas a profundidad a los habitantes del municipio. Los resultados revelaron que en los huertos familiares nahuas, el Índice de Sostenibilidad de los Agroecosistemas Tradicionales aumenta con: la fertilidad del suelo, heterogeneidad agrícola, las prácticas de vinculación con el huerto familiar, participación familiar, no participación en subsidios gubernamentales, saberes locales agrícolas, usos de plantas, material del cerco o lindero, la diversidad productiva y destino de los cultivos. Se descubrió que 29 huertos familiares mostraban una sostenibilidad muy fuerte y 31 tenían una sostenibilidad fuerte. Estas familias reconocieron no sólo un valor económico de la naturaleza, sino también un valor ecológico y cultural y otros.

Milián et al. (2018), evaluaron los componentes de la biodiversidad en la finca La Paulina ubicada en el municipio de Perico, Provincia Matanzas, Cuba. La cual posee un área de 26,84 has., dedicada a la producción de cultivos varios, frutales y de leche. Se evaluó la funcionalidad de la biodiversidad a partir del análisis de los componentes: diversidad de

árboles, diversidad de la producción y riqueza de especies. A través de un diagnóstico, se cuantificó el número de individuos de cada especie, las que se caracterizaron de acuerdo con su funcionalidad dentro del sistema. Se recopiló la información mediante entrevistas semiestructuradas, observación participante y encuestas, utilizo el índice de Shannon para los componentes de diversidad de árboles, producción y el de Margalef para calcular la riqueza de especies. La caracterización y el inventario de la biodiversidad de la finca La Paulina demostraron la funcionalidad de este agroecosistema, representado por la diversificación y la integración agricultura–ganadería; ello evidenció una relación directamente proporcional entre la riqueza de especies y la diversidad de producción.

Molina (2018), analizó las prácticas sociales y discursos que se están construyendo frente al desarrollo y la modernidad, en los Barrios de Cuxtitali y Las Delicias de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. El estudio parte de la conjetura de que el movimiento del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN), animó la creación de nuevas maneras de hacer y estar en el mundo. Analizó diversas prácticas sociales, las motivaciones que dinamizan a las personas que las realizan, sus alcances y su posicionamiento frente al desarrollo y la modernidad. Encontró que existe una diversidad de posiciones y planteamientos que van desde posiciones antisistémicas, hasta posturas con nuevas dimensiones éticas.

Funes (2017) documentó la integración agroecológica y soberanía energética, con énfasis en la diversificación genética y tecnológica, la incorporación ganadera /agricultura y la autosuficiencia alimentaria enfocada en animales y humanos en el contexto de la agricultura cubana. Además, indicó que un sistema sostenible debe alcanzar autosuficiencia al menor costo posible, eficiencia energética, mínimo impacto ambiental y máxima satisfacción de las necesidades humanas.

Con base en los resultados de los estudios presentados, la agroecología se elige como la ciencia que no atenta contra el ambiente natural, utiliza bioinsumos y prácticas agroecológicas en lugar de agrotóxicos; incorpora cultivos, arbustos, árboles y animales; y las interacciones entre los componentes generan sinergismos provechosos para plantas y animales en el agroecosistema. También reduce la dependencia de insumos externos, beneficia la biodiversidad, integra diferentes tipos de conocimientos y mejora la nutrición y la salud de la población.

Por todas estas evidencias es elemental contribuir en esta área del conocimiento de las prácticas agroecológicas, porque una de sus finalidades es proponer mecanismos que permitan aumentar la eficiencia biológica general, fomentar la biodiversidad, mantener la capacidad productiva y autosuficiente del agroecosistema. Finalmente, el conocer el nivel de interacción de estos agroecosistemas es fundamental para poder incidir en la complementariedad y sinergias de estos.

MARCO TEÓRICO

El análisis de las prácticas agroecológicas y los aportes del huerto familiar como un sistema, en San Felipe Ecatepec de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, se sustenta en la Agroecología y la Teoría General de Sistemas.

La agroecología es la ciencia que estudia el funcionamiento de los agroecosistemas, y que se ocupa primordialmente del manejo, sus relaciones y diseño biológicos, biofísicos, ecológicos, sociales, culturales, económicos y políticos; como un conjunto de prácticas que permiten cultivar de manera más sostenible sin utilizar productos químicos peligrosos; como un movimiento que intenta que la agricultura sea más sostenible ecológicamente y más justa socialmente (Wezel et al. 2009).

Asimismo, la agroecología es la integración de la investigación, la educación, la acción y el cambio que aporta sostenibilidad a todas las partes del sistema alimentario: ecológico, económico y social (Gliessman 2018). Además, es transdisciplinaria porque valora todas las formas de conocimiento y experiencia en el cambio del sistema alimentario, también es participativa en el sentido de que requiere la colaboración de todos los interesados, desde el área de cultivo a la mesa y todas las demás áreas del sistema alimentario, está orientada a la acción porque confronta las estructuras de poder económico y político del actual sistema industrial alimentario, con estructuras sociales alternativas y acciones políticas. El enfoque se basa en el pensamiento ecológico donde se requiere una comprensión completa de la sostenibilidad del sistema alimentario (Gliessman 2018). El agroecosistema es un sistema complejo abierto, realiza intercambios con el medio, está constituido por elementos diferentes que interactúan en el tiempo y crean mutua dependencia de las funciones que cumplen para garantizar su autoreproducción y

acoplamiento estructural y mantenerse por sí mismo; a su vez representa estructuras (subsistemas) sociales de comunicación que expresan visiones de manejo agrícola, emergentes como sistema social (Noguera y Reyes 2019) (Figura 1).

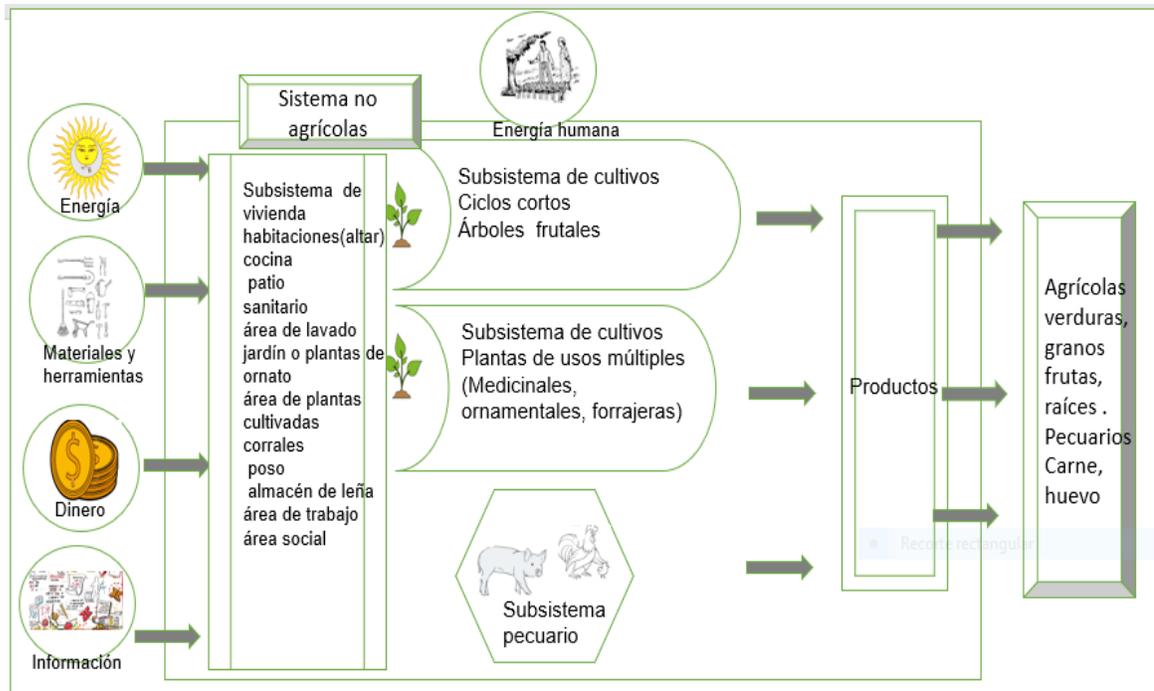


Figura 1. Diagrama simplificado de un huerto familiar como un sistema abierto contemplando entradas y salidas. Elaboración propia utilizando la simbología de Robert D. Hart 1985.

Los conocimientos sobre la biodiversidad y las prácticas agroecológicas ayudan a entender los agroecosistemas y los niveles de interacción entre los diferentes integrantes de una biota funcionalmente diversa que, además de crear sinergias, posibilitan los procesos agroecosistémicos. Altieri y Nicholls (2004) señalan que lo fundamental es identificar el tipo de biodiversidad que conviene mantener o aumentar para asegurar los servicios ecológicos, y seguidamente determinar las mejores prácticas que favorecerán los componentes de biodiversidad deseados.

La biodiversidad del agroecosistema se compone de herbívoros, depredadores, parásitos, vegetación cultivada y no cultivada, polinizadores, macro y microfauna edáfica. Las cuales realizan varias funciones como: regulación de las poblaciones por competencia, depredación, control biológico, estructura del suelo mediante el reciclado de nutrientes. El campesino realiza prácticas como: policultivos, compostaje, abonos

verdes, cercos vivos, labranza cero rotaciones de cultivos, con la finalidad de optimizar las funciones de los componentes y tener mejor productividad.

También la agroecología combina los sistemas de conocimiento indígenas tradicionales sobre los suelos, las plantas y otros elementos. Al promoverse un diálogo de saberes e integrar elementos de las ciencias occidentales y las etnociencias locales, la agroecología no se basa en recetas, si no en principios que se aplican en regiones concretas y toman en cuenta el contexto social, económico, humano y ambiental. Es una agricultura de procesos que busca dar solución a las necesidades y circunstancias de las campesinas y campesinos. Las prácticas y principios de la agroecología tienen sus bases en el conocimiento y las prácticas acumuladas en la agricultura campesina e indígena en todo el mundo durante siglos (Rosset y Altieri 2018).

Los agroecólogos basan sus actividades en principios ecológicos bien establecidos para el diseño y la gestión de los agroecosistemas diversificados, en los que se reemplazan los insumos químicos por una gama de arreglos e interacciones entre los componentes del sistema. Los principios se basan en observaciones y en evidencias experimentales que demuestran la tendencia que cuando los agroecosistemas se simplifican, desaparecen grupos funcionales completos.

Por lo consiguiente, Rosset y Altieri (2018) proponen los siguientes principios:

Incrementar el reciclaje de biomasa; fortalecer el sistema inmunológico de los sistemas agrícolas, que el suelo tenga las condiciones necesarias mediante materia orgánica y actividad biológica que ayude el crecimiento vegetal; disminuir las pérdidas de energía, agua, y recursos genéticos; diversificar las especies del agroecosistema en tiempo y espacio; aumentar y mejorar las interacciones biológicas y sinergias de los componentes dando las condiciones necesarias.

La base del manejo agroecológico son los principios y las practicas se adaptan localmente. Estas tienen que ver con el manejo de la materia orgánica, el reciclado de nutrientes, la regulación biológica de las plagas y la conservación del agua; son procesos que permite el óptimo desarrollo de las plantas, la fertilidad en el suelo y por lo consiguiente una mayor productividad (Rosset y Altieri 2018).

El manejo del cultivo de bajos insumos, diversificados y eficientes en el uso de la energía resulta una inquietud para investigadores y agricultores en el mundo, ya que no se trata

de alcanzar un rendimiento máximo sino una estabilidad a largo plazo. Evitando o minimizando a través de prácticas agronómicas las afectaciones por plagas. Existen varias estrategias para restaurar la diversidad e integralidad del cultivo en el tiempo y el espacio incluyendo rotaciones de cultivos, cultivos de cobertura, policultivos, mezclas de cultivo y ganadería y otras estrategias similares, las mismas que exhiben las características ecológicas. A continuación, se mencionan prácticas que contribuyen al mantenimiento de un sistema agroecológico.

La rotación de cultivos, es la sucesión periódica y más o menos regular de diferentes cultivos en la misma unidad agrícola. Es una práctica que ayuda a proteger el suelo de la erosión, interrumpen los ciclos de plagas y enfermedades, proporciona la producción de diferentes cantidades y tipos de residuos y varía las épocas de siembra.

El policultivo, se plantan dos o más especies, con cierta proximidad espacial, lo que resulta en complementariedades biológicas que mejoran la eficiencia en el uso de los nutrientes y la regulación de las plagas, aumentando así la estabilidad de la producción. Los sistemas agroforestales, se plantan árboles junto a cultivos anuales, con lo que además de modificar el microclima, se mantiene e incluso mejora la fertilidad de los suelos, algunos árboles ayudan a fijar nitrógeno y a “bombear” los nutrientes desde los horizontes edáficos más profundos, a la vez que las hojas secas contribuye a devolver los nutrientes al suelo, a almacenar la materia orgánica, y mantener las complejas redes tróficas del suelo (Altieri 2017).

Los cultivos de cobertura y acolchado, consisten en cubrir el suelo con cultivos que protegen al suelo del impacto de las lluvias, el uso de combinaciones de herbáceas y leguminosas, por ejemplo, bajo los frutales, puede reducir la erosión, proporcionar nutrientes al suelo, y aumentar el control biológico de las plagas. El incorporar las coberturas verdes en la agricultura de conservación reduce la erosión y las variaciones en la humedad de los suelos, mejorando su calidad y fomentando la eliminación de las malezas, con lo que mejora también el rendimiento del cultivo.

La integración de cultivos y animales, ayuda a obtener una considerable producción de biomasa y un óptimo reciclaje de los nutrientes mediante la combinación de cultivos y animales. La producción animal que integra arbustos forrajeros plantados muy densamente e intercalados con pastos mejorados altamente productivos y árboles

madereros, todo ello combinado en un sistema que puede ser objeto de pastoreo directo por el ganado, aumenta la productividad total sin necesidad de insumos externos (Altieri, 2017).

El manejo de arvenses, son plantas a las cuales se les ha considerado malezas o malas hierbas en la revolución verde, sin embargo, se han detectado que, algunas especies se usan como alimento humano, forraje y como cobertura del suelo. Por tanto, si se realiza un buen manejo, estas se pueden desarrollar mientras no afecte la productividad del cultivo (Salina 2012).

Algunas especies que son de uso para las familias, tales como:

Hortalizas, en su mayoría son de ciclos cortos, vegetales ricos en vitaminas y minerales nutrientes, esenciales para la alimentación de las familias, las plantas que no se consumen en el mismo huerto o sitios pueden venderse en el mercado, las hojas y frutos que no se comen, sirven para alimentar los animales que se tengan en el huerto y con los sobrantes de la cosecha también se pueden preparar abonos.

Plantas medicinales, estas pueden ser utilizadas por las familias y también algunos de estos vegetales tienen otra función como repelentes de plagas (Salinas 2012).

La agroecología, como disciplina, ve el proceso agrícola como un sistema integrado, su finalidad no es solo incrementar la productividad de uno de los componentes; sino de optimizar el sistema como un todo y mantener la sustentabilidad ecológica, económica y sociocultural en el tiempo y espacio (Altieri et al. 2000). Este enfoque integra, optimiza y operativiza la producción del agroecosistema en tres dimensiones sustentables:

Social: mantener los niveles óptimos de bienestar (presentes y futuros), mediante la autosuficiencia alimentaria, satisfacción de necesidades locales (salud, vivienda, educación), independencia y autonomía, desarrollo endógeno y de pequeñas unidades, participación y toma de decisión.

Económica: uso eficiente de bienes, servicios (producción) y distribución equitativa, sin dañar la renovación, reproducción y distribución del agroecosistema; respetando la capacidad de carga del límite biofísico (rendimiento sustentable), dependencia del agroecosistema local (uso de recursos) y consumo (generación de desechos), viabilidad económica y equidad.

Ambiental: la extracción de materia prima, energía y servicios del agroecosistema requiere de formas ecológicas de apropiación sustentable, donde la tasa de apropiación no sobrepase la capacidad de regeneración del ecosistema apropiado (Martínez 2002) (Figura 2).

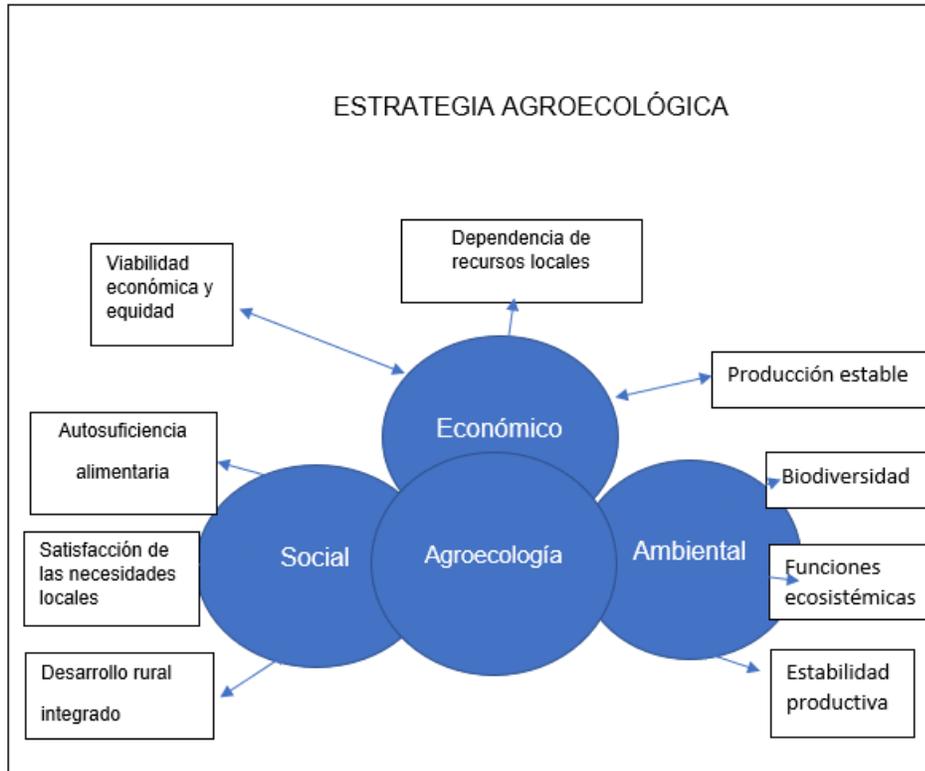


Figura 2. Estrategia agroecológica en tres dimensiones: Ambiental, Social y Económico, Altieri y Martínez Castillo, Róger 2002

Por consiguiente, la agroecología provee los fundamentos con los ejes de análisis propuestos para esta investigación, como ciencia aporta las bases ecológicas para la conservación de la biodiversidad en la agricultura, ofrece elementos técnicos para restablecer el balance ecológico de los agroecosistemas, y contribuye a una producción de alimentos sanos. También explica los mecanismos, funciones, relaciones y diseño biológico, biofísico, ecológico, social, cultural, económico y político; como un conjunto de prácticas que permiten cultivar de manera más sostenible sin utilizar agrotóxicos.

Mediante la producción agroecológica se incluyen procesos productivos, donde se aprovecha al máximo los recursos locales y la sinergia de los procesos. Utiliza prácticas que favorecen el equilibrio ecológico y su complejidad. Si bien existen varias prácticas

agroecológicas aplicables a diferentes sistemas de cultivos, uno de sus propósitos es contribuir de forma más eficaz al alivio de la pobreza de las y los pequeños productores. Estimular y guiar a los mismos a consolidar sistemas de producción agroecológicos sostenibles en el corto o mediano plazo, “sin perder de vista la lucha por alcanzar impactos positivos mayores, que, según las condiciones requieren de más tiempo, de recursos, de investigación y de fortalecimiento organizacional”. Las Buenas Prácticas Agroecológicas y Orgánicas (BPAO) son un conjunto de criterios, principios, normas y orientaciones técnicas que deben aplicarse de forma creativa y proactiva, para la reconversión de áreas de cultivo convencionales a agroecológicas u orgánicas, o para consolidar sistemas de producción agroecológica y orgánica sostenibles (MAONIC 2016). Mediante la complementariedad y sinergia que resultan de las diferentes combinaciones de cultivos, árboles y animales de los agroecosistemas, mediante los diseños espaciales y temporales, se favorecen sistemas de policultivo, agroforestales y agropecuarios. Conocer las interacciones implica el manejo y diseño del agroecosistema y requiere del conocimiento de las numerosas relaciones entre suelos, microorganismos, plantas, insectos fitófagos y enemigos naturales entre otras (Altieri y Nicholls 2012).

Por otra parte, la teoría general de sistemas (TGS) es una perspectiva sustentada en que los elementos de un sistema están en continua interacción dinámica, y organizados en función de un objetivo. Por lo tanto, estudiarlo requiere delimitarlo e identificar los componentes al interior de estos límites, pero también particularizar en todo aquello que, si bien no se encuentra contenido dentro del sistema, tiene relación con él y condiciona su funcionamiento. Se considera a estos desde una totalidad que va más allá de la sumatoria de todos los elementos, son las interacciones de todos sus componentes (Arnold y Osorio 1998).

En este sentido analizar el Huerto Familiar como un sistema agroforestal complejo, permite comprender las relaciones que existen entre sus componentes y sus funciones. “La agroforestería campesina es una construcción social para la producción de alimentos, y otros bienes y servicios. En éste se producen y reproducen acervos materiales e inmateriales, como el conocimiento, plantas, animales y otros organismos vivos (Soto Pinto et al. 2020).

Los huertos familiares tienen los siguientes componentes integradores: humano, arquitectónicos, de flora y fauna (Mariaca 2012). Más específicamente, agroforestales que contienen subsistemas de cultivos perennes o anuales con árboles, animales y otros espacios productivos y reproductivos que interactúan entre sí con un objetivo común, determinado por el grupo doméstico (familias nucleares o ampliadas) al combinar los cultivos, los animales con árboles u otras especies leñosas (Soto Pinto et al. 2008).

El componente humano: están implícitos los culturales, socioeconómicos e históricos, cosmovisión, actividades productivas y reproductivas, tecnología, etapas del huerto, organización familiar, función económica, educación, socialización.

El componente arquitectónico da cuenta de la: casa, letrina, área de lavado, cerco, jardín, solar, corral, fuentes de agua, granero, área de quemado de basura.

Los componentes de flora y fauna incluyen: estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo de uso medicinal, alimenticio, aromático, ornamental, condimento, ceremonial y arvenses; cercos vivos, fauna de traspatio, plagas y enfermedades (Mariaca 2012). En los espacios de cultivos se encuentran: cultivos anuales, granos y otros básicos, como las hortalizas, las hierbas de olor, y en los animales las aves de corral, porcino, ganado mayor (equino y vacuno).

Es importante mencionar que el huerto familiar se adapta al cambio del tiempo, a la disponibilidad de recursos y la biodiversidad, para mantener sus funciones. La estructura del huerto no es fija, se adapta, recrea constantemente sus formas y estructuras para cumplir con sus funciones principales como fuente de alimento, medicina y materiales. Además, como lo señalan Arnold y Osorio (1998) es un espacio que interactúa con otros espacios y agroecosistema dentro y fuera de él. (Figura 3).

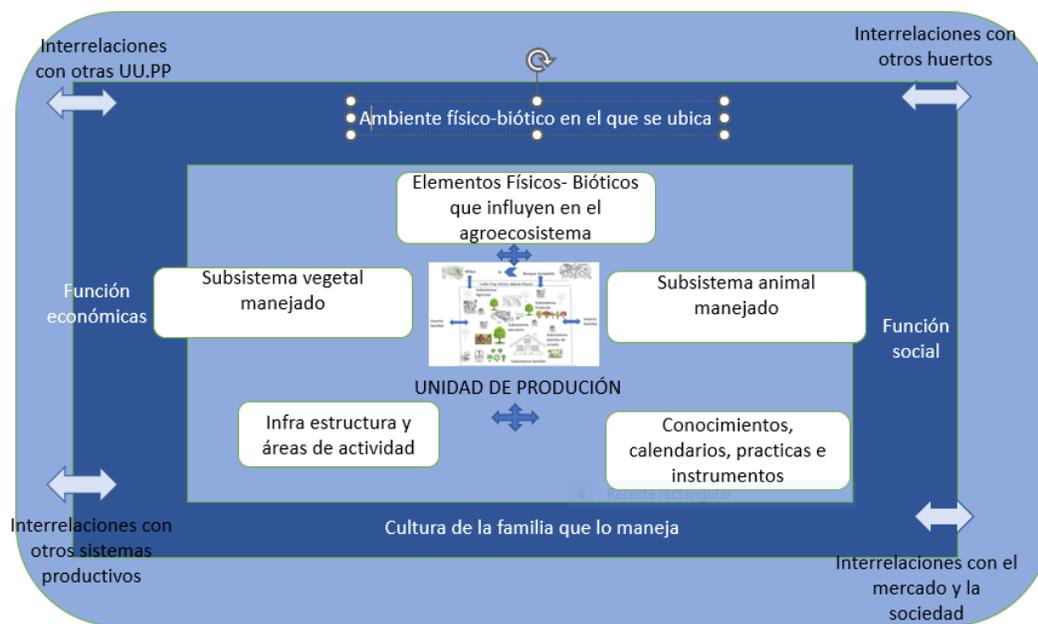


Figura 3. Diagrama del agroecosistema huerto familiar modificado de Mariaca 2012

Los huertos son agroecosistemas que pueden ser sitios clave para la innovación agrícola, porque en ellos se prueban nuevas variedades, cultivos y técnicas de manejo y lugares de conservación in situ. La producción de plantas se destina a cubrir las necesidades familiares y posteriormente sus excedentes se dirigen al comercio en el mercado, de esta forma generan una importante contribución a la autosuficiencia y sustentabilidad del hogar (Alayón y Morón 2014).

Los huertos familiares proporcionan soberanía alimentaria, la cual es el derecho de cada pueblo elegir sus políticas de como producir, distribuir y consumir sus alimentos. Reglamentar la producción el mercado y economías locales, con precios justos que cubran los costos de producción (Rosset y Martínez 2014).

Los tianguis agroecológicos son mayores en número, porque también han aumentado los consumidores mexicanos que demandan productos libres de residuos tóxicos, transgénicos, y que no estén regados con aguas negras, que dañan nuestra salud y contaminan el aire, el suelo y el agua de nuestro planeta.

Uno de los objetivos centrales de los tianguis agroecológicos en nuestro país es hacer realidad el derecho de todos a una alimentación sana. De ahí que se centre en los productos de pequeños agricultores locales, eliminando con ello a los intermediarios y reduciendo sensiblemente los costos de empaquetado y transporte. El compromiso entre

productores y consumidores es fundamental, pues los mercados orgánicos o agroecológicos son espacios comunitarios en la búsqueda de la sustentabilidad, donde confluyen valores éticos, culturales, políticos, sociales, educativos y recreativos. Además, muchos de estos tianguis se vinculan con universidades y organizaciones no gubernamentales para realizar sus funciones. Los mercados “pretenden funcionar como espacios donde el comercio y el consumo se puedan convertir en una acción política, social, ética, educativa y también agradable” (García y Bermúdez 2014).

Los huertos o sitios, son considerados como espacios de resistencia, desde el aspecto social, porque contienen el proceso de crecimiento de las áreas urbanas y su presión sobre los sistemas rurales, la capacidad de acción de los sujetos está generando formas de resistencia de carácter colectivo, enraizadas en un conocimiento tradicional común y en redes sociales densas (Craviotti y Pardías 2012). También, Gallar y Vara (2010), en diferentes lugares de España, identificaron que los huertos en las ciudades representan, un proceso colectivo de resistencia y articulación de propuestas alternativas de alimentación. Aunque hace referencia a la resistencia y la reivindicación del espacio de agricultura urbana (paisaje, territorio, modo de producción, forma de vida, etc.). También se vincula a un movimiento vecinal contrahegemónico desde el cuestionamiento del control de la necesidad de subsistencia por parte del sistema agroalimentario globalizado y la recuperación de los satisfactores para la realización de las necesidades humanas como resistencias cotidianas en la consecución y producción de alimentos. De modo que, dentro de los elementos de resistencia para la sustentabilidad, la agroecología es el enfoque teórico que guía estas líneas acerca del manejo ecológico de los recursos naturales, la cuestión ambiental, la ecología política y las dimensiones técnicas, económicas, sociales y culturales del cambio social hacia una sociedad más sustentable.

JUSTIFICACIÓN

Durante los últimos años, en el valle de San Cristóbal de Las Casas se han generado varios cambios en el paisaje que han sido ocasionados por el crecimiento poblacional. Los habitantes en 1990 era de 89.335 (INEGI 1990), mientras que en 2021 creció a 215,874 habitantes (INEGÍ 2020). La mancha urbana se ha extendido por todas las

montañas que rodean la ciudad, y por consiguiente aumentaron la demanda de servicios públicos, ello implica enfrentar grandes retos en lo ambiental y social.

Como se mencionó, el crecimiento poblacional y la expansión del área urbana impacta en la agricultura y en los huertos familiares, las áreas destinadas para la producción de alimentos son cada vez más pequeñas y los ingresos agrícolas se reducen. Por consiguiente, las familias productoras y consumidoras se ven en la necesidad de integrarse a la dinámica urbana para la diversificación de actividades remuneradas; los intensos procesos de cambio de uso de suelo, y el mercado de tierras con fines habitacionales afectan en mayor medida a las tierras agrícolas (Calderón y Soto 2013).

Si la superficie habitacional sigue creciendo mientras que la de cultivos y áreas naturales se reduce, entonces se genera un mosaico de distintos tipos de uso del suelo, entre los que destacan bosques, jardines de las casas, áreas verdes de recreo, milpas y huertos familiares aislados y entremezclados con la mancha urbana, lo que hace perder su conectividad e interacciones con los otros subsistemas de la unidad de producción familiar. Al mismo tiempo, el abastecimiento de alimentos se va haciendo de lugares cada vez más lejanos.

Tener un espacio de producción de alimentos junto a la casa permite: alimentarse con productos sanos, frescos; disminuir los costos de los alimentos, crear un entorno útil y productivo, vincular a las personas con la naturaleza y retomar parte de lo realizado en el pasado por los ancestros, apoyar el aprendizaje de la naturaleza y del trabajo con la familia y vecinos (Zoppolo et al. 2008). A la vez permite generar colaboración para conservar y/o restaurar el ambiente, a través del reciclado de residuos o remanentes (subproductos) de los diferentes sistemas productivos y todos los elementos se integran para sacar el máximo provecho a los recursos que se tiene, utilizando las relaciones que existen entre los organismos que participan, mediante las prácticas agroecológicas que realizan los agricultores (Campos-Solano y Guzmán-Díaz 2013).

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Para la presente investigación se planteó la siguiente pregunta:

¿Cuáles son y cómo se llevan a cabo las prácticas agroecológicas y las interacciones entre los subsistemas en los huertos familiares de unidades domésticas en San Felipe

Ecatepec, en San Cristóbal de Las Casas Chiapas?

HIPÓTESIS

En los huertos periurbanos de San Felipe Ecatepec se realizan prácticas agroecológicas que mantienen el funcionamiento y la preservación de los recursos naturales y la agrobiodiversidad para la producción de alimentos sanos, que apoyan la alimentación de las familias, a la vez que brindan ingresos por la venta de excedentes.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Analizar y sintetizar las prácticas agroecológicas, las interacciones y la agrobiodiversidad entre los subsistemas en estudios de caso de huertos familiares de San Felipe Ecatepec, en San Cristóbal de Las Casas Chiapas, México.

Objetivos específicos:

Describir la agrobiodiversidad de los huertos como parte de las prácticas agroecológicas. Caracterizar las prácticas agroecológicas que utilizan para el mejoramiento del suelo, como estrategia para incrementar la productividad.

METODOLOGÍA

San Felipe Ecatepec forma parte del municipio de San Cristóbal de Las Casas y se encuentra en la región fisiográfica Altos de Chiapas. El relieve va desde 1000 m y hasta los 2800 m, sobre el nivel del mar y la Sierra alta de laderas tendidas (76.77%), Meseta escalonada con lomerío (19.61%), Valle intermontano (3.62%) y Sierra alta de declive escarpado (0%).

El área de estudio se (Figura 6), ubicada al oeste, a unos cinco kilómetros de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México (Camacho et al. 2007). Se encuentra a una latitud 16°43'31.61N y longitud 92°40'28.99''O, y una elevación media de 2223m snm (Gogle Earth Pro).

Los climas existentes en el municipio son: Templado subhúmedo con lluvias de verano, más húmedo (82.05%), Semicálido subhúmedo con lluvias de verano, más húmedo

(12.47%), Templado húmedo con lluvias todo el año (5.47%), Cálido subhúmedo con lluvias de verano y humedad media (0%) (INEGI 2020).

La cobertura vegetal en el municipio es de Bosque de pino-encino y vegetación secundaria. Los tipos de suelos presentes en el municipio son: Luvisol (67.42%), Alisol (17.23%) y Gleysol (2.05%).

El nombre original en Tsotsil de San Felipe Ecatepec fue “Muk Ti Nam”, que quiere decir “a la orilla de la laguna grande”. Cuando llegaron los conquistadores españoles en el S. XVI, el lugar estaba habitado por personas pertenecientes al grupo originario Maya Tsotsil (figura 4).

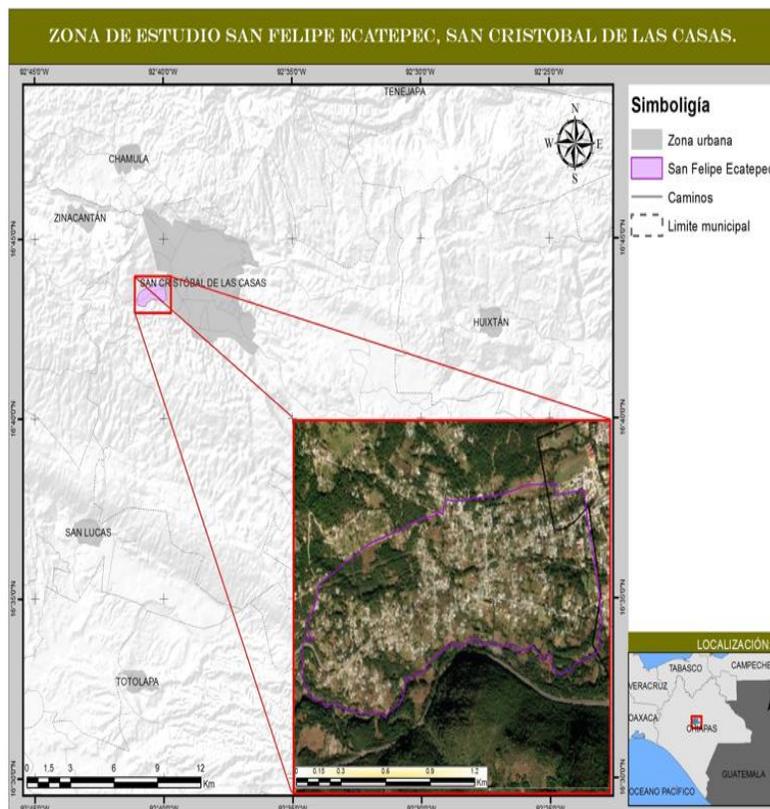


Figura 4. Ubicación del área de estudio y perspectiva geográfica con el Estado de Chiapas. Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2016.

El tipo de tenencia de la tierra en San Felipe Ecatepec son bienes comunales, es decir los integrantes de la comunidad tienen una particular asignación de propiedad y posesión, pero la propiedad es colectiva, la posesión es individual, tiene un estatus de “dueño”,

aunque con las restricciones definidas en cada comunidad, el control de la tierra está regido por asambleas de comuneros (Verdery 2003).

Esta investigación se realizó en los años 2020 y 2021, durante la pandemia del COVID19, analizándose 10 huertos esta cantidad se determinó basándose en la teoría de la saturación teórica es decir cuando la información recopilada no aportaba nada nuevo (Rueda et al. 2013). También se utilizó la técnica de observación participante (Amezcuca 2016). En una primera visita se hizo un recorrido en la comunidad, solicitando autorización a las autoridades locales para realizar el trabajo de campo. En una segunda ocasión se explicaron los objetivos de la investigación en una asamblea. Posteriormente se hicieron visitas subsecuentes para seleccionar los huertos o sitios de estudio, se consideró, la disponibilidad de las familias para las entrevistas y la toma de datos en los sitios o huertos.

Las variables ecológicas, socioculturales e indicadores de este estudio se resumen en la Figura 5.

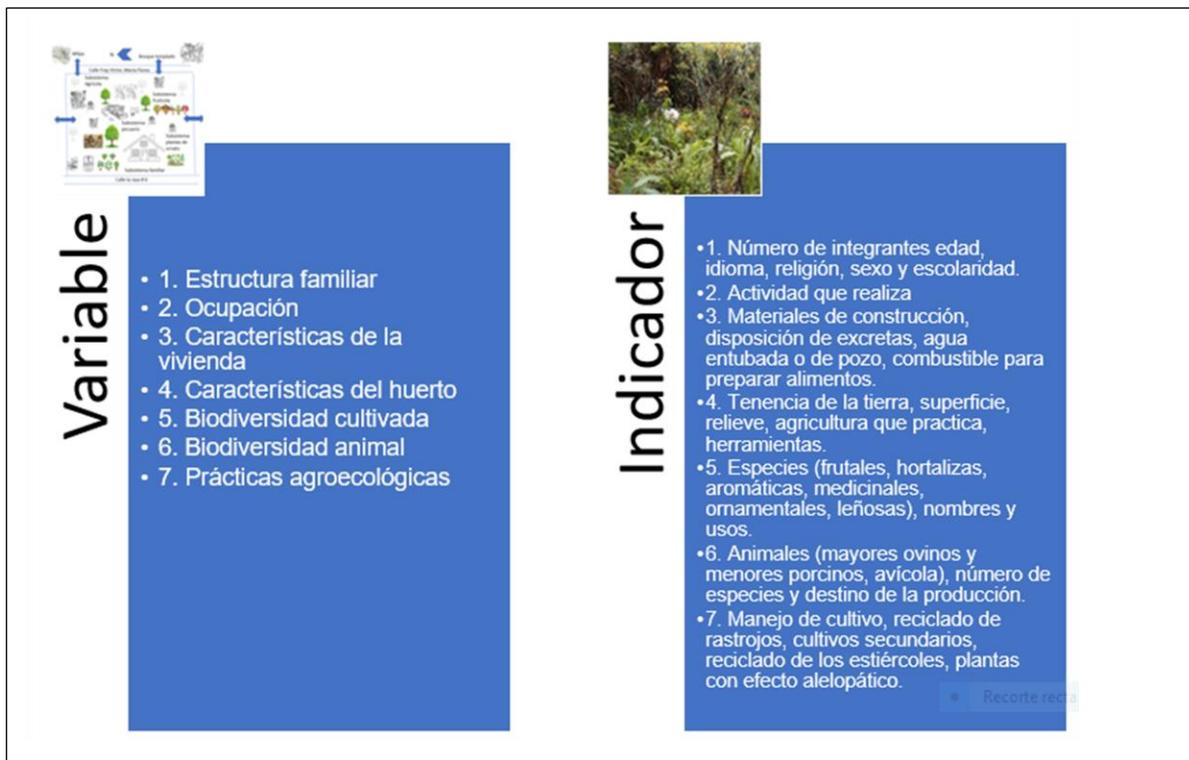


Figura 5. Variables e indicadores

Se identificaron personas claves de la comunidad, se aplicaron cuestionarios a los dueños de los huertos, con preguntas cerradas y abiertas. Las entrevistas abordaron aspectos sobre: estructura familiar, ocupación, características de la vivienda y huertos, biodiversidad cultivada vegetal y animal, prácticas agroecológicas, y aspectos socioeconómicos y culturales. Después de reunir la información se comparó los relatos obtenidos con lo observado, y en el diario de campo se registraron las observaciones, percepciones y escenarios.

Los diagramas se realizaron con los componentes del huerto y sus interacciones (Anexo I). Para calcular la riqueza de especies del huerto, se contaron los individuos, se utilizó el índice de Margalef (IM), empleando la fórmula $IM = (S-1) / \ln N$, propuesta por (Funes, 2009) que incluye especies de cultivos, árboles y animales domésticos. Donde: S=número total de especies, N= número total de individuos de todas las especies, incluye animales, cultivos, frutales y forestales.

Se registraron todas las especies de plantas presentes en los huertos familiares, sus nombres comunes y usos: comestible, medicinal, forrajero, construcción, ceremonial, combustible, cerco, ornamental y otros distintos, con la participación de las personas dueñas de los huertos, se fotografiaron, se colectaron y herborizaron plantas presentes en el huerto para posteriormente realizar su identificación (en el caso de aquellas que no pudieron ser reconocidas en campo) por comparación, se utilizaron fotografías, material bibliográfico especializado, aplicaciones disponibles en internet como: el (IPNI) índice internacional de nombres de plantas (IPNI, 2022), Trópicos (ORG 2021) y Enciclovida (CONABIO, 2016).

Finalmente se procedió a analizar la información obtenida, mediante los programas Excel y SPSS, con el programa Word se sistematizó la información cualitativa, se hicieron diagramas, cuadros y se analizaron los textos de las entrevistas.

RESULTADOS

En San Felipe Ecatepec se encontró que el subsistema familiar está conformado por los siguientes tipos de familias: nuclear es la tradicional dos generaciones: padres más hijos, extensa o compleja esta se conforma por tres o más generaciones padres, hijos, abuelos y bisabuelos y monoparental madre más hijos (Roman et al. 2009). Las personas que

están a cargo de coordinar actividades de estos espacios son siete mujeres y tres hombres, las edades oscilan entre los 44 y 70 años, la mayoría de los agricultores y agricultoras estudió la primaria y la secundaria y los hijos e hijas de algunos productores ya estudiaron la licenciatura, hablan solo español, nadie ha migrado a otro país, la religión que profesan es la católica.

La casa donde viven es propia y están construidas de block y loza de cemento, piedra y dos de ellas son de adobe de tierra con carrizo, tiene luz eléctrica, nueve tienen agua de pozo y una persona compra agua de pipa, los diez huertos no tienen agua del sistema potable y alcantarillado municipal (SAPAM), ocho cocinan con distintas fuentes combustibles: gas butano, electricidad, leña, carbón y dos con gas butano y electricidad, ocho cuentan con drenaje, una casa con fosa séptica y solo una familia utiliza letrina para depositar los excrementos.

Las diez familias separan la basura orgánica y la inorgánica, los residuos orgánicos se van al sitio o huerto y la inorgánica al camión recolector que circula por las calles principales que están pavimentadas y las demás son de terracería.

Solo dos personas mencionaron que reciben apoyo, de programas gubernamentales y siete tiene un ingreso económico del trabajo asalariado y tres del comercio local.

Las actividades que realizan las jefas, jefes de familia son las siguientes: trabajadora doméstica, mecánico, en el sector hotelero en el área de lavado de manera eventual, labores de albañilería, trabajos de carpintería, venta de productos preparados (hojuelas y pastelitos), repostería, modista y elaboración de ceras con parafina adornadas, estos empleos los realizan ya sea en la comunidad o en el municipio de San Cristóbal de Las Casas Chiapas.

Las unidades domésticas cuentan con diferentes espacios, con distintos usos del suelo y sistemas de producción, como milpas, hortalizas, acahuales, bosque, todo ello en la parte trasera de la casa habitación, y en algunos casos rodeándola.

Todos estos elementos conforman el huerto familiar, que es lo denominado por ellos como sitio, que lo describen como el lugar donde tienen sus árboles frutales, animales, milpas, plantas de ornato, medicinales, entre otros.

La casa habitación se encuentra integrada y en interacción con el huerto o sitio, así como con otros huertos o sitio, con el agroecosistema milpa, y ecosistemas como el bosque

templado de pino y encino, y con instituciones como la Agencia Municipal, la Comisaria, y el mercado (Figura 6).

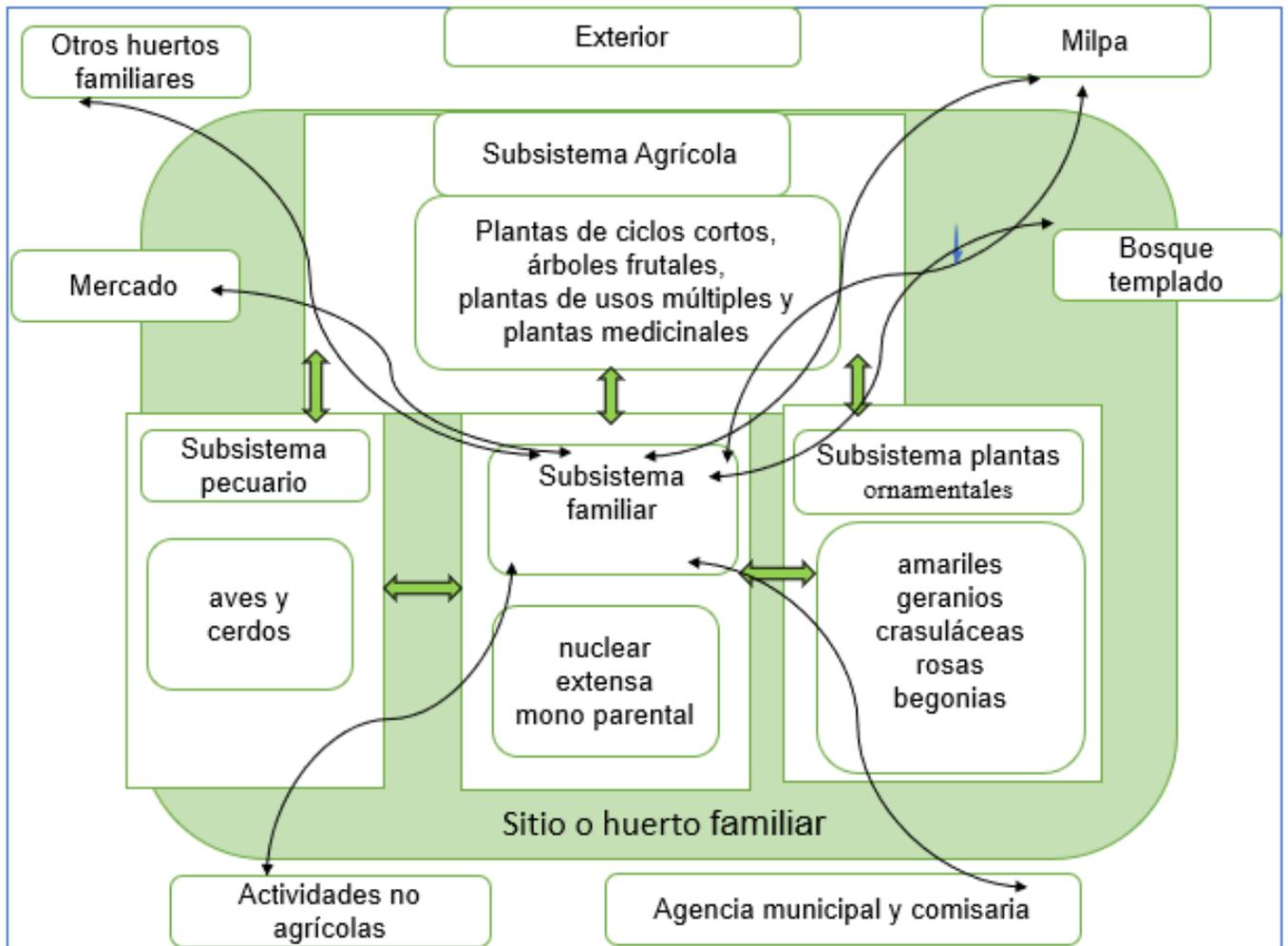


Figura 6. Huertos familiares, se muestran los sistemas y sus relaciones, elaboración propia con datos de campo (2021)

En los diez sitios o huertos la tierra es comunal, la agricultura que practican es de temporal, es decir depende de la lluvia, no se utiliza el riego y las herramientas que emplean para cultivar son manuales (pico, pala, machete, azadón), la tierra destinada para el cultivo es plana y solo dos tiene una ligera pendiente, el menor de los predios tiene una superficie de 600 m² y el mayor 2500 m².

Elementos arquitectónicos de San Felipe Ecatepec se encontraron los siguientes: casa habitación con altar, cocina, sanitario, patio, área de lavado, pozo, almacén de leña, área

de trabajo, área social, jardín o plantas de ornato, área de plantas cultivadas, corrales. En la Figura 7 se muestran los elementos de un huerto familiar o sitio de San Felipe Ecatepec.



Figura 7. Elementos de un huerto familia de San Felipe Ecatepec 1. calle, 2. entrada a la vivienda, 3. pozo, 4. casa y patio, 5. plantas de ornato, 6. corral de aves, 7. almacén de leña, 8. área de compost de materia orgánica, 9, 10, 11, 12 y13 área de plantas cultivadas.

Biodiversidad

De los diez huertos estudiados en San Felipe Ecatepec el número de especies que manejan son los siguientes Cuadro 1.

Cuadro 1. Riqueza de especies en diez huertos familiares

Huerto familiar	Especies	Índice de Margalef
HF1	87	12.58
HF2	21	3.02
HF3	69	11.27
HF4	76	12.41
HF5	39	4.91
HF6	65	8.68
HF7	53	8.08
HF8	56	10.02
HF9	152	19.68
HF10	64	11.68

Fuente: Elaboración propia con datos de campo obtenidos en San Felipe Ecatepec durante el año 2021.

Incluyó especies de cultivos, árboles y animales domésticos, los valores menores de dos son considerados como zonas de baja biodiversidad y los valores mayores de cinco son indicativos de alta biodiversidad Margalef (1995), por lo consiguiente en estos huertos o sitios periurbanos ocho tienen una alta agrobiodiversidad y dos moderadas.

El huerto familiar (hf9) maneja 152 especies, tiene una superficie de 600 m² y el mayor (Hf 2) de 2500 m², tiene 39 especies, es decir que la cantidad de las mismas no depende la extensión de tierra. Se relaciona de manera directa con el tipo de manejo, oficio al que se dedican los miembros de la familia, la disponibilidad de tiempo, el gusto por cultivar plantas y la organización familiar, lo cual influye en la cantidad de especies que manejan. En los diez huertos familiares se encontraron 262 especies de plantas en anexo II (Cuadro 3), entre las cuales se encuentran:

Plantas de ciclos cortos son: maíz (*Zea mays*), haba (*Vicia faba*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), papa (*Solanum tuberosum*), chayote, espino, erizo (*Sechium edule*), tzolito o calabaza (*Cucurbita* sp.), calabaza blanca o chilacayote (*Cucurbita ficifolia*), chile manzano (*Capsicum pubescens*), frijol botil o ayocote (*Phaseolus coccineus*).

Árboles frutales de hoja perene y caduca. duraznos (*Prunus pérsica*), manzana (*Malus*

pumila), limón (*Citrus x latifolia*), higo (*Ficus carica*), mata sanos, zapote blanco (*Casimiroa edulis*), mora de árbol o de castilla (*Morus alba*), manzanilla tejocote (*Crataegus mexicana*), membrillo (*Cydonia oblonga*), cerezo (*Prunus serotina*), aguacate (*Persea* spp) y granada (*Punica granatum*).

Plantas de usos múltiples: sauco (*Sambucus mexicana*), nopal (*Opuntia ficus-indica*), momo (*Piper auritum*), izote (*Yucca elephantipes*) Coladera de chinaco, caña brava, carrizo (*Arundo donax*).

Plantas medicinales: chilchahua (*Tagetes nelsonii*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), cola de caballo (*Equisetum* sp.) mirto (*Salvia microphylla*), diente de león-árnica (*Taraxacum officinalis*), malva (*Malva parviflora*), higo (*Ficus carica*).

Plantas ornamentales: cartuchos (*Zantedeschia aethiopica*), hortensia (*Hydrangea macrophylla*), Amariles (*Hippeastrum* spp), plantas de hojas y tallos carnosos como la rosa negra (*Aeonium arboreum* var. *atropurpureum*), geranio (*Pelargonium* sp.), agapanda naranja (*Clivia miniata*) y azucena blanca (*Crinum moorei*). Su función principalmente es decorar la casa o el huerto o sitio, las personas expresaron que:

“alegran la casa, es lujo de la casa, adornan la casa, pero de alguna manera favorece a la salud y el estado de ánimo, dan tranquilidad, quitan el estrés y la ansiedad, se olvidan de los problemas, las flores son utilizadas en el altar”.
(Testimonio colectivo 1,3,4,8,9,10. 2021)

Otras plantas ornamentales sirven para hacer tés, infusiones y otras para curar como la melisa (*Asclepias curassavica*) ayuda el sistema nervioso y aunado a esto proporcionan alimento para abejas, aves y mariposas.

Elementos pecuarios

De los diez huertos o sitios estudiados ocho tienen aves de corral como: gallinas, patos, guajolotes, uno tiene puercos, y en dos están ausentes los animales. Las aves tienen sus crías a lo largo de todo el año y unas son destinadas a carne y huevo, y otras están dedicadas para ser nodrizas. Los corrales cuentan con techo, tienen un área entre 2 m² y 4 m² están divididos con postes, tablas y malla gallinera de alambre. Estos espacios

se observaron recipientes que funcionan como bebederos. Las personas que tienen animales comentaron que no reciben asesoría técnica para el cuidado de sus animales por lo que padecen enfermedades por “frio y lluvia”, y en el verano “por el calor” Cuadro 2.

Cuadro 2. Animales menores de traspatio en diez Huertos en San Felipe Ecatepec

Huerto o sitio familiar	Gallinas	Gallos	Pollos	Guajolotes	Patos	Cerdos
1	0	0	0	0	0	0
2	9	1	5	1	0	10
3	1	0	0	1	0	0
4	5	2	6	0	0	0
5	9	1	10	0	4	0
6	0	0	0	0	0	0
7	9	1	11	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	24	3	50	0	0	0
10	17	1	0	0	2	0
Total	74	9	82	2	6	10

Fuente: Elaboración propia con datos de campo obtenidos en San Felipe Ecatepec durante el año 2021.

Es importante mencionar que los productos de los diez sitios o el huerto son para el consumo de la propia familia y cinco de ellos además destinan los excedentes para regalo entre familiares y amigos. Los productos que venden son verduras como: chayote, cueza, elotes, ejotes; plantas de ornato, frutas (higos, duraznos, manzanas), del sistema pecuario carne de cerdo, pollos, gallinas y huevos. Estos productos son comercializados con personas de la comunidad, del municipio y compradores del mercado municipal José Castillo Tiélemans de San Cristóbal de Las Casas.

Prácticas agroecológicas

Las prácticas agroecológicas que realizan en los huertos familiares o sitios en San Felipe Ecatepec son las siguientes: 1) policultivo, 2) siembra directa, 3) coberturas muertas o acolchados, 4) Cobertura viva, 5) asociación de cultivos perennes y de ciclos anuales, 6) terrazas, 7) barreras vivas, 8) cercas vivas y cortinas rompevientos, 9) control de malezas

o arvenses, 10) rotación de cultivos, 11) Control de plagas y enfermedades, 12) control de la avifauna silvestre, 13) semillas nativas, 14) plantas aromáticas, 15) manejo de rastrojos y residuos de podas, 16) residuos sólidos domésticos (frutas, verduras y cenizas del fogón), 17) integración pecuaria y 18) manejo del agua nueve huertos tienen agua de pozo y los diez cosecha el agua de lluvia (Figura 8) y (Cuadro 3).

1) Policultivos: combinan cultivos anuales y perennes con distintas especies de leñosas: árboles, arbustos, herbáceas, cactáceas, yuca y agave. Los beneficios de esta práctica son la disponibilidad de alimento, la polinización y el control biológico de plagas y enfermedades.

2) Siembra directa: dejan el suelo en óptimas condiciones para la siembra con el menor número de labores, se encontró que no remueven la tierra o la quiebran como lo dicen en San Felipe. Solo limpian una porción para poder sembrar, la finalidad de esta técnica es que el suelo mantenga su humedad. Asimismo, se observó en el área de cultivo que el rastrojo de la cosecha anterior se utiliza para retener el suelo y producir abono.

3) Coberturas muertas o acolchado: en esta práctica se cubre el suelo con rastrojos, residuos vegetales en algunas partes del cultivo, se coloca alrededor restos de tallos y hojas, principalmente se observó el arropamiento a los chayotes (*Sechium edule*) ponen alrededor de la plántula rastrojo del maíz (*Zea mays*). Esta práctica contribuye a mantener la humedad y protege el suelo durante los periodos de descanso, recicla los nutrientes y mejora la estructura del suelo.

4) Cobertura viva: después de la cosecha se quedan semillas de manera incidental maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) o haba (*Vicia faba*), calabaza (*Cucurbita ficifolia*) y arvenses que crecen de manera natural en la época de estiaje, también cuando se pican las semillas las tiran en el área de cultivo formando “parches”, el campesino deja que se desarrollen, pero no que termine su ciclo, es una práctica de apoyo a la cobertura del suelo. Asimismo, tienen árboles frutales dispersos, plantas de usos múltiples que contribuyen a cubrir el suelo y, estas especies protegen del impacto de las gotas de lluvia, esta práctica aumenta la capacidad del suelo para almacenar agua.

5) Asociación de cultivos perenes y ciclos anuales: tienen árboles frutales, plantas

ornamentales y con aroma con distribución de manera aleatoria y dispersa. Asocian los cultivos como maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) o haba (*Vicia faba*) y calabaza (*Cucurbita ficifolia*). Juntar cultivos perennes con anuales contribuye a tener productos en distintas épocas del año.

6) Terrazas: en las áreas de cultivo con pendiente, rellenan el terreno a fin de levantar su nivel y forman un plano, acomodan piedras para evitar el arrastre del suelo y poder realizar las labores agrícolas necesarias.

7) Barreras vivas: siembran plantas al borde de la terraza, se observó flores de ornato (azucena (*Crinum moorei*)) para controlar las corrientes de agua de lluvia y retener el suelo.

8) Cerca viva y cortinas rompevientos: plantan en filas o alrededor de los bordes de las áreas de siembra árboles, arbustos y carrizos. Las especies que se encontraron son: cerezos o capulín (*Prunus serótina*), pino, ocote (*Pinus* sp.), roble, avellano (*Quercus* sp.), manzanilla, tejocote (*Crataegus mexicana*), trueno (*Ligustrus lucidum*), caña brava, carrizo (*Arundo donax*), Chau, Sauco y chauque (*Sambucus mexicana*). Esta práctica limita el acceso a la propiedad, asimismo proporciona protección contra el viento, previene la erosión eólica, evita la evapotranspiración.

9) Control de malezas o arvenses: realizan el control de arvenses como la Malva (*Malva parviflora*), chicoria (*Sonchus oleraceus*), vinagera (*Rumex crispus*) de forma manual, con azadón y machete. También en un sitio el agricultor disminuye las distancias de siembra entre las plantas cultivadas. Esta práctica evita el uso de productos químicos, asimismo estas especies son utilizadas como forraje para los animales y alimento para las personas y algunas son utilizadas en la medicina.

10) Rotación de cultivos: los agricultores siembran maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*) estas plantas tienen necesidades nutritivas diferentes, en San Felipe Ecatepec son cultivadas en la misma área durante distintos ciclos de cultivo. Esta práctica evita que el suelo pierda fertilidad y combate la presión de plagas y malezas.

11) Control de plagas y enfermedades: utilizan remedios caseros para que los

insectos o moluscos no se coman las plantas. Para controlar la población de caracoles en los cultivos les colocan cal o ceniza del fogón y cáscara de huevo, en las plantas que tiene áfidos o pulgones les ponen agua con jabón.

12) Control de la avifauna silvestre: en algunas plantas les colocan unas mallas o arpillas, ponen hilos en los cultivos y espanta pájaros de distintas formas. Práctica que ayuda para que las aves no se coman la siembra o la cosecha.

13) Semillas nativas: cuando siembran maíz (*Zea mays*), frijoles (*Phaseolus vulgaris*), (haba (*Vicia faba*) y calabazas (*Cucurbita ficifolia*) las semillas que utilizan son seleccionadas de sus mismos cultivos y también las adquieren con agricultores de la comunidad para garantizar que sean de la zona. Esta práctica ayuda a mantener la agrobiodiversidad.

14) Plantas aromáticas: estas plantas por sus características tienen su uso con finalidades terapéuticas, aromáticas, la Chilchahua (*Tagetes nelsonii*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), ruda (*Ruta chalepensis*). Asimismo, también son utilizadas para repelentes, para evitar daños en las plantas del huerto.

15) Manejo de rastrojos y residuos de podas: los restos vegetales de podas y los rastrojos del cultivo se acomodan en un espacio designado para estos materiales y las hojas se quedan en la superficie del suelo. Esta actividad aporta nutrientes al suelo.

16) Residuos sólidos domésticos: los residuos de frutas y verduras sirven de alimento de las aves del huerto, para la composta y la ceniza del fogón la colocan en algunos cultivos y también composta.

17) Integración pecuaria: en los huertos manejan animales menores como: aves y cerdos principalmente. Estos animales son alimentados con maíz, arvenses y residuos de frutas y verduras que salen de la cocina, asimismo en los periodos de descanso cuando no está sembrado las aves las pastorean, esto disminuye la presencia de malezas e insectos ellas recolectan su alimento, los excrementos son composteados y otros enterrados, cuando esta la materia orgánica se incorpora al área de cultivo. Para prevenir enfermedades de los pollitos les dan de comer cebolla (*Allium cepa*) y agua con *chau* (*Sambucus mexicana*).

18) Manejo del agua: nueve huertos tienen agua de pozo y cosecha el agua de lluvia. En seis viviendas colocan recipientes cerca de los techos para poder recoger el agua para uso doméstico. En un huerto tiene una serie de canaletas y una cisterna para almacenar el agua y posteriormente utilizarla en diversas actividades del hogar, pero principalmente para regar las plantas del huerto.





Figura 8. Prácticas agroecológicas 1)Policultivo, 2)Siembra directa, 3)Coberturas muertas o acolchados, 4)Coberturas vivas, 5)Asociación de cultivos perennes y de ciclos anuales, 6)Terrazas, 7)Barreras vivas, 8) Cercas vivas y cortinas rompevientos, 9) Control de malezas o arvenses, 10)Rotación de cultivos, 11) Control de plagas y enfermedades, 12) Control de la avifauna silvestre, 13) Semillas nativas, 14) Plantas aromáticas, 15) Manejo de rastrojos y residuos de podas, 16) Residuos sólidos domésticos, 17) Integración pecuaria y 18) Manejo del agua.

Cuadro 3. Prácticas agroecológicas por huerto familiar en San Felipe Ecatepec

Prácticas agroecológica San Felipe Ecatepec	HF (1)	HF (2)	HF (3)	HF (4)	HF (5)	HF (6)	HF (7)	HF (8)	HF (9)	HF (10)	%
1.Policultivo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
2. Siembra directa	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	30%
3.Coberturas muertas o acolchados	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
4. Coberturas vivas	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	80%
5.Asociación de cultivos perennes y de ciclos anuales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
6.Terrazas	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	40%
7.Barreras vivas	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	70%
8.Cercas vivas y cortinas rompevientos	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	90%
9. Control de malezas o arvenses	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
10.Rotación de cultivos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
11.Control de plagas y enfermedades	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	80%
12.Control de la avifauna silvestre.	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	40%
13. Semillas nativas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
14. Plantas aromáticas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
15. Manejo de rastrojos y residuos de podas	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	80%
16. Residuos sólidos domésticos	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	90%
17 Integración pecuaria	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	70%
18. Manejo del agua	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	90%

Huerto Familiar (HF). Elaboración propia con datos de campo obtenidos en San Felipe Ecatepec durante el año 2021.

Interacciones entre componentes del huerto y subsistemas

Las diez unidades de producción se caracterizan por tener una producción variada de plantas de ciclos cortos, árboles frutales, plantas de usos múltiples y de ornato, combina la producción agrícola, la crianza de aves y cerdos, que son alimentados principalmente con maíz, arvenses y algunos residuos de frutas y verduras que salen de la cocina. Los excrementos de los animales y los rastrojos de la siembra, son utilizados como abono en el área de cultivo del huerto. El agua que emplean es principalmente de pozo y la complementan con el agua de lluvia. Todos los integrantes de la familia trabajan en el huerto y las herramientas que comúnmente utilizan son manuales, las cuales son adquiridas en las ferreterías de la comunidad y tiendas de San Cristóbal. Los productos del huerto como frutas, verduras, huevo y carne son principalmente para autoconsumo y los excedentes para intercambiar o regalar con familiares y amigos y lo restante para el mercado.

Los insumos que utilizan son principalmente locales (semillas de gramíneas y leguminosas y el sustrato para el cultivo de plantas de ornato) y en menor escala los externos. Estas interacciones entre cultivos, animales, malezas, plantas de usos múltiples, arvenses toleradas, en los huertos familiares forman un sistema complejo.

Los agricultores y agricultoras siembran más de dos cultivos en una parcela en un año (en rotación, intercalados), muchos cultivos no solo se utilizan para la alimentación u otros usos humanos, también para algunos animales. Además, en los huertos observados como sistemas se pueden encontrar patrones genéricos de funcionamiento. A la vez pueden descubrirse particularidades que corresponden a contextos específicos, por ejemplo, las familias rurales o de las áreas periurbanas también se dedican a otras actividades económicas, y por ello pueden salir a trabajar en otra área de su comunidad, o del municipio, o fuera de la región, o a las ciudades a realizar otras actividades para solventar sus necesidades. Por consiguiente, se utilizó el enfoque de sistemas para entender la integración agroecológica de los Huertos o sitios de San Felipe Ecatepec (Figura 9).

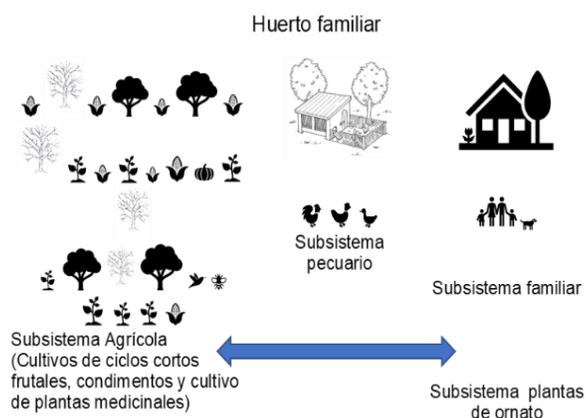


Figura 9. Patrón de un huerto familiar en San Felipe Ecatepec.
Elaboración propia con datos de campo obtenidos durante el año

DISCUSIÓN

Las especies que se encontraron en los diez huertos de San Felipe Ecatepec son el aguacate (*Persea sp*), durazno (*Prunus persica*) y el nopal (*Opuntia ficus-indica*).

Las plantas que sobresalen son las ornamentales, pero se destacan aquellas que tienen usos múltiples, también se infiere que la cantidad es mayor porque en el huerto nombrado con el número nueve, se cultivan plantas con flores para la venta, el segundo lugar lo ocupan las comestibles, el tercero las medicinales, el cuarto lugar especies utilizadas como cerco, el quinto las utilizadas como combustible y el sexto plantas con otros usos (para teñir, por ejemplo el tallo de un helecho es utilizado para colocarlo en las perforaciones de las orejas, amuletos, “ahuyentar las malas vibras” solo una especie, el sauco, chauque (*Sambucus mexicana*) se reportó con uso ceremonial, en los altares colocan flores.

La función principal de las plantas ornamentales es decorar la vivienda o el sitio, las personas expresaron que las flores son utilizadas en el altar, algunas plantas ornamentales sirven para preparar infusiones y otras para curar, como la melisa (*Asclepias curassavica*) ayuda al sistema nervioso. Esto coincide con lo mencionado por Krishnamurthy y Uribe (2002), quienes estudiaron la seguridad alimentaria y participación de la mujer campesina en huertos caseros, en las comunidades de Novara, Estado de Veracruz y San Miguel Tlaxpan, Estado. de México. Mariaca, (2012) en su investigación

de los huertos familiares del sureste México y Moctezuma, (2014) quienes estudiaron los cambios en la biodiversidad de los huertos familiares en una comunidad del suroeste de Tlaxcala, encontraron resultados similares.

El huerto familiar (hf9) maneja 152 especies, tiene una superficie de 600 m² y el mayor (Hf 2) de 2500 m², tiene 39 especies, es decir que la cantidad de las mismas no depende de la extensión de tierra. Se relaciona de manera directa con el tipo de manejo, oficio al que se dedican, la disponibilidad de tiempo, la organización familiar, lo cual influye en la cantidad de especies que manejan. Esto concuerda con Avilez et al. (2020), que dice que la agrobiodiversidad depende del manejo y la organización.

La tierra de San Felipe Ecatepec es comunal, de alguna manera esto ha contribuido para que los huertos familiares prevalezcan y sigan interactuando con otros sistemas, y agroecosistemas. La disponibilidad de tierra y la repartición de terreno en herencia es un peligro que ya había sido identificado por FAO 2002, como un factor tradicional que amenaza este sistema agroecológico, por tanto, se verá qué sucede a futuro con el reparto de la tierra a los hijos e hijas y dependerá de la transmisión cultural de la importancia de mantener el huerto o sitio.

En San Felipe Ecatepec realizan 18 prácticas agroecológicas en los diez huertos familiares, estos conocimientos son ancestrales de los agricultores y agricultoras, algunas son producto de su creatividad y experiencia. Las personas entrevistadas de los sitios o huertos mencionaron que algunos árboles fueron sembrados y la construcción de las terrazas las realizaron sus antepasados, algunas las han modificado y otras las han mantenido.

Las prácticas agroecológicas que realizan en los diez huertos familiares (HF) o sitios son estrategias que conservar y mejorar el equilibrio ecológico de sistemas productivos, debido a su importancia para la preservación de la biodiversidad y el desarrollo de las comunidades. Existen varias maniobras para restaurar la diversidad e integralidad del cultivo en el tiempo y el espacio incluyendo rotaciones de cultivos, cultivos de cobertura, policultivos, mezclas de cultivo y ganadería y otras estrategias (Altieri 2017).

En estos procesos productivos aprovechan al máximo los recursos locales y las asociaciones de los procesos, los mismos han sido reportados por Altieri y Nicholls (2000)

para el caso de los Andes en Sudamérica.

Existen varias prácticas agroecológicas que se pueden implementar en diferentes cultivos, estas estrategias conservan y mejoran el equilibrio ecológico, combaten las causas de bajo rendimiento y los altos costos de insumos. Asimismo, apoya y contribuye a la producción y el consumo de alimentos sanos. Todas estas acciones de cierta manera favorecen la riqueza de estos agroecosistemas.

Loaiza et al., (2014) en su evaluación agroecológica de los Sistemas Productivos Agrícolas, en la microcuenca Centella (Dagua, Colombia) tomó en cuenta el manejo de suelo y coberturas, manejo de agua y residuos sólidos y Funes (2017) reporta lo mismo para una finca en Cuba; Agiova et al. (2017) menciona que los “Sistemas de Producción Agropecuaria-Sipa”, reúne estas razones que justifican su implementación.

En los sitios o huertos familiares de San Felipe Ecatepec, se integran plantas y animales, que aportan a los dueños, o les ayuda a solventar, algunas de sus necesidades y dar solución a situaciones en el área de cultivo, esto coincide con lo mencionado por Olvera et al, (2017), en el estudio que ellos hicieron de las especies vegetales en el traspatio de las familias campesinas del Noreste de Puebla, México. Los autores expresan que el traspatio es considerado como un sistema integrado por plantas y animales de utilidad a las familias del medio rural. En estos agroecosistemas integrados, su objetivo no es solo incrementar la productividad de uno de los componentes, sino optimizar el sistema en su conjunto.

La diversidad de plantas y animales que se encuentran en estos agroecosistemas han contribuido a la seguridad alimentaria, a lo largo del año les proporciona varios productos principalmente para el autoconsumo de la familia y en ocasiones esporádicas los excedentes se comercializan en la comunidad o en el municipio, intercambian, regalan con algún conocido o amigo de la familia. Lerner et al., (2009) mencionan que el huerto familiar es la principal fuente de alimentos para las familias campesinas de estratos bajos, de la etnia Chol, en Suclumpá, Chiapas, México; Salinas (2012) para el caso de las familias campesinas en el Azuay, en Ecuador; Alayón (2014) investigó el aporte de alimentos que brinda el huerto familiar para la seguridad alimentaria de tres grupos étnicos en Calakmul, Campeche, encontrando que el huerto familiar aporta alimentos de origen vegetal y animal, y ayuda a sostener la alimentación de las familias durante un

periodo.

Sin embargo, los agroecosistemas campesinos, están cambiando su estructura, composición y funciones, por el dominio de los agronegocios, los mercados globales y las políticas públicas que orientan cambios en la elaboración y comercialización, que a su vez devalúan los alimentos locales, una alimentación saludable a base de frutas y verduras por alimentos procesados nada saludables, la agrobiodiversidad y el conocimiento. Las familias campesinas tienen dificultades para responder y adaptarse a las necesidades del abasto familiar para generar ingreso y satisfacer sus necesidades (Soto-Pinto et al. 2022).

Los huertos siguen siendo en muchos lugares la fuente primaria de dotación de alimentos que satisfacen una necesidad de la familia, es el recurso más cercano para sobrevivir ante el riesgo ambiental y las contingencias o las variaciones del mercado, es decir, favorecen la soberanía alimentaria (Mariaca, 2012). Los de San Felipe Ecatepec no son la excepción, mantienen las prácticas de saberes locales, mantenimiento de agrobiodiversidad a través de una producción diversificada y la autoproducción de alimentos.

Este trabajo analizó el huerto familiar como un sistema con subsistemas que tiene funciones, una composición y un manejo, el objetivo fue conocer las prácticas agroecológicas y diversidad de especies que manejan y los usos que tienen en los huertos familiares de San Felipe Ecatepec. Sin embargo, a pesar de no estar como uno de los objetivos, durante el trabajo de campo se pudo observar la función social que representa el huerto en la comunidad.

En este sentido desde el aspecto social, se pudo observar que, en este proceso de crecimiento de las áreas urbanas y su presión sobre los sistemas rurales, la capacidad de acción de los sujetos, teniendo en cuenta la visión de las autoras Craviotti y Pardías (2012), se pudo visualizar que se están generando formas de resistencia de carácter colectivo, enraizadas en un conocimiento tradicional común y en redes sociales densas. En particular porque la tierra es comunal y no la pueden vender a personas externas de la misma. Esta resistencia se observa en la forma que se mantiene esta tradición de cultivar junto a la casa, como un mecanismo que los ayuda a enfrentarse al modelo de desarrollo hegemónico predominante.

Esto lo continúan realizando a pesar de la presión de la expansión urbana y el crecimiento poblacional que influye tanto en la agricultura, en los huertos familiares, como en las áreas de producción de alimentos que son cada vez más reducidas y esto hace que los productos agrícolas disminuyan. También esto ha llevado a las familias a incorporarse a las actividades urbanas para solventar sus necesidades, pero persiste la cultura ancestral de mantener el huerto que los provee de alimentos frescos y sanos.

Si bien existen varias prácticas agroecológicas que se implementan en diferentes cultivos y contribuyen a la producción y el consumo de alimentos sanos, también ayudan a revertir las causas de bajo rendimiento, y de altos costos de insumos.

CONCLUSIONES

Los huertos familiares de San Felipe Ecatepec son fuente primaria de alimentos disponibles, sanos y frescos de la población de esta comunidad. Las prácticas agroecológicas que realizan en sus cultivos contribuyen en la producción de estos víveres para los propietarios de los huertos. Sin embargo, los alimentos ya no son suficientes para satisfacer las necesidades familiares. Los pobladores de esta comunidad trabajan como asalariados principalmente en la ciudad, por su cercanía y se ven en la necesidad de comprar sus alimentos en el mercado. De esta manera, los productos que se cultivan son un complemento en las dietas de las familias. Los mismos no se encuentran aislados, están interactuando con otros subsistemas, y entre los sitios o huertos. Como huertos periurbanos, son productivos y altamente diversos, combinan árboles frutales, leguminosas, hortalizas, plantas de ornato, medicinales, y de usos múltiples, además de la crianza de animales de traspatio, estas unidades de producción contribuyen en la conservación de la agrobiodiversidad e influyen en la alimentación de las familias que viven en zonas periurbanas. La tierra es comunal lo que de cierta forma a favorecido la permanencia de estos sistemas de producción.

Aunado a esto, los agroecosistemas y las familias resisten a los modos civilizatorio moderno, mantienen y prevalecen los conocimientos, las prácticas y la identidad que aprendieron de sus antepasados y son guardianes de las semillas nativas.

En estos espacios, se fortalecen los lazos de amistad con el intercambio de material vegetal, trueque o regalo de algún excedente. De alguna manera estos espacios

proporcionan tranquilidad, son espacios de convivencia que ayudan a evitar el estrés, soltar los problemas y sobre todo favorecen la interrelación familiar.

LITERATURA CITADA

Acevedo- Suárez, José., Acosta M., Joy T., Pérez B. 2014. Agricultura urbana y periurbana en Cuba. Ed Agrícola Española S.A. Editor: Julián Briz, Isabel de Felipe. Pp.323-339.

Agiova da Costa JA, E.J Pérez Luna. 2017 "Sistemas Integrados de Producción Agropecuaria-Sipa, todos los motivos para iniciarlos Pp 35.

ALAI. 2016. Por los caminos de la soberanía alimentaria. América Latina en Movimiento. N|º 512 (40): <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>. 33p.

Alayón-Gamboa J. A. A Morón Ríos. 2014 El huerto familiar: Un sistema socioecológico y biocultural para sustentar los modos de vida campesinos en Calakmul, México. ECOSUR .Editado por A.-G. y A. SBN:978-607-7637-90-5 M.R. México Pp192 .

Altieri M y Nicholls C I . 2000. "Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable", Diario de campo, PNUMA México pp. 1–250.

Altieri M y Nicholls C I. 2012. Diseños Agroecologicos para incrementar la Biodiversidad de EntomoFauna Benefica en Agroecosistemas. SOCLA. Medellin, Colombia. pp. 1-83.

Altieri, M.A., and C.I. Nicholls. 2004. Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems, 2nd edition. Binghamton, NY: Harworth Press.

Altieri, M.A., C.I. Nicholls. and R. Montalba.2017 Technological Approaches to Sustainable Agriculture at a Crossroads: An Agroecological Perspective. Do-10.3390/su9030349

Amezcuca, M. La observación participante en 10 pasos. Index de enfermería, 25(1-2), 92. 2016. Recuperado el 12 de octubre de 2º21, de <http://scielo>.

[Isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962016000100031&tlng=es](http://sciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962016000100031&tlng=es)

Andrade, Verónica; Lima Orozco, Raciél, Vargas Julio, Vargas Hernández Silvino. 2016. Situación actual y perspectiva del multiuso de *Arachis pintoi* en agroecosistemas dedicados a la producción animal. Centro Agrícola, 43 (3): 80-87 cag103162090 <http://cagricola.uclv.edu.cu>.

- Arnold y Osorio.1998. "Introducción a los conceptos básicos de la Teoría General de Sistemas". Chile. pp.1-12 .
- Avilez-López, T., van der Wal, H., Aldasoro-Maya, E. M., & Rodríguez-Robles, U. (2020). Home gardens' agrobiodiversity and owners' knowledge of their ecological, economic and socio-cultural multifunctionality: a case study in the lowlands of Tabasco, México. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 16(1), 1-13.
- Barruti S. 2013. Malcomidos, cómo la industria alimentaria argentina nos está matando, Planeta SAIC y Carolina Marcucci. Argentina. 212p.
- Barquera S, Hernández-Barrera L, Trejo-Valdivia B, Shamah T, Campos-Nonato I, Rivera-Dommarco J. Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos (2020). *Ensanut 2018-19. Salud Publica Mex.* 2020;62:682-692. <https://doi.org/10.21149/11630>
- Barrentos S. G. M y G. Ferer. 1995. El estudio del sistema social regional: Los tipos sociales agrarios pp. 1–10.
- Belcher B, Michon G, Angelsen A, Ruiz Pérez M. 2005. The Socioeconomic Conditions Determining the Development, Persistence, and Decline of Forest Garden Systems. *Economic Botany* 59(3):245-253.
- Benítez, K.M., Soto-Pinto, L., Estrada-Lugo E., Pat-Fernández L. 2020. Huertos familiares y alimentación de grupos domésticos cafetaleros en la Sierra Madre de Chiapas, *Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 17: 27-56.
- Calderón Cisneros A. 2016. "Agricultura urbana familiar en una ciudad media en Chiapas. Implicaciones para la sustentabilidad urbana. CIESAS Sureste México. Disponible en: <http://nebulosa.icesi.edu>. pp.1-129.
- Calderón-Cisneros A y Soto-Pinto, M. L. 2002 Transformaciones Agrícolas en el Contexto Periurbano de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas Chiapas. *Revista LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, vol. XII, núm. 1, enero-junio de 2014, México, pp. 125-143. ISSN: 1665-8027. 1
- Camacho V. D, Arturo L G. Paulino H. A. 2007. La ciudad de San Cristobal de las Casas, a sus 476 años: una mirada desde las ciencias sociales. *Gobierno del Estado de Chiapas*. p 468.

- Campos Solano G y G Guzmán Díaz. Finca Integral “La Esperanza” La Experiencia de Don Anselmo Rodríguez Umaña y su familia. Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2013. 60 p. ISBN 978-9968-877-57-2.
- Cano Contreras E. J. 2015. Huertos Familiares: Un Camino Hacia la Soberanía Alimentaria. Pueblos y Fronteras. Pp. 70-91 volumen 10 número 20.
- Conabio, 2016. Enciclovida. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad México <https://enciclovida.mx/>. [Consultado el 20 julio de 2021].
- Ceccon, E. 2008. La revolución verde tragedia en dos actos Ciencias, Vol. 1, Núm. 91, julio-septiembre, pp. 21-29 Universidad Nacional Autónoma de México México.
- Chilón Camacho E. 2017. “Revolución Verde” Agricultura y suelos, aportes y controversias, Vol. 3 Núm. 3 sep-dic 2017: Apthapi 3(3) Revista de la Carrera de Ingeniería Agronómica.
- Craviotti, C. y Pardías, S. 2013. Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural Journal of Depopulation and Rural Development Studies. Universidad de Buenos Aires DOI: 10.4422/ager, 04 Pág. 39-67.
- Cruz L. 2016. “El papel de las mujeres en los huertos familiares”, Alternativas en Psicología. Disponible en: [https://alternativas.me/attachments/article/134/El papel de las mujeres en los huertos familiares.pdf](https://alternativas.me/attachments/article/134/El_papel_de_las_mujeres_en_los_huertos_familiares.pdf). pp. 46–60.
- Díaz Santana PT. 2007. Sustentabilidad de los huertos familiares en la comunidad de Tzisco, La Trinitaria. ECOSUR.
- Domene Elena, Francesc Coll y Marta Garcia-Sierra. 2017. Huertos precarios ¿En peligro de extinción? Su anclaje en una propuesta integrada de gestión de la agricultura urbana y periurbana en el área metropolitana de Barcelona. En el XXV Congreso de la AGe de 50 años de congresos de Geografía. Naturaleza, territorio y ciudad en el mundo global Madrid. Pp10.
- [FAO]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2002. Calidad y competitividad de la agroindustria rural de América Latina y El Caribe Uso eficiente y sostenible de la energía, Boletín de Servicios Agrícolas de La FAO 153.
- [FAO]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2016. El Estado de los bosques del mundo. Los bosques y la agricultura: desafíos y

oportunidades en relación con el uso de la tierra. Roma. 138p.

[FAO]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2021. Algunas informaciones básicas sobre las huertas familiares, página Web: <https://www.fao.org/3/y5112s/y5112s03.htm> consultada el 15 de octubre 2020.

[FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, Organización Mundial de la Salud, Programa Mundial de Alimentos, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. 2020. Versión resumida de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9699es>.

Fuentes Acuña. 2016 contribuye las prácticas agroecológicas a la sustentabilidad de la agricultura familiar de montaña. Indaga sobre la medida en que estas prácticas aportan a la sustentabilidad de los predios que han adoptado este enfoque agroecológico, en comparación con aquellos que desarrollan prácticas agrícolas con un enfoque convencional en Curarrehue, una comuna rural de montaña de la Región de la Araucanía en el sur de Chile.

Funes-monzote, F. R. 2017. "Integración Agroecológica y Soberanía energética. Agroecología 12(1), pp. 57–66.

Funes-Monzote, F.R. 2009. Agricultura con futuro. La alternativa agroecológica para Cuba. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 176 p.

García M. E y G. Bermúdez. 2014. Alimentos sustentables a la carta de la tierra a la mesa. México. CONABIO. CAMIL 233P.

Gallar, D., Vara, I. 2010. Desagrarización cultural, agricultura urbana y resistencias para la sustentabilidad. Cuadernos Patrimonio Cultura en la nueva realidad andaluza, 59-71. Retrieved from <http://www.agriculturaurbana.cat/wp-content/uploads/David-Gallar-e-Isabel-Vara.pdf>

Gliessman S. 2016. Transforming food systems with agroecology. Agroecology and Sustainable Food Systems Crossref DOI

link: <https://doi.org/10.1080/21683565.2015.1130765> Published: 2016-03-15.

ISSN: 2168-3565 (Print) 2168-3573 (Online) Journal homepage:

<https://www.tandfonline.com/loi/wjsa21>

Gliessman, S. 2018. Defining Agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*. 42:6, 599-600, DOI: 10.1080/21683565.2018.1432329 To link to this article.

ISSN: 2168-3565 (Print) 2168-3573 (Online) Journal homepage:

<https://www.tandfonline.com/loi/wjsa21>

Goome, H. 2008. Modelo agroalimentario, riesgos ambientales y salud. Centro de Investigación para la Paz (CIP-Ecosocial) – Boletín ECOS nº 4, sept.-oct. Sindicato Agrario del País Vasco (EHNE).

Hart Robert D. 1985. *Agroecosistemas, Conceptos básicos*, Turrialba, Costa Rica. 160p.

Hernández S. R., Carlos. F. C y Pilar. B. L. 1991. *Metodología de la investigación*. MCGRAW-HILL. P,497.

[INEGI]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 1990. “Chiapas : síntesis de resultados : XI Censo General de Población y Vivienda 1990”.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2020. “Censo de población y vivienda.”, disponible en

https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Marco Geoestadístico. Censo de Población y Vivienda 2020. Comité Estatal de Información Estadística y Geografía (CEIEG) de Chiapas. <https://www.ceieg.chiapas.gob.mx/perfiles/Inicio>.

IPES-FOOD. 2020. El COVID-19 y la crisis en los sistemas alimentarios: Síntomas, causas y posibles soluciones. Comunicado del Panel Internacional de Expertos sobre Sistemas de Alimentación Sostenible. Pp 12.

[IPNI]. Índice internacional de nombres de plantas. 2021. publicado en internet <http://www.ipni.org>, The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries y Australian National Botanic Gardens. [Consultado el 18 de mayo de 2021].

Krishnamurthy L, Migue U. G (Eds). 2002. *Tecnologías Agroforestales para el Desarrollo Rural Sostenible*. PNUMA-SEMARNAT, México. 461p.

- Lerner Tina, Ramón. Mariaca, B. Salvatierra Izaba, A González-Jácome y E Wahl Kleisser. 2009. Aporte de alimentos del huerto familiar a la economíacampesinaCh'ol, Suclumpá, Chiapas, México. Rev. Etnobiología.file:///C:/Users/ampa_/Downloads/Aportedealimentosdelhuerto%20(4).pdf
- Loaiza Cerón, Wilmar; Carvajal Escobar, Yesid; Ávila Díaz, Álvaro Javier. 2014. Evaluación Agroecológica de los Sistemas Productivos Agrícolas en la microcuenca centella (Dagua, Colombia) Colombia Forestal, vol. 17, núm. 2, julio-diciembre, pp. 161-179.
- Margalef, R. Ecología. Barcelona, Omega.1995
- [MAONIC] Movimiento de Productores Agroecológicos y Orgánicos de Nicaragua. 2016. Manual Técnico Agroecológico • Diagnóstico y Planificación de Fincas con enfoque Agroecológico. • Directrices sobre Buenas Prácticas Agroecológicas Orgánicas (Bpae). Managua Pag 72.
- Mariaca. 2012. El huerto familiar del sureste de México Secretarí a de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco El Colegio de la Frontera Sur. P 551.
- Martínez Castillo, Róger. 2002. Agroecología: atributos de sustentabilidad. Inter Sedes: Revistas de las Sedes Regionales, Vol. III, núm.5, pp.25-45[Consultado: 28 de febrero de 2021]. ISSN:2215-2458. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/666/66630504.pdf>.
- Martín Rossi E. 2014. Antología Toxicológica del Glifosato. Naturaleza de derechos. Argentina. 5ª ed. Disponible en: [https:// imagenagropecuaria.com/revista/wp-content/uploads/2020/05/ antologia5.pdf](https://imagenagropecuaria.com/revista/wp-content/uploads/2020/05/antologia5.pdf), 269 pp.
- Milián-García, Idolkys, Sánchez-Cárdenas, Saray, Wencomo-Cárdenas, Hilda Beatriz, Ramírez-Suárez, Wendy Mercedes, & Navarro-Boulandier, Marlen. 2018. Estudio de los componentes de la biodiversidad en la finca agroecológica La Paulina del municipio de Perico, Cuba. *Pastos y Forrajes*, 41(1), 50-55. Recuperado en 23 de febrero de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942018000100007&lng=es&tlng=es.
- Moctezuma Pérez, Sergio. 2014. Cambios en la biodiversidad de los huertos familiares

- en una comunidad del suroeste de Tlaxcala. *Sociedad y Ambiente*, 1 (4) 4-22.
- Molina Espinosa Víctor Alberto. 2018. Prácticas sociales frente a la modernidad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. La experiencia de los barrios Cuxtitali y Las Delicias [Tesis de maestría] El Colegio de la Frontera Sur, 192 p.
- Noguera-Talavera, Á., Salmerón, F. y Reyes-Sánchez, N. 2019. Bases teóricas-metodológicas para el diseño de sistemas agroecológicos “Theoretical-methodological framework for the design of ecological agriculture systems”, *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 51(1), pp. 273–293.
- Núñez, M. Á. 2000. Manual de técnicas agroecológicas (No. 04; S589. 7, N8.). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, pp 97.
- Ochoa Fernández Martha Patricia, Lorena Soto Pinto, Juan J. Jiménez Osornio, Sara Murray. 1996. Estructura y función del solar Chamula en la Región de los Altos, Chiapas, México. (Tesis de maestría). El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.
- Olvera-Hernández, JI; Álvarez-Calderón, NM; Guerrero-Rodríguez, J D; Aceves. 2017, Importancia De Especies Vegetales En El Traspatio De Familias Campesinas Del Noreste De Puebla, México. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Agro Productividad; Vol 10, No 7. [Http: Revista AgroproductividaD.Org/Index.Php/Agroproductividad/Article/View/1051](http://RevistaAgroproductividaD.Org/Index.Php/Agroproductividad/Article/View/1051).
- Palestina-González, M. I., Carranza-Cerda, I., López-Reyes, L., Torres, E., & Silva-Gómez, S. E. (2021). Sustainability assessment of traditional agroecosystems in the high region of yaonáhuac, Puebla, Mexico. *Environments*, 8(5), 40.
- Ribeiro S. 2021. Los oscuros orígenes del virus. *La jornada* p. 21.
- Roman Sanchez, J-M; Martin Anton, L-J; Carbonero Martin, M-Á. 2009. Tipos de familias y satisfacción de necesidades de los hijos. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1). [fecha de consulta 16 de noviembre de 2021]. ISSN:0214-9877. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832321060>, 549-558
- Rosado-May F J. 2015 “Los huertos familiares, un sistema indispensable para la soberanía y suficiencia alimentaria en el sureste de México homegardens. En: R.

- Mariaca Méndez(Ed). El Huerto Familiar del Sureste de México. Sría de Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Tabasco y Colegio de la Frontera Sur, pp: 350-359,ISBN: 978-7637-68-4.
- Rosset P, y Martínez M E.2014. Soberanía alimentaria: Ecofronteras. 18, núm. 51 (2007-4549): 8-11.
<https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/1056/1029>.
- Rosset Peter y Miguel Altieri. 2018. Agroecología Ciencia y Política. Icaria editorial perspectivas agroecológicas, España. pp. 208
- Rueda Arenas, Juan Felipe, Ardila Suárez, Erwin Esaú. 2013. La saturación teórica en la teoría fundamental: su de limitación en el análisis de trayectorias de vida de víctimas del desplazamiento forzado en Colombia. Revista Colombiana de Sociología [en línea]. 36(2), 93-114.disponible en<https://www.redalyc.org/pdf/5515/551556228007.pdf>.
- Ruiz Solsol H.Gonzalo Galileo R. P. Isabel Adriana G. M. 2014. “Huertos familiares: agrobiodiversidad y su aporte en la seguridad alimentaria en territorios rurales de Guatemala”, Agroecología, 9(1), pp. 85–88.
- Salinas González H. 2012. “La Granja Integral Agroecológica: Una Alternativa para la Seguridad Alimentaria de las familias campesinas en el Azuay” (tesis) Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Agropecuarias Escuela de Ingeniería Agronómica. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3274>.
- Sarandón S, Flores J, Cecilia C. 2014 La agroecología: el enfoque necesario para una agricultura sustentable, Capítulo 2. En: Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables / Santiago Javier Sarandón ... [et.al.]; coordinado por Santiago Javier Sarandón y Claudia Cecilia Flores. - 1a ed. - La Plata: Universidad Nacional de La Plata, 2014. E-Book: ISBN 978-950-34-1107-0.
- Soto Pinto L, Jiménez Ferrer G, Lerner Martínez T. 2008. Diseño de Sistemas Agroforestales Para la Producción y la Conservación: Experiencia y Tradición en Chiapas. México. ECOSUR. 97p. Disponible en Libro Agroforestería Soto Pinto 2018.pdf
- Soto-Pinto L., Romero Y., Quintanar Q.E., Esquivel B.E. 2020. Lecciones aprendidas para

- el diseño de sistemas agroforestales. El Colegio de la Frontera Sur. 29p
- Soto-Pinto L., Colmenares SE, Kanter MB, Cruz AL, Lugo EE, Hernández BH, Jiménez-Soto E. 2022. Contributions of Agroforestry Systems to Food provisioning of peasant households: conflicts and synergies in Chiapas, México. *Front Sustain Food Syst.* 5: 1-15. doi: 10.3389/fsufs.2021.756611.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2021.756611>.
- Suarez Carrera, 2016. La segunda revalorización del campesinado en México: de “pobres” y “población redundante” a sujetos productivos y de derechos, UNACH. núm.7, pp. 14-45.
- Tropicos. Org. Jardín Botánico de Missouri. 2021. Jardín Botánico de Missouri-4344 Shaw Boulevard- Saint Louis, Missouri 63110 [Consultado el 10 de junio de 2021].
- Verdery, K. *The Vanishing Hectare.* 2003. Property and Value in Postsocialist Transylvania. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Wezel, A., Bellon, S., Doré, T. 2009 La agroecología como ciencia, movimiento y práctica. Una revisión. *Agron. Sostener. Dev.* 29, 503–515. <https://doi.org/10.1051/agro/2009004>.
- Zoppolo R, Faroppa S, Bellenda B, García M. 2008. Alimentos en la huerta guía para la producción y consumo saludable. INIA. Uruguay.
https://www.paho.org/uru/dmdocuments/alimentos_en_la_huerta.pdf

Anexos

Anexo I

Esquemas de los diez Huertos Familiares de San Felipe Ecatepec

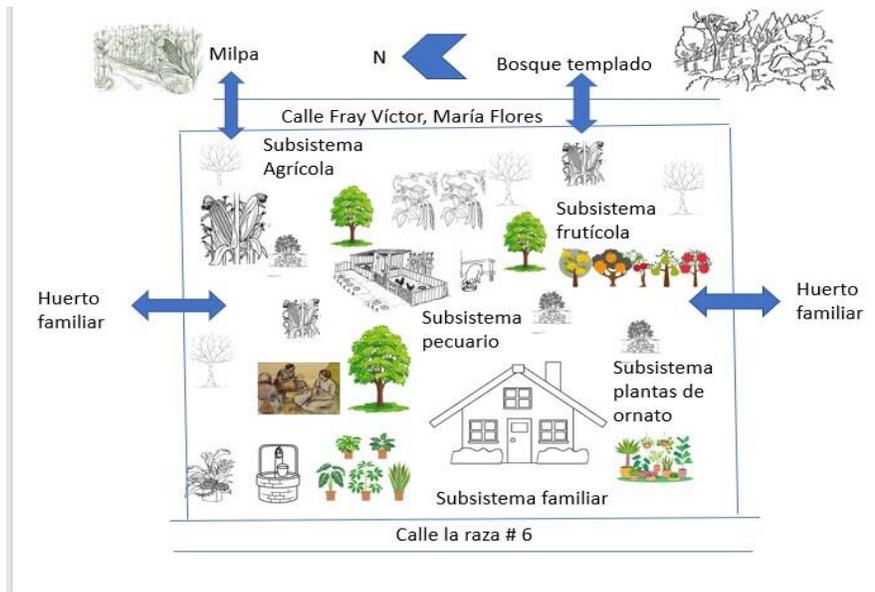


Figura 1. Esquema Huerto Familiar (HF.1)

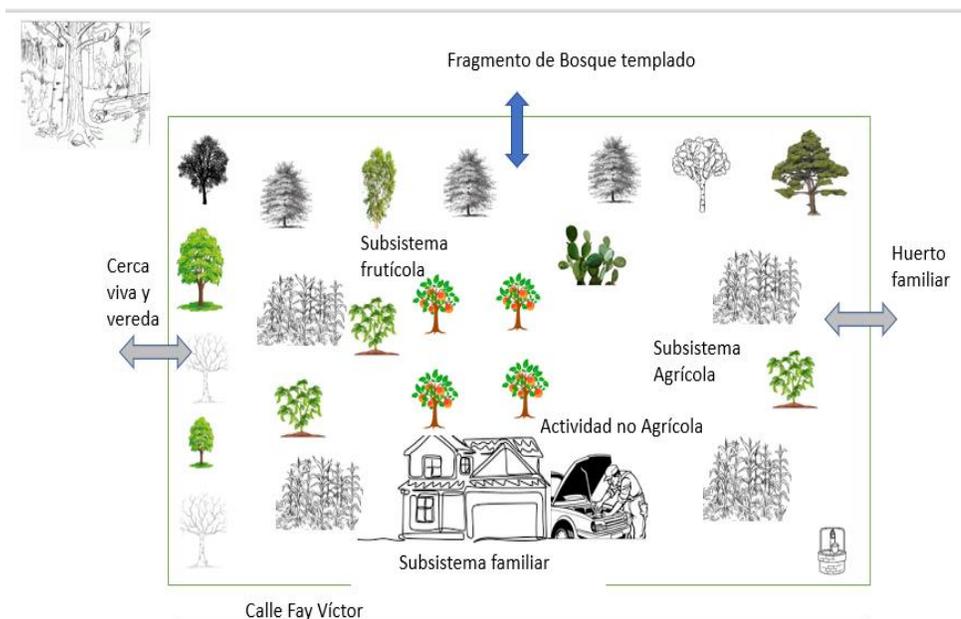


Figura 2. Esquema Huerto Familiar (HF.2)

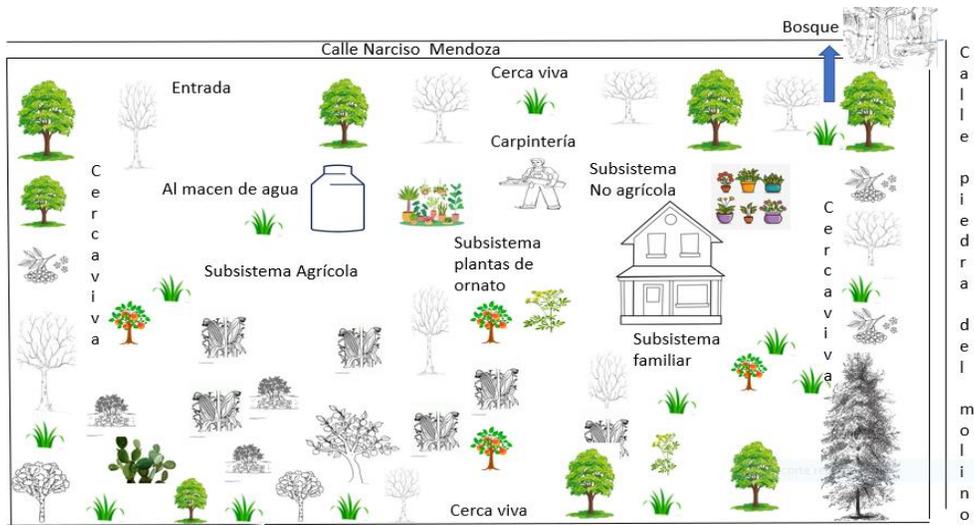


Figura 3. Esquema Huerto Familiar (HF 3)

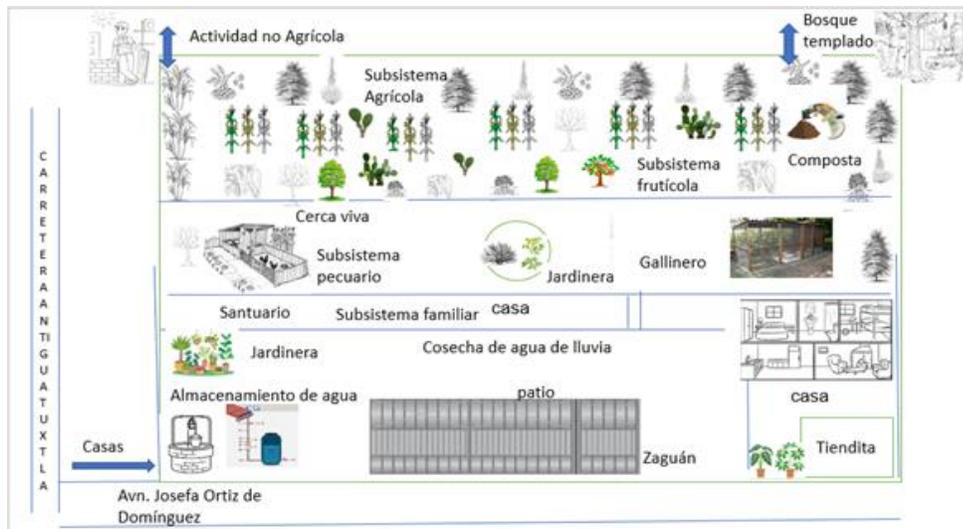


Figura 4. Esquema Huerto Familiar (HF.4)

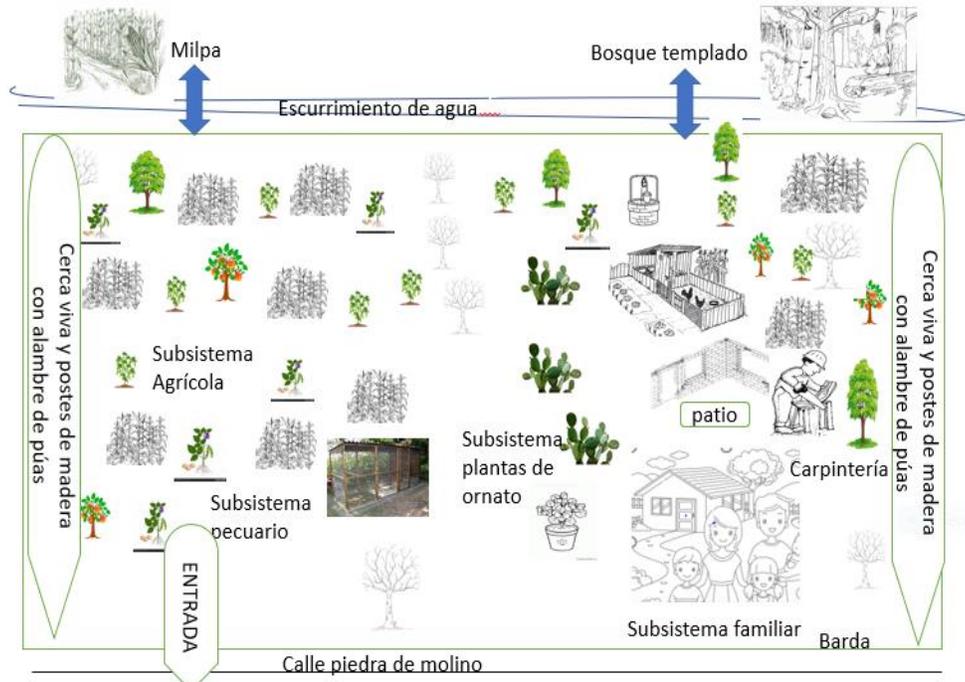


Figura 5. Esquema Huerto Familiar (HF.5)

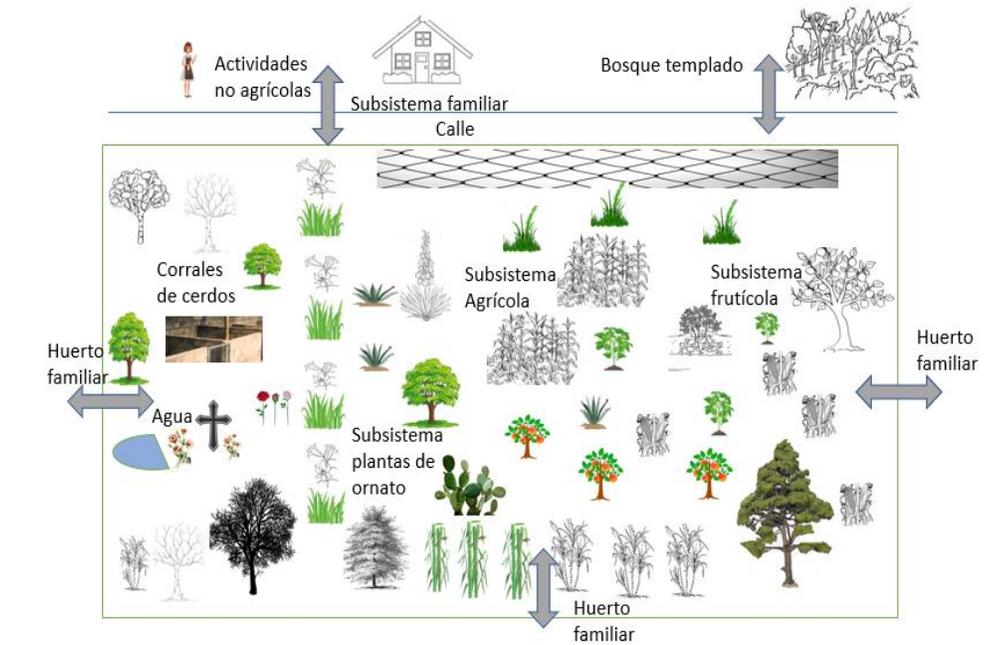


Figura 6. Esquema Huerto Familiar (HF.6)

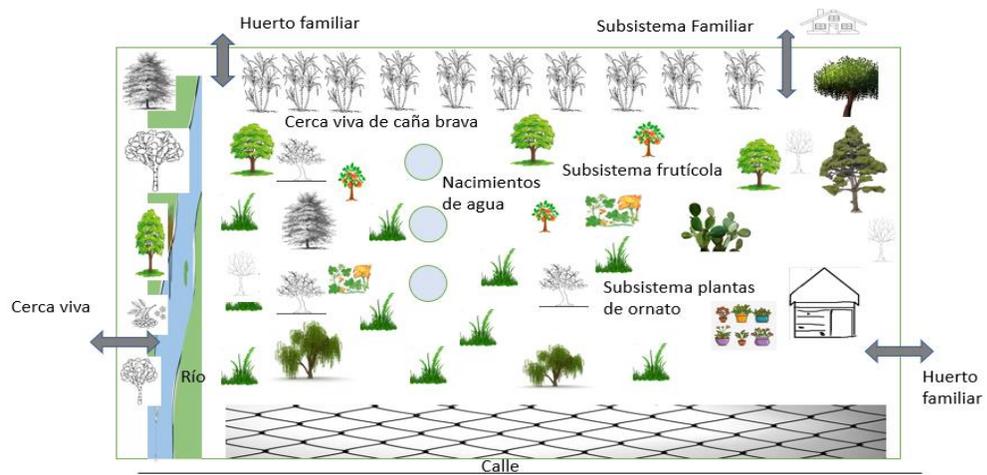


Figura 7. Esquema Huerto Familiar

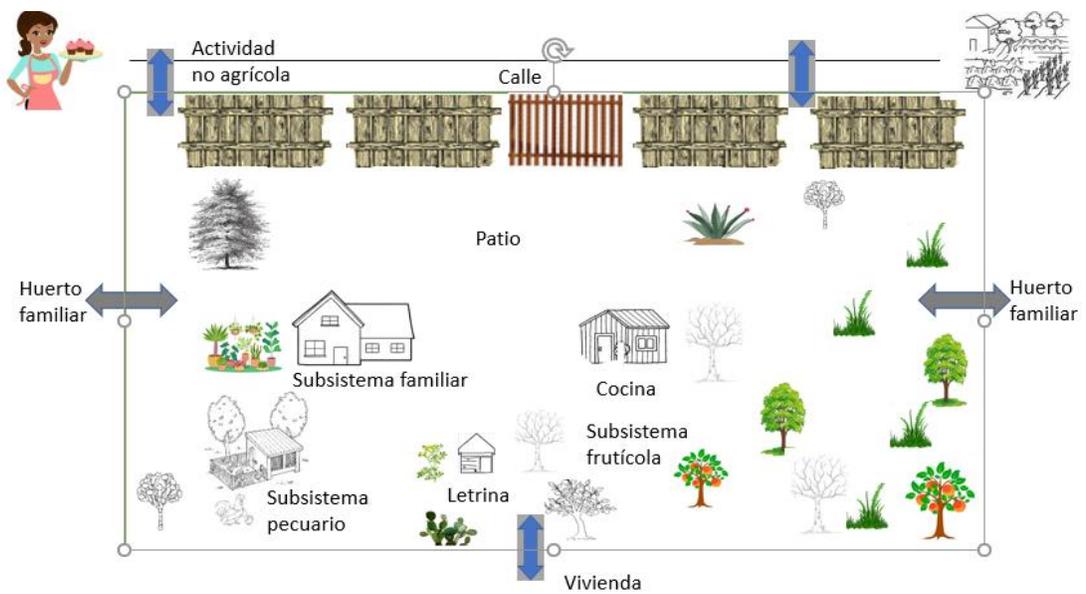


Figura 8. Esquema Huerto Familiar (HF.8)

Cuadro 1.

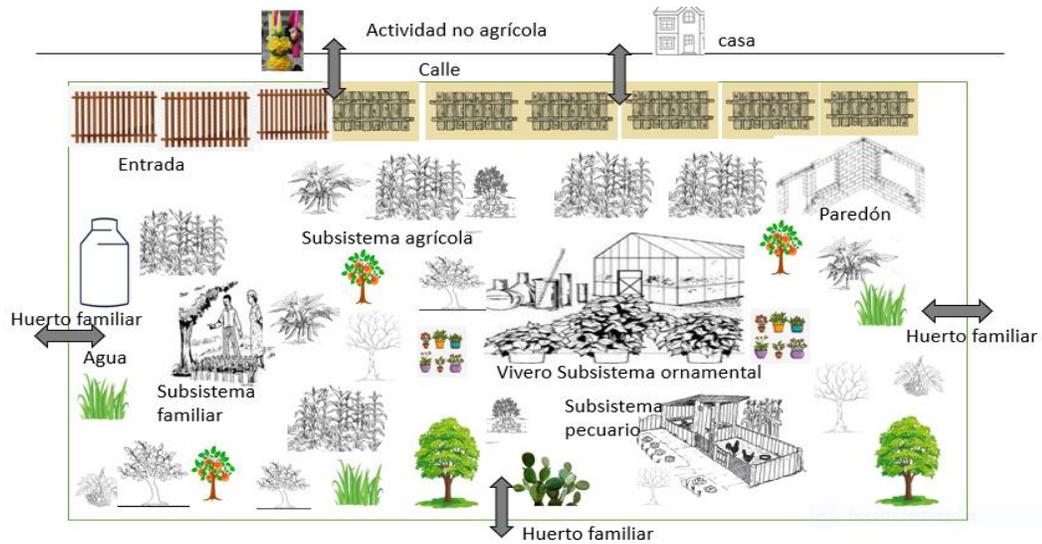


Figura. 9. Esquema Huerto Familiar (HF.9)

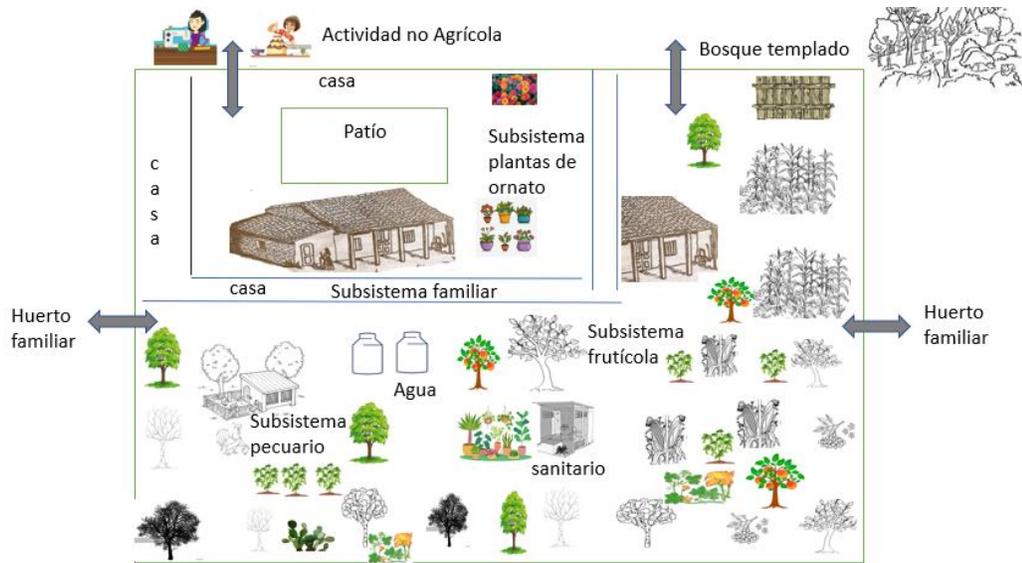


Figura. 10 Esquema Huerto Familiar (HF.10)

ANEXO II Cuadro 4. Lista de especies, usos, prácticas y frecuencia

Número	Usos	Nombre científico	Nombre común	Práctica	Frecuencia de citación
1	Ornamental	<i>Acalypha pendula</i>	Cola de gato	Cultivo en maceta	10%
2	Medicinal	<i>Achillea millefolium</i>	Aspirina, Plumajillo	Policultivo	10%
3	Comestible	<i>Actinidia deliciosa</i>	Kiwi	Policultivo	30%
4	Ornamental otros	<i>Adiantum</i> sp	Helecho, culantrillo, sombrilla.	Cultivo en maceta	20%
5	Ornamental	<i>Aechmea fasciata</i>	Bromelia	Policultivo	20%
6	Ornamental	<i>Aeonium balsamiferum</i>	Rosa verde	Cultivo en maceta	20%
7	Ornamental	<i>Aeonium decorum</i>	Crasulácea	Cultivo en maceta	10%
8	Ornamental	<i>Aeonium arboreum</i> var. <i>atropurpureum</i>	Crasulácea	Cultivo en maceta	10%
9	Ornamental	<i>Agapanthus africanus</i>	Agapando	Policultivo	60%
10	Ornamental	<i>Agave angustifolia</i>	Agave azul	Policultivo	10%
11	Ornamental	<i>Agave angustifolia</i> var. <i>marginata</i>	Agave	Policultivo	10%
12	Ornamental	<i>Agave marmorata</i>	Agave, magüey	Cerco vivo	10%
13	Ornamental	<i>Agave pichomel</i>	Magüey	Policultivo	10%
14	Comestible	<i>Allium cepa</i>	Cebolla	Policultivo Integración pecuaria	20%
15	Comestible	<i>Allium sativum</i>	Ajo	Policultivo	10%
16	Construcción Combustible Cerco	<i>Alnus</i> sp	ilite	Cerco vivo	10%
17	Ornamental	<i>Aloe aristata</i>	Magüey	Cultivo en maceta	20%
18	Medicinal Ornamental	<i>Aloe vera</i>	Sábila	Policultivo	40%
19	Ornamental	<i>Amaryllis</i> sp	Amarilis	Cultivo en maceta	50%
20	Ornamental Comestible	<i>Annona cherimola</i>	Chirimoya	Policultivo	10%
21	Ornamental	<i>Anthurium</i> sp	Anthurio	Cultivo en maceta	10%
22	Ornamental	<i>Anthurium schlechtendalii</i>	Hoja verde, cuerillo	Cultivo en maceta	10%
23	Ornamental	<i>Anthurium schlechtendalii</i> var. <i>Jimenezii</i>	Hoja de sombra	Cultivo en maceta	10%
24	Ornamental	<i>Antirrhinum majus</i>	Flor de perritos	Cultivo en maceta	20%
25	Comestible	<i>Apium graveolens</i>	Apio	Policultivo	30%
26	Medicinal	<i>Artemisia absinthium</i>	Ajenjo	Policultivo	10%
27	Cerco	<i>Arundo donax</i>	Coladera de chinaco, caña brava, carrizo	Cerco vivo Coberturas muertas	30%
28	Medicinal Ornamental	<i>Asclepias curassavica</i>	Cinco negritos, Melisa, verbena	Policultivo	20%

Número	Usos	Nombre científico	Nombre común	Práctica	Frecuencia de citación
29	Comestible	<i>Asparagus officinalis</i>	Esparrago	Policultivo	60%
30	Ornamental Construcción Cercos	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú Carrizo	Cercos vivos	20%
31	Ornamental	<i>Barkeria spectabilis</i>	Orquídea	Cultivo en maceta	10%
32	Ornamental	<i>Beaucarnea recurvata</i>	Pata de elefante	Cultivo en maceta	20%
33	Ornamental	<i>Begonia coccinea</i>	Begonia	Cultivo en maceta	20%
34	Ornamental	<i>Begonia semperflorens</i>	Begonia, gota de cera	Cultivo en maceta	20%
35	Ornamental	<i>Begonia tuberosa</i>	Begonia, tuberosa	Cultivo en maceta	50%
36	Comestible	<i>Beta vulgaris</i>	Betabel	Policultivo	10%
37	Comestible	<i>Beta vulgaris var</i>	Acelga	Policultivo	10%
38	Ornamental	<i>Bletia purpurea</i>	Orquídea	Cultivo en maceta	10%
39	Medicinal Ornamental	<i>Bougainvillea glabra</i>	Buganvilia	Policultivo	10%
40	Medicinal Ornamental	<i>Bougainvillea sp</i>	Buganvilia	Policultivo	10%
41	Ornamental	<i>Boxus sempervirenes</i>	Arrayan	Cultivo en maceta	20%
42	Ornamental	<i>Brahea dulcis</i>	Palma	Cultivo en jardinera	10%
43	Ornamental	<i>Brassia verrucosa</i>	Orquídea	Cultivo en maceta	10%
44	Ornamental	<i>Brugmansia arborea</i>	Floripondio amarillo o flor de campana	Policultivo	50%
45	Ornamental	<i>Calceolaria tripartita</i>	Monedero flor	Cultivo en maceta	20%
46	Medicinal Ornamental	<i>Caléndula officinalis</i>	Caléndula, mercadera	Policultivo	20%
47	Ornamental	<i>Callisia repens</i>	Orejas de ratón	Cultivo en maceta	10%
48	Ornamental	<i>Camaridium maculatum</i>	Orquídea	Cultivo en maceta	10%
49	Ornamental	<i>Camaridium hagsaterim</i>	Orquídea	Cultivo en maceta	10%
50	Ornamental	<i>Camellia japonica</i>	Camelia	Policultivo	20%
51	Ornamental	<i>Canna x generalis</i>	Papatla	Policultivo	10%
52	Medicinal	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Bolsa del pastor	Policultivo	10%
53	Comestible	<i>Capsicum annuum</i>	Chile guajillo	Cultivo en maceta	10%
54	Comestible	<i>Capsicum pubescens</i>	Chile manzano	Policultivo	60%
55	Comestible	<i>Capsicum sp</i>	Chile campana	Policultivo	10%
56	Comestible	<i>Carica papaya</i>	Papaya	Policultivo	20%
57	Comestible Medicinal	<i>Casimiroa edulis</i>	Matazano Zapote blanco	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	40%

Número	Usos	Nombre científico	Nombre común	Práctica	Frecuencia de citación
58	Construcción Cerco	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Pino, casuarina	Cerco vivo	20%
59	Ornamental	<i>Catopsis berteroniana</i>	Bromelia	Policultivo	30%
60	Ornamental	<i>Cattleya sp</i>	Orquídea	Policultivo	10%
61	Ornamental	<i>Ceropegia woodii</i>	Dos corazones en un hilo	Cultivo en maceta	40%
62	Ornamental	<i>Cestrum nocturnum</i>	Huele de noche	Policultivo	20%
63	Ornamental	<i>Chlorophytum comosum</i>	Mala madre, Listones	Cultivo en maceta	10%
64	Ornamental	<i>Chrysanthemum sp.</i>	Crisantemo amarillo	Cultivo en maceta	10%
65	Ornamental Comestible	<i>Citrus limettioides</i>	Lima	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	40%
66	Comestible Ornamental	<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina	Policultivo	40%
67	Comestible	<i>Citrus x aurantium</i>	Naranja agria	Policultivo	10%
68	Comestible	<i>Citrus x aurantifolia</i>	Naranja	Policultivo	10%
69	Comestible	<i>Citrus x paradisi</i>	Toronja	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	20%
70	Ornamental	<i>Clivia miniata</i>	Clivia Agapando naranja	Policultivo	40%
71	Ornamental	<i>Coelia bella</i>	Orquídea	Policultivo	10%
72	Ornamental	<i>Coelia macrostachya</i>	Orquídea	Policultivo	10%
73	Comestible Ornamental	<i>Coffea arabica</i>	Café amarillo	Policultivo	40%
74	Ornamental	<i>Crassula lycopodioides</i>	Trenza	Cultivo en maceta	10%
75	Ornamental	<i>Crassula ovata</i>	Crassulácea, orejas de hobi	Cultivo en maceta	20%
76	Ornamental	<i>Crassula perforata</i>	Ojo de faraón	Cultivo en maceta	10%
77	Comestible Cerco Ornamental Otros	<i>Crataegus mexicana</i>	Manzanilla, tejocote	Policultivo Cortina rompevientos Cerco vivo	80%
78	Ornamental	<i>Crinum moorei</i>	Azucena blanca	Barrera viva	60%
79	Ornamental	<i>Crocasmia aurea</i>	Flor pata de gallo	Coberturas vivas	10%
80	Comestible	<i>Cucumis sativus</i>	Pepino blanco	Cultivo en maceta	10%
81	Comestible	<i>Cucurbita ficifolia</i>	Calabaza blanca chilacayote	Policultivo Asociación de cultivo ciclo anual	70%
82	Comestible	<i>Cucurbita maxima</i>	Calabaza	Semillas nativas Policultivo Asociación de cultivo ciclo anual	30%

Número	Usos	Nombre científico	Nombre común	Práctica	Frecuencia de citación
83	Ornamental	<i>Cuitlazin pulchella</i>	Orquídea	Policultivo	10%
84	Construcción Combustible Cercos	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	Cercos vivos	60%
85	Ornamental	<i>Cyclamen persicum</i>	Violetas imperiales	Cultivo en maceta	20%
86	Comestible	<i>Cydonia oblonga</i>	Membrillo	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	60%
87	Comestible	<i>Cymbopogon citratus</i>	Té limón, zacate limón	Policultivo	30%
88	Ornamental	<i>Cyrtopodium macrobulbon</i>	Orquídea	Cultivo en maceta	10%
89	Ornamental	<i>Dahlia sp</i>	Dalia	Cultivo en maceta	50%
90	Comestible	<i>Daucus carota</i>	Zanahoria	Policultivo	20%
91	Ornamental	<i>Dendrobium sp</i>	Orquídea	Cultivo en maceta	10%
92	Ornamental	<i>Dianthus caryophyllus</i>	Clavel	Cultivo en maceta	30%
93	Ornamental	<i>Dietes iridioides</i>	Flor blanca	Cultivo en maceta	10%
94	Ornamental	<i>Dimorphotheca ecklonis</i>	Margarita de color	Cultivo en maceta	10%
95	Comestible	<i>Diospyros kaki</i>	Pérsimo	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	10%
96	Ornamental	<i>Dracaena angustifolia</i>	Dracena	Cultivo en maceta	10%
97	Ornamental	<i>Dudleya greenei</i>	Crasulácea	Cultivo en maceta	20%
98	Ornamental	<i>Dyopsis lutescens</i>	Palma	Cultivo en jardinera	10%
99	Comestible Medicinal	<i>Dysphania ambrosioides</i>	Epazote	Policultivo	80%
100	Ornamental	<i>Echeveria gibbiflora</i>	Crasulácea	Cultivo en maceta	10%
101	Ornamental	<i>Echeveria gibbiflora var. metallica</i>	Crasulácea	Cultivo en maceta	10%
102	Ornamental	<i>Echeveria gigantea</i>	Crasulácea	Cultivo en maceta	10%
103	Ornamental	<i>Echeveria pallida</i>	Crasulácea	Cultivo en maceta	10%
104	Ornamental	<i>Echeveria elegans</i>	Crasulácea	Cultivo en maceta	10%
105	Ornamental	<i>Echeveria pulvinata</i>	Crasulácea	Cultivo en maceta	10%
106	Ornamental	<i>Echinopsis chamaecereus</i>	Cactus flor naranja	Cultivo en maceta	10%
107	Ornamental	<i>Epidendrum citosmundum</i>	Orquídea	Cultivo en maceta	10%
108	Ornamental	<i>Epidendrum parkinsonianum</i>	Orquídea	Cultivo en maceta	10%
109	Ornamental	<i>Epipremnum aureum</i>	Teléfono	Cultivo en maceta	10%

Número	Usos	Nombre científico	Nombre común	Práctica	Frecuencia de citación
110	Medicinal	<i>Equisetum</i> sp.	Cola de caballo	Coberturas vivas	10%
111	Comestible	<i>Eriobotrya japonica</i>	Níspero	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	50%
112	Medicinal Cercos	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Alcanfor	Cercos vivos	10%
113	Ornamental	<i>Eucharis grandiflora</i>	Narciso blanco	Cultivo en maceta	10%
114	Ornamental	<i>Euphorbia milii</i>	Corona de cristo	Cultivo en maceta	40%
115	Ornamental	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Nochebuena	Policultivo	60%
116	Comestible	<i>Ficus carica</i>	Higo	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	60%
117	Comestible Medicinal	<i>Foeniculum vulgare</i>	Hinojo	Policultivo Planta aromática	60%
118	Comestible	<i>Fragaria x ananassa</i>	Fresas	Policultivo	30%
119	Ornamental	<i>Fuchsia coccinea</i>	Arete	Cultivo en maceta	50%
120	Ornamental	<i>Gladiolus</i> sp	Gladiola	Policultivo	60%
121	Ornamental	<i>Gongora galeata</i>	Orquídea	Cultivo en maceta	10%
122	Ornamental	<i>Graptopetalum paraguayense</i>	Crasulácea	Cultivo en maceta	20%
123	Ornamental	<i>Haworthia attenuata</i>	Magüey cebra	Cultivo en maceta	20%
124	Ornamental	<i>Hibiscus furcellatus</i>	Tulipán blanco	Cultivo en maceta	10%
125	Ornamental	<i>Hibiscus syriacus</i>	Tulipán de árbol	Policultivo	10%
126	Ornamental	<i>Hippeastrum</i> sp	Amaril	Cultivo en maceta	50%
127	Ornamental	<i>Huernia schneiderian</i>	Cactus	Cultivo en maceta	10%
128	Ornamental	<i>Hydrangea macrophylla</i>	Hortensia	Policultivo	20%
129	Ornamental	<i>Hylocereus undatus</i>	Pitaya	Policultivo	50%
130	Ornamental	<i>Impatiens walleriana</i>	Juanita, Gachupina	Cultivo en maceta	30%
131	Ornamental	<i>Iris germánica</i>	Lirios	Policultivo	40%
132	Ornamental	<i>Isochilus aurantiacus</i>	Orquídea	Cultivo en maceta	10%
133	Ornamental	<i>Isolatocereus dumortieri</i>	Órgano	Cultivo en maceta	10%
134	Ornamental	<i>Jacaranda</i> sp	Jacaranda	Policultivo	10%
135	Comestible	<i>Jaltomata procumbens</i>	Tompe	Cobertura viva	10%
136	Ornamental	<i>Jasminum officinale</i>	Jazmín	Cerca viva	30%
137	Comestible	<i>Juglans regia</i>	Nuez de castilla	Policultivo Asociación de cultivo ciclo	10%

Número	Usos	Nombre científico	Nombre común	Práctica	Frecuencia de citación
				perennes	
138	Ornamental	<i>Justicia brandegeana</i>	Camarón	Cultivo en maceta	10%
139	Ornamental	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	Kalanchoe de colores, primavera	Cultivo en maceta	60%
140	Ornamental	<i>Kalanchoe daigremontiana</i>	Kalanchoe espinazo del diablo	Cultivo en maceta	20%
141	Ornamental	<i>Kalanchoe pinnata</i>	Kalanchoe	Cultivo en maceta	50%
142	Ornamental	<i>Kalanchoe thyrsiflora</i>	Crasulacia grande	Cultivo en maceta	10%
143	Comestible	<i>Lactuca sativa</i>	Lechuga	Camas de cultivo	10%
144	Ornamental	<i>Laelia superbiens</i>	Orquídea	Policultivo	10%
145	Medicinal	<i>Laurus nobilis</i>	Laurel	Policultivo	20%
146	Ornamental	<i>Lavandula dentata</i>	Lavanda o alcanfor	Policultivo	20%
147	Comestible	<i>Leucanthemum x suberbum</i>	Margarita	Policultivo	30%
148	Ornamental	<i>Ligustrum lucidum</i>	Trueno	Cerco vivo	10%
149	Ornamental	<i>Lilium sp</i>	Lilis	Cultivo en maceta	10%
150	Ornamental	<i>Lycaste deppei</i>	Orquídea	Cultivo en maceta	10%
151	Comestible Combustible	<i>Malus domestica</i>	Manzana	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	70%
152	Comestible Medicinal Forraje	<i>Malva parviflora</i>	Malva	Control de arvenses	30%
153	Ornamental	<i>Mammillaria beneckeii</i>	Cactus	Cultivo en maceta	10%
154	Ornamental	<i>Mammillaria carnea</i>	Cactus	Cultivo en maceta	10%
155	Ornamental	<i>Mammillaria elongata</i>	Cactus	Cultivo en maceta	10%
156	Ornamental	<i>Mammillaria polyedra</i>	Cactus	Cultivo en maceta	10%
157	Medicinal	<i>Marrubium vulgare</i>	Marrubio	Cultivo en maceta	10%
158	Comestible Medicinal	<i>Matricaria recutita</i>	Manzanilla	Policultivo	20%
159	Ornamental	<i>Maxillaria sp.</i>	Orquídea	Cultivo en maceta	10%
160	Medicinal Forraje	<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa	Policultivo	10%
161	Ornamental	<i>Melocactus bahiensis</i>	Cactus	Cultivo en maceta	10%
162	Medicinal	<i>Mentha spicata</i>	Yerba buena	Policultivo	20%
163	Ornamental	<i>Mirabilis jalapa</i>	Flor violeta	Policultivo	10%
164	Ornamental	<i>Monstera deliciosa</i>	Mano de león, piñanona	Cultivo en jardinera	20%
165	Ornamental	<i>Mormodes sp.</i>	Orquídea	Cultivo en maceta	10%

Número	Usos	Nombre científico	Nombre común	Práctica	Frecuencia de citación
166	Comestible	<i>Morus alba</i>	Mora de castilla	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	30%
167	Comestible	<i>Musa sp.</i>	Plátano bolsa	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	30%
168	Medicinal	<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabaco, tabaquillo	Policultivo	30%
169	Ornamental	<i>Nopalxochia phyllanthoides</i>	Cactus	Cultivo en maceta	20%
170	Medicinal	<i>Oenothera rosea</i>	Flor del golpe	Cobertura viva	10%
171	Comestible	<i>Opuntia atreptaca -ntha</i>	Nopal	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	10%
172	Ornamental	<i>Opuntia microdasys</i>	Nopal espina blanca	Cultivo en maceta	10%
173	Comestible	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Nopal	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	100%
174	Ornamental	<i>Opuntia sp.</i>	Nopal	Cultivo en maceta	10%
175	Comestible Medicinal	<i>Origanum vulgare</i>	Orégano	Policultivo	10%
176	Ornamental	<i>Oxalis triangularis</i>	Trébol, mañanita	Cultivo en maceta	40%
177	Ornamental	<i>Pachyphytum oviferum</i>	Crasulácea	Cultivo en maceta	10%
178	Comestible Ornamental	<i>Passiflora caerulea</i>	Flor de la pasión o maracuyá	Policultivo	10%
179	Comestible	<i>Passiflora ligularis</i>	Granadilla	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	40%
180	Ornamental	<i>Passiflora supersect</i>	Corona	Policultivo	10%
181	Medicinal Ornamental	<i>Pelargonium sp.</i>	Geranio	Policultivo	100%
182	Comestible Combustible	<i>Persea sp.</i>	Aguacate	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	100%
183	Comestible Medicinal	<i>Petroselinum crispum</i>	Perejil	Policultivo	10%
184	Ornamental	<i>Petunia hybrida</i>	Petunia negra	Cultivo en maceta	10%
185	Comestible	<i>Phaseolus coccineus</i>	Frijol botil, ayocote	Policultivo	50%
186	Comestible	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol	Policultivo Asociación de cultivo ciclo anual Rotación de cultivos Semillas nativas	50%
187	Ornamental	<i>Philadelphus</i>	Flor blanca	Cerca viva	10%

Número	Usos	Nombre científico	Nombre común	Práctica	Frecuencia de citación
		<i>coronarium</i>			
188	Comestible	<i>Physalis philadelphica</i>	Tomate verde	Policultivo	10%
189	Construcción Combustible Cercos	<i>Pinus sp.</i>	Pino, ocote	Cortina rompevientos	10%
190	Comestible Medicinal	<i>Piper auritum</i>	Momo, yerba santa	Policultivo	30%
191	Comestible	<i>Pisum sativus</i>	Chícharo	Policultivo	10%
192	Medicinal	<i>Plectranthus hadiensis</i>	Vickvaporub	Policultivo	50%
193	Ornamental	<i>Polypodium filixmax</i>	Helecho	Coberturas vivas	10%
194	Ornamental	<i>Portulacaria afra</i>	Árbol de la abundancia	Cultivo en maceta	10%
195	Ornamental	<i>Prosthechea sp.</i>	Orquídea	Cultivo en maceta	10%
196	Comestible		Chabacano	Policultivo	10%
		<i>Prunus armeniaca</i>		Asociación de cultivo ciclo perennes	
197	Comestible Ornamental	<i>Prunus avium</i>	Cereza	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	10%
198	Comestible	<i>Prunus domestica</i>	Ciruela	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	40%
199	Comestible	<i>Prunus persica</i>	Durazno	Policultivo	80%
200	Comestible	<i>Prunus sp.</i>	<i>Nectarina roja</i>	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	10%
201	Comestible Combustible Cercos	<i>Prunus serotina</i>	Cerezo o capulín	Cortina rompevientos	70%
202	Comestible	<i>Prunus sp.</i>	Duraznos prisco	Policultivo	20%
203	Comestible	<i>Punica granatum</i>	Granada	Policultivo	40%
205	Comestible	<i>Pyrus sp.</i>	Pera asiática	Policultivo	10%
206	Construcción Combustible Cercos	<i>Quercus sp.</i>	Roble, avellano	Cercos vivos	30%
207	Ornamental	<i>Rhipsalidopsis sp.</i>	Cactus de navidad	Cultivo en maceta	30%
208	Ornamental	<i>Rosa sp.</i>	Rosa	Policultivo	50%
209	Comestible	<i>Rubus idaeus</i>	Frambuesa	Policultivo	30%
210	Comestible	<i>Rubus sp.</i>	Zarzamora	Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	40%
211	Medicinal Forraje	<i>Rumex crispus</i>	Vinagrera, lengua de vaca	Control de arvenses	40%
212	Comestible	<i>Ruta chalepensis</i>	Ruda	Policultivo	30%

Número	Usos	Nombre científico	Nombre común	Práctica	Frecuencia de citación
	Medicinal			Planta aromática	
213	Comestible cerco	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de azúcar	Cerco vivo	10%
214	Ornamental	<i>Saintpaulia</i> sp.	Violeta africana	Cultivo en maceta	10%
215	Cerco Ornamental	<i>Salix</i> sp.	Sauce	Cerco vivo	10%
216	Medicinal	<i>Salvia microphylla</i>	Mirto	Policultivo	20%
217	Ornamental	<i>Salvia officinalis</i>	Salvia, flor de nazareno	Policultivo	20%
218	Medicinal Ornamental	<i>Salvia rosmarinus</i>	Romero	Policultivo	10%
219	Comestible Ceremonial Medicinal	<i>Sambucus mexicana</i>	Chau, Saucó, chauque	Cerco vivo Integración pecuaria	70%
220	Cerco, otros Ornamental	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Sansevieria	Policultivo Cerco vivo	50%
221	Ornamental	<i>Sedum adolphii</i>	Crasuláceas	Cultivo en maceta	20%
222	Ornamental	<i>Sedum dasyphyllum</i>	Rococo, crasulácea	Cultivo en maceta	20%
223	Ornamental	<i>Sedum morganianum</i>	Colita de borrego	Cultivo en maceta	70%
224	Ornamental	<i>Sedum nussbaumerianum</i>	Crasulácea	Cultivo en maceta	20%
225	Medicinal Ornamental	<i>Sedum oxypetalum</i>	Siempre viva	Cultivo en maceta	60%
226	Ornamental	<i>Sedum rupestre</i>	Crasuláceo o cepillo	Cultivo en maceta	10%
227	Ornamental	<i>Sedum rubrotictum</i>	Crasuláceo	Cultivo en maceta	10%
228	Ornamental	<i>Senecio kleiniiformis</i>	Crasulacia	Cultivo en maceta	10%
229	Comestible	<i>Sechium edule</i>	Erizo Chayote	Policultivo Coberturas muertas	60%
230	Ornamental	<i>Sobralia</i> sp.	Orquídea	Policultivo	20%
231	Ornamental	<i>Solandra maxima</i>	Copa de oro	Cultivo en jardinera	10%
232	Comestible	<i>Solanum capsicastrum</i>	Tomatillo	Policultivo	10%
233	Comestible	<i>Solanum nigrum</i>	Hierba mora	Policultivo	10%
234	Comestible	<i>Solanum tuberosum</i>	Papa	Policultivo Asociación de cultivo ciclo anual	40%
235	Ornamental	<i>Solenostemon blumei</i>	Manto, coleo	Policultivo	20%
236	Comestible Forraje	<i>Sonchus oleraceus</i>	Chicoria	Control de arvenses	10%
237	Ornamental	<i>Spathiphyllum wallisii</i>	Cuna de Moisés	Cultivo en maceta	10%
238	Ornamental	<i>Stanhopea oculata</i>	Orquídea	Policultivo	20%

Número	Usos	Nombre científico	Nombre común	Práctica	Frecuencia de citación
239	Ornamental	<i>Stenocereus pruinosus</i>	Cactus	Cultivo en maceta	10%
240	Ornamental	<i>Strelitzia reginae</i>	Ave del paraíso	Policultivo	10%
241	Ornamental	<i>Tagetes erecta</i>	Cempasúchil	Policultivo	20%
242	Medicinal	<i>Tagetes nelsonii</i>	Chilchahua	Policultivo Planta aromática	20%
243	Medicinal	<i>Tanacetum parthenium</i>	Yerba santa, santa maría	Policultivo	40%
244	Comestible	<i>Taraxacum officinale</i>	Árnica, diente de león	Policultivo	70%
245	Ornamental	<i>Thunbergia alata</i>	Ojo de canario	Policultivo	30%
246	Comestible Medicinal	<i>Thymus vulgaris</i>	Tomillo	Policultivo	20%
247	Ornamental	<i>Tigridia pavonia</i>	Flor de tigre	Policultivo	30%
248	Ornamental	<i>Tillandsia guatemalensis</i>	Bromelia	Policultivo	40%
249	Ornamental	<i>Tillandsia ponderosa.</i>	Bromelia	Policultivo	10%
250	Ornamental	<i>Tradescantia pallida</i>	Pata de gallo	Cultivo en maceta	10%
251	Medicinal Ornamental	<i>Tradescantia zebrina</i>	Yerba del pollo, caprichosa o yerba de la cucaracha	Policultivo	10%
252	Ornamental	<i>Trichocentrum andreanum</i>	Orquídea	Policultivo	10%
253	Comestible	<i>Ullucus tuberosus</i>	Papayuca, papa	Cultivo en maceta	10%
254	Medicinal	<i>Verbena officinalis</i>	Verbena	Coberturas vivas	10%
255	Comestible	<i>Vicia faba</i>	Haba	Policultivo Asociación de cultivo ciclo anual	70%
256	Comestible	<i>Vitis vinifera</i>	Uva	Semillas nativas Policultivo Asociación de cultivo ciclo perennes	10%
257	Medicinal Ornamental Otros	<i>Yucca elephantipes</i>	Izote	Policultivo Cercos vivos	30%
258	Ornamental	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	Cartucho, alcatraz	Policultivo	70%
259	Ornamental	<i>Zantedeschia</i> sp.	Alcatraz	Policultivo	40%
260	Comestible	<i>Zea mays</i>	Maíz	Policultivo Coberturas muertas Asociación de cultivo ciclo anual Rotación de cultivos	80%
261	Comestible	<i>Zingiber officinale</i>	Jengibre	Semillas nativas Policultivo	10%

Número	Usos	Nombre científico	Nombre común	Práctica	Frecuencia de citación
262	Medicinal Ornamental	<i>Zinnia elegans</i>	Rosa mística	Cultivo en maceta	10%

Anexo III



22 a 25
Novembro
2021

YOUTUBE.COM/EMBRAPA

ARTICULO 1

[6704-Texto do resumo-29916-1-10-20220317 \(1\).pdf](#)

Los huertos familiares periurbanos que favorecen la resistencia y la conservación de la biodiversidad

Peri-urban family gardens, as paces that favor resistance and conservation of biodiversity

VÁZQUEZ GARCÍA, Amparo¹; ELIZONDO, Cecilia², ÁLVAREZ SOLÍS, José David³. PINTO SOTO, María Lorena⁴

¹ El Colegio de la Frontera Sur, amparo4ecosur@gmail.com; ² El Colegio de la Frontera Sur, (autora correspondencia) celizond@ecosur.mx. ³El Colegio de la Frontera Sur, dalvarez@ecosur.mx.

⁴ El Colegio de la Frontera Sur, Isoto@ecosur.mx.

Agro-socio-biodiversidad y bienes comunes de agricultores y comunidades

Resumen

La expansión urbana y el crecimiento poblacional influyen en la agricultura y los huertos familiares, las áreas de producción se reducen. El huerto familiar en San Felipe Ecatepec, Chiapas, México es un sistema, con subsistemas, funciones, composición y manejo. A través de observación participante, encuestas, colecta, herborización e identificación de especies vegetales se conoció su diversidad, usos y su riqueza. Se encontró un alto número de especies, riqueza de alta a moderada, la superficie oscila entre 600 m² y 2500 m². Cultivar junto a la casa permite tener alimentos sanos y frescos, crear un espacio útil, productivo y conservar la agrobiodiversidad. Es un agroecosistema que interactúa con otros huertos, integran saberes locales, ofrece un espacio de convivencia familiar. Pueden considerarse espacios de resistencia sustentadas en el conocimiento tradicional, contribuyen a la soberanía alimentaria, al control de sus recursos, y a la soberanía alimentaria individual y colectiva.

Palabras clave: Agricultura urbana; soberanía alimentaria; agrodiversidad; Agroecología.

Keywords: Urban agriculture; food sovereignty; agrodiversity; Agroecology.

Resumen: Traducción Urban expansion and population growth influence agriculture and family gardens, production areas are reduced. The family garden in San Felipe Ecatepec, Chiapas, Mexico is a system, with subsystems, functions, composition, and management. Through participant observation, surveys, collection, and herbalization we identified plant species, their diversity, uses and richness. We found a high number of species, richness from high to moderate, the surface oscillating between 600 m² and 2500 m². Producing next to the house provides healthy and fresh food, creates a useful, productive space and conserve agrobiodiversity. It is an agroecosystem that interacts with other home gardens, integrates local knowledge, and offers a space for family coexistence. It can be considered as spaces of resistance based on traditional knowledge; they contribute to food sovereignty, control of their resources, and individual and collective food sovereignty.

Introducción

La mancha urbana se ha extendido por el valle del Municipio de San Cristóbal, de Las Casas, Chiapas, donde se encuentra la comunidad de San Felipe Ecatepec. Esto ha ocasionado que haya aumentó en la demanda de servicios públicos, además de aumentar los grandes retos en lo ambiental y social.

Los huertos siguen siendo en muchos lugares la fuente primaria de dotación de alimentos que satisfacen una necesidad de la familia, es el recurso más cercano para sobrevivir ante el riesgo ambiental y las contingencias o las variaciones del mercado, es decir, favorecen la soberanía alimentaria (Mariaca, 2012). Los de San Felipe Ecatepec no son la excepción, mantienen las prácticas de saberes locales, mantenimiento de agrobiodiversidad a través de una producción diversificada y la autoproducción de alimentos.

Por este motivo, consideramos realizar una investigación que pudiera identificar si existían huertos familiares, y si así era, conocer cómo desarrollan las actividades, y las características de los mismos. Se presentan aquí los avances obtenidos.

Por ello en esta investigación se estudió al huerto familiar como un sistema con subsistemas que tiene funciones, una composición y un manejo, el objetivo fue conocer la diversidad de especies que manejan y los usos que tienen en los huertos familiares de San Felipe Ecatepec. sin embargo, a pesar de no estar como uno de los objetivos, durante el trabajo de campo se pudo observar la función social que representa el huerto en la comunidad.

En este sentido desde el aspecto social, se pudo observar que, en este proceso de crecimiento de las áreas urbanas y su presión sobre los sistemas rurales, la capacidad de acción de los sujetos, a través de la visión de las autoras Craviotti y Pardías (2012), se pudo visualizar que se están generando formas de resistencia de carácter colectivo, enraizadas en un conocimiento tradicional común y en redes sociales densas. En particular porque la tierra es comunal y no la pueden vender a personas externa de la comunidad. Esta resistencia se observa en la forma que se mantiene esta tradición de cultivar junto a la casa. Esto lo continúan realizando a pesar de la presión de la expansión urbana y el crecimiento poblacional que influye tanto en la agricultura, en los huertos familiares, como en las áreas de producción de alimentos que son cada vez más reducidas y esto hace que los productos agrícolas disminuyan. También esto ha llevado a las familias a verse obligadas a incorporarse a las actividades urbanas para solventar sus necesidades, pero persiste la cultura ancestral de mantener el huerto que los provee de alimentos frescos y sanos.

Los resultados son un aporte relevante sobre los huertos peri-urbanos, que podrá servir

como base para futuras investigaciones que profundicen el tema. A la vez es un aporte que puede servir de instrumento de toma de decisiones a diferentes niveles del sector gubernamental, como por ejemplo del estado de Chiapas, o a la dirección de Desarrollo Rural del municipio, y del sector social como agricultores innovadores, organizaciones o colectivos que estén trabajando con huertos y tianguis urbanos.

Metodología

El área de estudio se ubica en la parte de la región fisiográfica Altos de Chiapas, en la Región Socioeconómica V Altos Tsotsil Tseltal. La investigación se realizó en San Felipe Ecatepec, ubicada al Oeste, a unos cinco kilómetros de San Cristóbal de las Casas, en Chiapas México (Camacho et al. 2007).

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó la técnica de observación participante (Amezcuca, 2016): Primera etapa se visitó a la comunidad para hacer un reconocimiento de la zona de estudio y entrar en contacto con las autoridades, se explicó los objetivos de la investigación en una asamblea y se solicitó la autorización al comisariado comunal para realizar la investigación, posteriormente se realizaron visitas subsecuentes para conocer si existían huertos familiares, ubicarlos, y consultar.

a las familias que accedieran a colaborar. De esta forma se logró contar con 10 huertos para la realización del trabajo.

En la segunda Etapa se trabajó con sujetos clave y representativos, se les escuchó y se verificó lo que mencionaban preguntándole a otro integrante de la familia o productor de la comunidad para obtener visiones diferentes y complementarlas, se comparó los relatos obtenidos con lo observado, y en el cuaderno de campo se registraban las observaciones, percepciones y escenarios.

Se aplicaron cuestionarios a los dueños de los huertos, con preguntas cerradas y abiertas. Para calcular la riqueza de especies del sistema huerto, en el trabajo de campo se identificaron las especies y se contaron los individuos, para determinar la riqueza se utilizó el índice de Margalef (IM) que incluye especies de cultivos, árboles y animales domésticos. Para ello se determinó el promedio del número de muestra de las especies encontradas, se colectaron y herborizaron plantas presentes en el huerto para posteriormente realizar su determinación (en el caso de aquellas que no pudieron ser identificadas en campo), se utilizó material bibliográfico especializado y páginas de base de datos de plantas como el Índice internacional de nombres de plantas (IPNI), Trópicos, y Enciclovida disponibles en Internet

En la tercera etapa se procedió a analizar la información obtenida, con ayuda de los programas Word, Excel.

Resultados y discusión

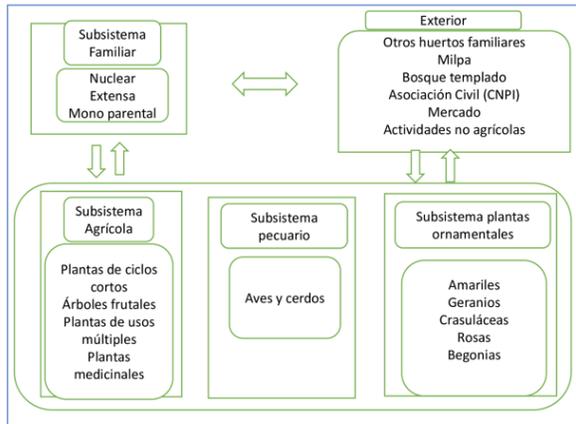


Figura. 1 Huertos Familiares, se muestran los subsistemas y sus relaciones

En los diez huertos estudiados en San Felipe Ecatepec se encontró que el subsistema familiar está conformado por los siguientes tipos de familias: nuclear, extensa y monoparental. Este agroecosistema huerto familiar no se encuentra aislado porque siguen interactuando con otros huertos o sitios, con el sistema milpa, ecosistemas como bosque templado, Asociación Civil (CNPI), mercado, también los agricultores se dedican a otras actividades en su comunidad o salen al municipio para solventar sus necesidades Fig. 1.

En estos agroecosistemas se encuentran plantas de ciclos corto: maíz (*Zea mays*), haba (*Vicia faba*), frijol (*Phaseolus vulgares*), árboles frutales de hoja perene y caduca, manzanilla tejocote (*Crataegus mexicana*), membrillo (*Cydonia oblonga*), cerezo (*Prunus serotina*), aguacate (*Persa spp*), de usos múltiples: sauco (*Sambucus mexicana*), momo (*Piper auritum*), izote (*Yucca elephantipes*), medicinales: chilchahua (*Tagetes nelsonii*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), diente de león-árnica (*Taraxacum oficial*), ornamentales, encontramos cartuchos (*Zantedeschia aethiopica*(L)Spreng.), hortensia (*Hydrangea macrophylla* (Thunb) Ser.), Amarillos (*Amaryllis spp*), se menciona solo algunas sp presentes.

En estos agroecosistemas se encuentran plantas de ciclos corto: maíz (*Zea mays*), haba

Riqueza de plantas y animales menores de traspatio de los diez huertos familiares o sitios		
Huerto familiar	Especies #	Número de individuos
HF1	87	926
HF2	21	737
HF3	69	416
HF4	76	421
HF5	39	2295
HF6	65	1591
HF7	53	619
HF8	56	242
HF9	152	2149
HF10	64	250

Figura. 2 Riqueza de plantas y animales menores de traspatio de los diez huertos familiares o sitios

La tierra es comunal, la agricultura que practican es de temporal y las herramientas que emplean para cultivar son herramientas manuales, la tierra destinada para el cultivo es plana y solo dos huertos tienen una ligera pendiente, el menor de los predios tiene una superficie de 600 m² y el mayor 2500 m². Con respecto a la riqueza en los diez huertos familiares o sitios (como es denominado por la comunidad), se encontró que ocho de ellos tienen una alta biodiversidad, y en los dos restantes es moderada Fig. 2.

Las plantas proporcionan alimentos, medicinas, combustible, además proporcionan el oxígeno que respiramos, regulan la humedad, contribuyen en la estabilidad del clima, en la figura. 3 y 4 se presenta el número de especies y los usos en los diez Huertos Familiares.

Huerto	1.Pantas comestibles	2. Plantas medicinales	3.forraje	4.construccion	5.ceremoniales	6.combustible	7.cerco	8. Ornamental	9. otros
1	39	23	3	0	0	0	1	46	8
2	12	2	1	2	0	7	2	2	0
3	27	12	0	1	0	6	6	33	9
4	32	27	2	2	0	5	6	37	9
5	25	10	1	1	0	3	5	12	2
6	28	14	3	4	1	5	7	24	2
7	24	5	1	4	0	5	10	23	2
8	26	9	1	1	0	4	2	28	1
9	48	9	1	1	0	3	2	102	2
10	22	16	2	0	0	4	2	34	0
TOTALES	283	127	15	16	1	42	43	341	35

Figura. 3 Conocimiento y uso sobre plantas en diez Huertos Familiares

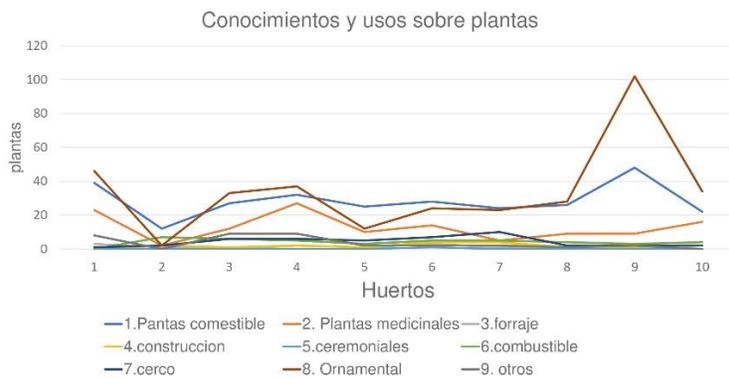


Figura. 4. Grafica de Conocimientos y usos sobre plantas

Como se comentó el crecimiento poblacional y la expansión del área urbana impacta en la agricultura y en los huertos familiares, las áreas destinadas para la producción de alimentos son cada vez más pequeñas y los ingresos agrícolas se reducen. Por lo consiguiente las familias se ven en la necesidad de integrarse a la dinámica urbana para la diversificación de ingresos monetarios; los cambios de uso de suelo y mercado de tierras con fines habitacionales afectan en mayor medida a las tierras agrícolas (Calderón-Cisneros y Soto-Pinto 2014).

Es importante mencionar que los huertos familiares de San Felipe Ecatepec siguen interactuando con otros agroecosistemas y se infiere que es porque la tierra es comunal, lo cual de cierta forma tal vez puede influir para que estos agroecosistemas prevalezcan. El huerto familiar (hf9) maneja 152 especies, tiene una superficie de 600 m² c y el mayor de 2500 m², tiene 39 especies, es decir que la cantidad de las mismas no depende de la extensión de tierra, se encontró que ocho sitios o huertos tienen una alta biodiversidad, dos con moderada, esto sí se relaciona de manera directa con el oficio al que se dedican, la disponibilidad de tiempo, la organización familiar, y en la cantidad de especies que manejan.

Conclusiones

Los huertos familiares de San Felipe Ecatepec son la fuente primaria de alimentos sanos, no se encuentran aislados, están interactuando con otros subsistemas, estos

agroecosistemas periurbanos son productivos y altamente diversos, contribuyen en la conservación la agrobiodiversidad e influyen en a la soberanía alimentaria de las familias que viven en zonas periurbanas. La tierra es comunal y de cierta forma ha favorecido en la permanencia de estos sistemas de producción. Es un sistema productivo que puede ser considerado como espacios de resistencia, sustentado en la cultura o el conocimiento tradicional, donde las familias amplían el control sus recursos, tanto individuales como colectivos. El espacio del Huerto familiar también sirve de lugar de encuentro de la familia donde comparten horas de plática, de trabajo conjunto, consumo de alimentos, y de ocio. Sin embargo, hay un factor tradicional que pone en riesgo este sistema agroecológico, la repartición de la tierra en herencia, amenaza que ha sido reportada desde principios del Siglo XX por FAO (2002).

Gracias

Agradezco a Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la “Beca Nacional (Tradicional) 2020-1”, al Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) por la oportunidad de formar parte de su programa de la Maestría en Recursos Naturales y Desarrollo Rural y a las personas de San Felipe Ecatepec que me permitieron conocer sus Huertos y aprender las actividades que realizan en estos espacios.

Referencias

AMEZCUA, M. La observación Participante en 10 pasos. *Index de Enfermería*, 25(1-2), 92. Año 2016. Recuperado en 12 de octubre de 2021, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962016000100031&lng=es&tlng=es

CALDERÓN-CISNEROS, A; y SOTO-PINTO. L. Transformaciones Agrícolas en el Contexto Periurbano de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas Chiapas. *Revista LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, vol. XII, núm. 1, enero-junio de 2014, México, pp. 125-143. Año 2014. (consultado:13 de octubre de 2021) ISSN: 1665-8027. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo>.

CAMACHO; V. D, ARTURO, L G.; PAULINO H. A. La ciudad de San Cristobal de las Casas, a sus 476 años: una mirada desde las ciencias sociales. *Gobierno del Estado de Chiapas*. p 468. Año 2007.

CRAVIOTTI, C. y PARDÍAS, S. *Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural Journal of Depopulation and Rural Development Studies*. Universidad de Buenos Aires DOI: 10.4422/ager.2013.04 Pág. 39-67. Año 2013.

FAO. Calidad y competitividad de la agroindustria rural de América Latina y El Caribe Uso eficiente y sostenible de la energía, *Boletín de Servicios Agrícolas de La FAO* 153. Año 2002.

MARIACA, M. R. El huerto familiar del sureste de México *Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco El Colegio de la Frontera Sur*. P 551. Año 2012.

Enviado a la Revista Brasileira de Agroecología (RBA)

Prácticas agroecológicas en huertos familiares en San Felipe Ecatepec, San Cristóbal de Las Casas Chiapas

Agroecological practices at family home gardens in San Felipe Ecatepec, San Cristóbal de Las Casas Chiapas

RESUMEN

La agricultura familiar se basa en conocimientos y técnicas desarrolladas por generaciones para establecer sistemas de producción integrados, con el propósito de alcanzar autoabasto y mantener su subsistencia. Esta investigación analizó las prácticas agroecológicas y la relación entre subsistemas en diez huertos familiares, de San Felipe Ecatepec, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. Se realizaron entrevistas a personas propietarias de huertos, visitas de campo, registro de plantas útiles, y prácticas de manejo agroecológico que realizan. En los huertos periurbanos estudiados se registraron 18 prácticas agroecológicas, mantienen interacciones con los subsistemas agrícolas, pecuario y forestal: el trabajo, insumos y residuos de unos se convierten en aporte para otros. Se encontraron 262 especies de plantas útiles, en superficies de 600 m² a 2500 m². El huerto periurbano cumple una función importante para complementar la alimentación y los ingresos de las familias.

Palabras clave: huertos, agricultura periurbana, manejo agroecológico, soberanía alimentaria, unidad doméstica.

ABSTRACT

Family farming is based on knowledge and techniques developed by generations to establish integrated production systems, with the purpose of achieving self-sufficiency and maintaining their subsistence. This research analyzed agroecological practices and the relationship between subsystems in ten home gardens in San Felipe Ecatepec, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, Mexico. Interviews were conducted with the owners of the home gardens, fieldwork, registration of useful plants, and agroecological practices they implement. In the peri-urban home gardens studied, we registered 18 agroecological practices, also was found that they maintain interactions with the agricultural, livestock, and forestry subsystems: the work, inputs, and residues of ones become a contribution to others. 262 species of useful plants were found, on surfaces from 600 m² and 2500 m². The peri-urban gardens play an important role in supplementing the families' food and income.

KEYWORDS: Home gardens, peri-urban agriculture, agroecological management, food sovereignty, domestic unit.

INTRODUCCIÓN

Los alimentos vistos como una mercancía y no como una necesidad y derecho humano (BARRUTI, 2013) han favorecido programas de producción que apoyaron la denominada revolución verde, también conocida como agricultura convencional, agroindustrial, o agricultura moderna, implementada desde la década de 1950, enfocada en incrementar la productividad agrícola, mediante el uso de semillas mejoradas, además de insumos externos como riego tecnificado, fertilizantes químicos, pesticidas, herbicidas, maquinaria pesada, operando a gran escala y con alta tecnología (SARANDON Y FLORES, 2014). En los años noventa, se implementó un segundo modelo basado en ingeniería genética (CECCON, 2008). El primer modelo provocó consecuencias negativas como la pérdida de capacidades productivas de los ecosistemas y disminución de

la agrobiodiversidad (ROSSET Y ALTIERI, 2018), al mismo tiempo contaminó el suelo y el agua, Chilón (2017); el segundo modelo, afectó la agrobiodiversidad y a las especies nativas, debido a que se encuentran interactuando con estas variedades genéticamente modificadas y pierden su capacidad reproductiva.

Estos modelos de producción de alimentos impactan a la población de la forma siguiente: -impactante huella ambiental en la agricultura; condición de obesidad agravada por el acceso a alimentos ultraprocesados de bajo nivel nutricional (BARQUERA et al. 2020; BENÍTEZ et al. 2020).

Además, el modelo de agricultura agroindustrial genera altas tasas de deforestación FAO (2016) señala que la agricultura comercial generó casi el 70 % de la deforestación en América Latina entre el periodo 2000-2010. En este sentido a medida que los ecosistemas forestales son talados, y los hábitats de las especies vegetales y animales son destruidos favorece un caldo de cultivo para el surgimiento de patógenos, Martín (2020), ello es una de las hipótesis del surgimiento de la pandemia del COVID-19, Ribeiro (2021). La producción agroindustrial, es un sistema que lleva décadas al borde del colapso: niños que necesitan del comedor escolar para no pasar hambre; países en los que una prohibición de exportación provoca escasez de alimentos; ranchos que no tendrían mano de obra si se prohibieran los traslados de trabajadores; y familias en las regiones más pobres que no pueden perder ni un solo día de trabajo por correr el riesgo de no comer, ello ocurre tanto en áreas rurales como urbanas (IPES-Food, 2020).

Sumado a lo anterior y a pesar de la implementación de estos métodos de producción de alimentos desde hace setenta años, el modelo agroindustrial no logró solucionar el hambre en el mundo. En 2019 se reportó que cerca de 690 millones de individuos sufren privación de alimentos, es decir 8.9% de la población mundial, pero con la pandemia del COVID -19 aumentó entre 83 y 132 millones de personas. Por lo consiguiente para lograr el reto de transformar los sistemas alimentarios y garantizar el abasto, es elemental cambiar la forma en la que producimos, disponiendo de alimentos saludables, y que la cadena de abastecimiento este orientada hacia las personas vulnerables (FAO et al. 2020). Por ello es necesario considerar la soberanía alimentaria entendida como el derecho de los pueblos a definir y controlar sus sistemas alimentarios, desde la producción de alimentos tanto a nivel local como nacional, porque es una perspectiva de producción alimentaria que considera la equidad, culturalmente adecuada, y respetuosa con el medio ambiente (ALAI, 2016). Además, los diferentes territorios en los que se encuentran los pueblos requieren un amplio conocimiento de los agroecosistemas, de esta manera el impacto en el ambiente es menor. Los alimentos se deben producir de acuerdo con las condiciones socioambientales específicas de cada lugar, y respetando los sistemas naturales, las actividades sociales, culturales y tecnológicas que han practicado los campesinos a lo largo de su historia. La agricultura convencional, no toma en cuenta las experiencias y potencialidades de las técnicas utilizadas por los agricultores que fueron inventadas, desarrolladas y mejoradas por el conocimiento popular, difundido de generación en generación, derivado de la pluralidad cultural propia de los pueblos latinoamericanos y de otros continentes, según lo indica

Nuñez (2000).

Los huertos familiares tienen sus orígenes, de acuerdo con FAO (2021) en la prehistoria, este agroecosistema se caracteriza por estar cerca de la casa, además de ser sistemas de producción que fomentan la soberanía alimentaria y se manejan con baja inversión de capital y tecnología (MARIACA, 2012). Para la agroforestería, los huertos familiares se refieren a las prácticas del uso de la tierra que incluyen un manejo deliberado de árboles y arbustos de uso múltiple en combinación interactiva con cultivos y animales dentro de las áreas cultivadas Krishnamurthy et al. (2002).

La forma actual de llamar al huerto es solar, nombre recibido desde el siglo XVI. En Chiapas, huerta; en Tabasco es denominado patio, en lengua Tsotsil de Los Altos de Chiapas, en San Juan Chamula al huerto le llaman pat xoconna, el cual hace referencia a un pequeño terreno cerca de la casa familiar destinado a la producción agropecuaria, que forma parte de otros subsistemas (OCHOA et al. 1996). Específicamente en San Cristóbal de Las Casas, se le nombra “sitio” Mariaca (2012), y esta es la forma en la que lo denominan en el área de estudio en San Felipe Ecatepec, por ello en varias ocasiones, a lo largo de este escrito, lo denominaremos con ambos términos. En estos espacios, los integrantes de las familias participan en las actividades en distinto grado, de acuerdo con su rol o género. Vistos como sistema, son importantes porque algunos de sus elementos se relacionan con otros subsistemas que son manejados en la propia unidad doméstica Cruz (2016).

En estos agroecosistemas, se emplean estrategias de producción sustentables que incluyen actividades agrícolas, pecuarias, hortícolas y plantas de ornato realizadas en la misma área. En este sentido, el campesino a través del manejo del huerto optimiza los recursos como el uso de la tierra, la productividad, la calidad del producto y ambiental (Agiova et al. 2017).

No obstante, los intensos procesos de cambio de uso de suelo y mercado de tierras con fines habitacionales afectan en mayor medida a las tierras agrícolas. Por lo consiguiente las familias se ven en la necesidad de integrarse a la dinámica urbana para la diversificación de ingresos monetarios (CALDERÓN y SOTO, 2013).

Esta investigación tuvo como objetivo identificar y describir las prácticas agroecológicas y las interacciones entre los subsistemas que se mantienen en los huertos familiares en San Felipe Ecatepec, localizado en la zona periurbana de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

METODOLOGÍA

Esta investigación se realizó en San Felipe Ecatepec (Figura 1), ubicada al oeste, a cinco kilómetros de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México (CAMACHO et al. 2007). Esta comunidad se encuentra a una latitud 16°43'31.61N y de longitud 92°40'28.99'', y una elevación de 2223m (Gogle Earth Pro).

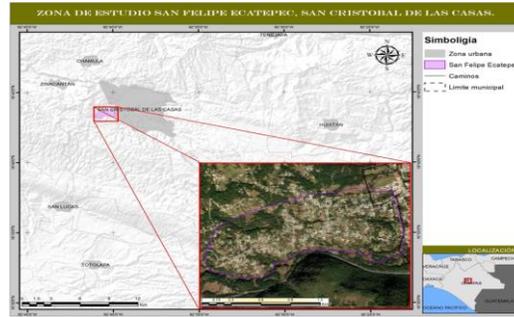


Figura 1. Mapa del área de estudio y perspectiva geográfica con el Estado de Chiapas.

Esta investigación se realizó entre 2020 y 2021, durante la pandemia del COVID19, abarcando 10 estudios de caso. La técnica utilizada fue la observación participante (AMEZCUA, 2016). En una primera visita a la comunidad, se recorrió y solicitó autorización a las autoridades locales para realizar el trabajo. En una segunda ocasión se explicaron los objetivos de la investigación en asamblea. Se hicieron visitas subsecuentes para seleccionar los huertos o sitios de estudio, se consideró, la disponibilidad de las familias para las entrevistas y la toma de datos en los sitios o huertos.

Las entrevistas abordaron aspectos sobre: estructura familiar, ocupación, características de la vivienda y huertos, biodiversidad cultivada vegetal y animal, prácticas agroecológicas, socioeconómicos y culturales. Se aplicaron cuestionarios a los dueños de los huertos, con preguntas cerradas y abiertas, identificando a personas clave de la comunidad, luego se comparó los relatos obtenidos con lo observado, y en el diario de campo se registraron las observaciones, percepciones y escenarios.

En el trabajo de campo se identificaron las especies vegetales y animales, se hicieron inventarios en los huertos, donde se contaron los individuos y para determinar la riqueza de especies (sp) se utilizó el índice de Margalef (IM), mediante la fórmula propuesta por Funes M. (2009);

$IM = \frac{S - 1}{\ln N}$	<p>Donde:</p> <p>IM= índice de Margalef</p> <p>S= número total de especies</p> <p>N= número total de individuos de todas las especies, incluye animales, cultivos, frutales y forestales.</p>
----------------------------	---

Para ello se registraron todas las especies encontradas en el huerto o sitio, se colectaron y herborizaron las plantas presentes en el huerto para posteriormente realizar su determinación (en el caso de aquellas que no pudieron ser identificadas en el momento de su observación en campo), se utilizaron fotografías, material bibliográfico especializado, aplicaciones disponibles en internet como: el Índice internacional de nombres de plantas (IPNI), Trópicos, y Enciclovida.

En la última etapa se procedió a analizar la información obtenida, mediante los programas Excel y SPSS,

con el programa Word se sistematizó la información cualitativa, se hicieron diagramas, cuadros y se analizaron los textos de las entrevistas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En San Felipe Ecatepec se encontró que el subsistema familiar está conformado por los siguientes tipos de familias: nuclear, extensa y monoparental (ROMAN et al. 2009). Las familias coordinan las actividades de su unidad doméstica, donde se tienen distintos espacios productivos y reproductivos, los líderes de las unidades son mujeres y hombres, con edades que oscilan entre los 44 y 70 años; la mayoría estudió la primaria y la secundaria y los hijos e hijas de algunos productores han estudiado la licenciatura. Las unidades entrevistadas hablan solo español, no han migrado al extranjero, profesan la religión católica. La casa donde habitan las familias es propia y están construidas de block y loza de cemento, piedra y dos de ellas son de adobe de tierra con carrizo, tiene luz eléctrica, nueve tienen agua de pozo y solo una persona compra agua de pipa. La casa habitación se encuentra inmersa en el huerto o sitio, y en los diez huertos estudiados su fuente de agua no es del sistema de agua potable y alcantarillado municipal (SAPAM) sino que proviene de fuentes naturales como pozos de agua y un solo huerto compra agua que le abastecen con camiones cisterna; ocho cocinan con distintas fuentes combustibles: gas butano, electricidad, leña, carbón y dos con gas butano y electricidad, ocho cuentan con drenaje, una con fosa séptica y una utiliza letrina para depositar los excrementos.

Las unidades domésticas cuentan con diferentes espacios, como con distintos usos del suelo, y sistemas de producción, como milpas, hortalizas, acahuals, bosque, todo ello en la parte trasera de la casa habitación, y en algunos casos rodeándola.

Todo ello conforma el huerto familiar, que es lo denominado por ellos como sitio, que lo describen como el lugar donde tienen sus árboles frutales, animales, milpas, plantas de ornato, medicinales, entre otras.

La casa habitación se encuentra integrada y en interacción con el huerto o sitio, así como con otros huertos o sitios, con el agroecosistema milpa, y ecosistemas como el bosque templado de pino y encino, y con instituciones como la Agencia Municipal, la Comisaría, y el mercado. (Figura 2).

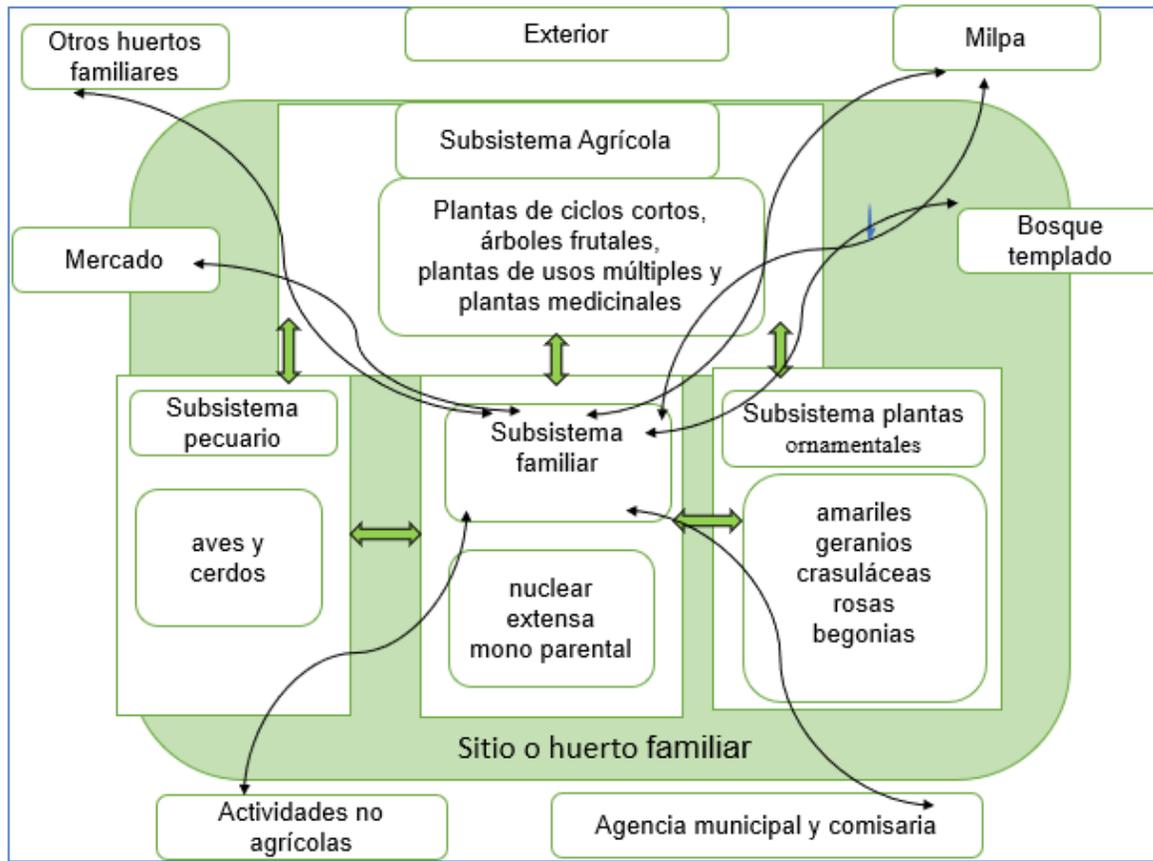


Figura 2. Huertos familiares, se muestran los sistemas y sus relaciones, elaboración propia con datos de campo (2021)

Aunque la tenencia de la tierra es comunal los integrantes de la comunidad tienen una particular asignación de propiedad y posesión es individual, tiene un estatus de “dueño”, aunque con las restricciones definidas en cada comunidad (VERDERY, 2003).

La agricultura que practican es de temporal, depende de la lluvia, no se utiliza el riego y las herramientas que emplean para cultivar son manuales, la tierra destinada para el cultivo es plana y solo dos tiene una ligera pendiente, el menor de los predios tiene una superficie de 600 m² y el mayor 2500 m². En los diez huertos familiares se encontraron 262 especies de plantas, las cuales son:

Plantas de ciclo corto: maíz (*Zea mays*), haba (*Vicia faba*), frijol (*Phaseolus vulgares*), papa (*Solanum tuberosum*), chayote, espino, erizo (*Sechium edule*), tzolito o calabaza (*Cucurbita* sp), calabaza blanca o chilacayote (*Cucurbita ficifolia*), chile manzano (*Capsicum pubescens*), frijol botil o ayocote (*Phaseolus coccineus*).

Árboles frutales de hoja perenne y caduca: duraznos (*Prunus pérsica*), manzana (*Malus pumila*), limón (*Citrus x latifolia*), higo (*Ficus carica*), mata sanos, zapote blanco (*Casimiroa edulis*), mora de árbol o de castilla (*Morus alba*), manzanilla o tejocote (*Crataegus mexicana*), membrillo (*Cydonia oblonga*), cerezo

(*Prunus serotina*), aguacate (*Persea* spp), granada (*Punica granatum*).

Plantas de usos múltiples: sauco (*Sambucum mexicana*), nopal (*Opuntia ficus-indica*), momo (*Piper auritum*), izote (*Yucca elephantipes*) Coladera de chinaco, cañabrava, carrizo (*Arundo donax*)

Plantas medicinales: chilchahua (*Tagetes nelsonii*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), Cola de caballo (*Equisetum* sp), mirto (*Salvia microphylla*), diente de león-árnica (*Taraxacum oficial*), malva (*Malva parviflora*), higo (*Ficus carica*).

Plantas ornamentales: cartuchos (*Zantedeschia aethiopica*), hortensia (*Hydrangea macrophylla*), Amariles (*Hippeastrum* spp), plantas de hojas y tallos carnosos como la rosa negra (*Aeonium arboreum* var. *atropurpureum*), geranio (*Pelargonium* sp.), agapanda naranja (*Clivia miniata*), Azucena blanca (*Crinum moorei*). Su función principalmente es decorar la casa o el huerto o sitio, las personas expresaron que:

“alegran la casa, es lujo de la casa, adornan la casa, pero de alguna manera favorece a la salud y el estado de ánimo, dan tranquilidad, quitan el estrés, se olvidan de los problemas”.

Las especies que se mencionan son algunos ejemplos de las plantas que se pueden encontrar en los sitios o huertos, se registraron un total de 262, Tabla 1, la composición de cada huerto es particular dependiendo de las preferencias de cada familia.

Tabla 1. Plantas presentes en los diez huertos familiares en San Felipe Ecatepec

Especies encontradas con sus nombres científicos en orden alfabético				
<i>Acalypha pendula</i>	<i>Capsicum pubescens</i>	<i>Echinopsis chamaecereus</i>	<i>Maxillaria</i> sp	<i>Rumex crispus</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Capsicum</i> sp	<i>Epidemdrum citosmundum</i>	<i>Medicago sativa</i>	<i>Ruta chalepensis</i>
<i>Actinidia deliciosa</i>	<i>Carica papaya</i>	<i>Epidemdrum parkinsonianum</i>	<i>Melocactus bahiensis</i>	<i>Saccharum officinarum</i>
<i>Adiantum</i> sp	<i>Casimiroa edulis</i>	<i>Epipremnum aureum</i>	<i>Mentha spicata</i>	<i>Saintpaulia</i> sp
<i>Aechmea fasciata</i>	<i>Cattleya</i> sp	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	<i>Mormodes</i> sp	<i>Salix</i> sp
<i>Aeonium arboreum</i> var. <i>Antropurpureum</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i>	<i>Equisetum</i> sp	<i>Mirabilis jalapa</i>	<i>Salvia rosmarinus</i>
<i>Aeonium balsamiferum</i>	<i>Catopsis berteroniana</i>	<i>Eriobotrya japonica</i>	<i>Monstera deliciosa</i>	<i>Salvia microphylla</i>
<i>Aeonium decorum</i>	<i>Ceropegia woodii</i>	<i>Eucharis x grandiflora</i>	<i>Morus alba</i>	<i>Salvia officinalis</i>
<i>Agapanthus africanus</i>	<i>Cestrum nocturnum</i>	<i>Euphorbia milii</i>	<i>Musa</i> sp	<i>Sambucus mexicana</i>
<i>Agave angustifolia</i>	<i>Chlorophytum comosum</i>	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	<i>Nicotiana tabacum</i>	<i>Sansevieria trifasciata</i>
<i>Agave angustifolia</i> var. <i>Marginata</i>	<i>Chrysanthemum</i> sp	<i>Ficus carica</i>	<i>Sechium edule</i>	<i>Sedum adolphii</i>
<i>Agave marmorata</i>	<i>Citrus limettioides</i>	<i>Foeniculum vulgare</i>	<i>Nopalxochia phyllanthoides</i>	<i>Sedum dasyphyllum</i>
<i>Agave pichomel</i>	<i>Citrus reticulata</i>	<i>Fragaria x ananassa</i>	<i>Oenothera rosea</i>	<i>Sedum morganiatum</i>
<i>Allium cepa</i>	<i>Citrus x aurantium</i>	<i>Fuchsia coccinea</i>	<i>Opuntia atreptacantha</i>	<i>Sedum nussbaumerianum</i>
<i>Allium sativum</i>	<i>Citrus x aurantifolia</i>	<i>Gladiolus</i> sp	<i>Opuntia ficus-indica</i>	<i>Sedum oxypetalum</i>
<i>Alnus</i> sp	<i>Citrus x paradisi</i>	<i>Gongora galeata</i>	<i>Opuntia microdasys</i>	<i>Sedum rupestre</i>
<i>Aloe arista</i>	<i>Clivia miniata</i>	<i>Graptopetalum paraguayense</i>	<i>Opuntia microdasys</i> var. <i>albispina</i>	<i>Sedum subrotictum</i>
<i>Aloe vera</i>	<i>Coelia bella</i>	<i>Haworthia attenuata</i>	<i>Origanum vulgare</i>	<i>Senecio kleiniiformis</i>
<i>Amaryllis</i> sp	<i>Coelia macrostachya</i>	<i>Hibiscus furcellatus</i>	<i>Oxalis triangularis</i>	<i>Sobralia</i> sp
<i>Annona cherimola</i>	<i>Solenostemon blumei</i>	<i>Hippeastrum</i> sp	<i>Pachyphytum oviferum</i>	<i>Solandra maxima</i>
<i>Anthurium schlechtendalii</i>	<i>Crassula lycopodioides</i>	<i>Huernia schneiderian</i>	<i>Passiflora ligularis</i>	<i>Solanum nigrum</i>
<i>Anthurium schlechtendalii</i> var.	<i>Coffea arabica</i>	<i>Hibiscus syriacus</i>	<i>Passiflora Supersect</i>	<i>Solanum tuberosum</i>

Especies encontradas con sus nombres científicos en orden alfabético

<i>Jimenezii</i>						
<i>Anthurium</i> sp	<i>Crassula ovata</i>	<i>Hydrangea macrophylla</i>	<i>Passiflora caerulea</i>	<i>Solanum capsicastrum</i>		
<i>Antirrhinum majus</i>	<i>Crassula perforata</i>	<i>Hylocereus undatus</i>	<i>Pelargonium</i> sp	<i>Sonchus oleraceus</i>		
<i>Apium graveolens</i>	<i>Crataegus mexicana</i>	<i>Impatiens walleriana</i>	<i>Persea</i> sp	<i>Spathiphyllum wallisii</i>		
<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Crinum moorei</i>	<i>Iris germánica</i>	<i>Petroselinum crispum</i>	<i>Stanhopea oculata</i>		
<i>Arundo donax</i>	<i>Crocsmia aurea</i>	<i>Isochilum aurantiacus</i>	<i>Petunia hybrida</i>	<i>Stenocereus pruinosus</i>		
<i>Asclepias curassavica</i>	<i>Cucumis sativus</i>	<i>Isolatocereus dumortieri</i>	<i>Phaseolus coccineus</i>	<i>Strelitzia reginae</i>		
<i>Asparagus officinalis</i>	<i>Cucurbita ficifolia</i>	<i>Jacaranda</i> sp	<i>Phaseolus vulgaris</i>	<i>Tagetes erecta</i>		
<i>Bambusa vulgaris</i>	<i>Cucurbita máxima</i>	<i>Jaltomata procumbens</i>	<i>Philadelphus coronarium</i>	<i>Tagetes nelsonii</i>		
<i>Barkeria spectabilis</i>	<i>Cuillazin pulchella</i>	<i>Jasminum officinale</i>	<i>Physalis philadelphica</i>	<i>Tanacetum parthenium</i>		
<i>Beaucarnea recurvata</i>	<i>Cydonia oblonga</i>	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	<i>Pinus</i> sp	<i>Taraxacum officinale</i>		
<i>Begonia tuberosa</i>	<i>Cyprinus lusitánica</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Plectranthus hadiensis</i>	<i>Tigridia pavonia</i>		
<i>Begonia coccinea</i>	<i>Cyclamen persicum</i>	<i>Justicia brandegeana</i>	<i>Piper auritum</i>	<i>Thunbergia alata</i>		
<i>Begonia semperflorans</i>	<i>Cymbopogon citratus</i>	<i>Kalanchoe daigremontiana</i>	<i>Pisum sativus</i>	<i>Thymus vulgaris</i>		
<i>Beta vulgaris</i>	<i>Cyrtopodim macrobulbon</i>	<i>Kalanchoe pinnata</i>	<i>Polypodium filixmax</i>	<i>Tillandsia guatemalensis</i>		
<i>Beta vulgaris</i> var	<i>Dahlia</i> sp	<i>Kalanchoe thyrsiflora</i>	<i>Portulacaria afra</i>	<i>Tillandsia ponderosa</i>		
<i>Bletia purpurea</i>	<i>Daucus carota</i>	<i>Lactuca sativa</i>	<i>Prosthechea</i> sp	<i>Tradescantia pallida</i>		
<i>Bougainvillea glabra</i>	<i>Dendrobium</i> sp	<i>Laelia superbiens</i>	<i>Prunus armeniaca</i>	<i>Tradescantia zebrina</i>		
<i>Bougainvillea</i> sp	<i>Dianthus caryophyllus</i>	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Trichocentrum andreaenum</i>		
<i>Boxus sempervirens</i>	<i>Dietes iridioides</i>	<i>Lavandula dentata</i>	<i>Prunus domestica</i>	<i>Ullucus tuberosus</i>		
<i>Brahea dulcis</i>	<i>Dimorphotheca ecklonis</i>	<i>Leucanthemum x suberbum</i>	<i>Prunus persica</i>	<i>Verbena officinalis</i>		
<i>Brassia verrucosa</i>	<i>Diospyros kaki</i>	<i>Ligustrum lucidum</i>	<i>Prunus persica</i> var	<i>Vicia faba</i>		
<i>Brugmansia arborea</i>	<i>Dudleya greenei</i>	<i>Lycaste deppii</i>	<i>Prunus serótina</i>	<i>Vitis vinifera</i>		
<i>Calceolaria tripartita</i>	<i>Dypsis lutescens</i>	<i>Malus domestica</i>	<i>Punica granatum</i>	<i>Yucca elephantipes</i>		
<i>Calendula officinalis</i>	<i>Dysphania ambrosioides</i>	<i>Malva parviflora</i>	<i>Pyrus communis</i>	<i>Zantedeschia aethiopica</i>		
<i>Callisia repens</i>	<i>Echeveria gibbiflora</i>	<i>Mammillaria beneckeii</i>	<i>Pyrus</i> sp	<i>Zantedeschia</i> sp		
<i>Camaridium maculatum</i>	<i>Echeveria gibbiflora</i> var. <i>Metallica</i>	<i>Mammillaria carnea</i>	<i>Quercus</i> sp	<i>Zea mays</i>		
<i>Camaridium hagsaterim</i>	<i>Echeveria gigantea</i>	<i>Mammillaria elongata</i>	<i>Rhipsalidopsis</i> sp	<i>Zingiber officinale</i>		
<i>Camelia japónica</i>	<i>Echeveria pallida</i>	<i>Mammillaria polyedra</i>	<i>Rosa</i> sp	<i>Zinnia elegans</i>		
<i>Canna x generalis</i>	<i>Echeveria elegans</i>	<i>Marrubium vulgare</i>	<i>Rubus idaeus</i>			
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Dracaena angustifolia</i>	<i>Lilium</i> sp	<i>Rubus</i> sp			
<i>Capsicum annuum</i>	<i>Echeveria pulvinata</i>	<i>Matricaria recutita</i>	<i>Prunus</i> sp			

Fuente: Elaboración propia, 2022

En cuanto a los elementos pecuarios, de los diez huertos o sitios estudiados ocho tienen aves de corral como: gallinas, patos, guajolotes, en dos están ausentes los animales, y uno tiene puercos. Las aves son destinadas para producción de carne y huevo, y otras están dedicadas para ser nodrizas. Todos los productos son para autoabasto, y los excedentes para el mercado. Los corrales cuentan con techo, miden entre 2m² y 4m² están divididos con postes, tablas y malla gallinera de alambre. Tabla 2.

Tabla 2. Número de animales presentes, en diez sitios o huertos familiares en San Felipe Ecatepec

Huerto familiar	Gallinas	Gallos	Pollos	Guajolotes	Patos	Cerdos
1	0	0	0	0	0	0
2	9	1	5	1	0	10
3	1	0	0	1	0	0
4	5	2	6	0	0	0
5	9	1	10	0	4	0
6	0	0	0	0	0	0
7	9	1	11	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	24	3	50	0	0	0
10	17	1	0	0	2	0
No.	74/7	9/6	82/5	2/2	6/2	10/1

Huerto familiar	Gallinas	Gallos	Pollos	Guajolotes	Patos	Cerdos
Animales /huertos						

Fuente: Datos de campo obtenidos en San Felipe Ecatepec durante el año 2021.

Las prácticas agroecológicas que se realizan en los diez huertos o sitios son estrategias para conservar y mejorar el equilibrio ecológico de sistemas productivos, son importantes porque preservan la biodiversidad y contribuyen al desarrollo de las comunidades. Un elemento fundamental en la integración de los huertos familiares o sitios en San Felipe Ecatepec, son las prácticas: 1) policultivo: combinan cultivos anuales y perennes con distintas especies de leñosas: árboles, arbustos, herbáceas, cactáceas, yuca y agave. Los beneficios de esta práctica son la disponibilidad de alimento, la polinización y el control biológico de plagas y enfermedades; 2) siembra directa: dejan el suelo en óptimas condiciones para la siembra con el menor número de labores, se encontró que no remueven la tierra o la quiebran (como lo dicen en San Felipe). Solo limpian una porción para poder sembrar, la finalidad de esta técnica es que el suelo mantenga su humedad. Asimismo, se observó en el área de cultivo que el rastreo de la cosecha anterior se utiliza para retener el suelo y producir abono; 3) coberturas muertas o acolchados: en esta práctica se cubre el suelo con rastrojos, residuos vegetales en algunas partes del cultivo colocando alrededor restos de tallos y hojas, principalmente se observó el arropamiento a los chayotes (*Sechium edule*) colocan alrededor de la plántula rastrojo del maíz (*Zea mays*). Esta práctica contribuye a mantener la humedad y protege el suelo durante los periodos de descanso, recicla los nutrientes y mejora la estructura del suelo; 4) cobertura viva: después de la cosecha se quedan semillas de manera incidental maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), haba (*Vicia faba*), calabaza (*Cucurbita ficifolia*) y arvenses que crecen de manera natural en la época de estiaje, también cuando se pican las semillas las tiran en el área de cultivo formando parches. El campesino deja que se desarrollen, pero no que termine su ciclo, es una práctica de apoyo a la cobertura del suelo. Asimismo, tienen árboles frutales dispersos, plantas de usos múltiples que contribuyen a cubrir el suelo y, estas especies protegen del impacto de las gotas de lluvia, esta práctica aumenta la capacidad del suelo para almacenar agua; 5) asociación de cultivos perennes y de ciclos anuales: tienen árboles frutales, plantas ornamentales y con aroma con distribución de manera aleatoria y dispersa. Asocian los cultivos como maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) o haba (*Vicia faba*) y calabaza (*Cucurbita ficifolia*). Juntar cultivos perennes con anuales contribuye a tener productos en distintas épocas del año; 6) terrazas: en las áreas de cultivo con pendiente rellenan el terreno a fin de levantar su nivel y forman un plano, acomodan piedras para evitar el arrastre del suelo y poder realizar las labores agrícolas necesarias; 7) barreras vivas: siembran plantas al borde de la terraza, se observó flores de ornato como por ejemplo azucenas (*Crinum moorei*), para controlar las corrientes de agua de lluvia y retener el suelo. 8) cercas vivas y cortinas rompevientos: plantan en filas o alrededor de los bordes de las áreas de siembra árboles, arbustos y carrizos. Las especies que se

encontraron son: cerezos o capulin (*Prunus serótina*), pino, ocote (*Pinus* sp), roble, avellano (*Quercus* sp), manzanilla, tejocote (*Crataegus mexicana*), trueno (*Ligustrum lucidum*), caña brava, carrizo (*Arundo donax*), Chau, Sauco, y chauque (*Sambucum mexicana*). Esta práctica limita el acceso a la propiedad, asimismo proporciona protección contra el viento, previene la erosión eólica, y evita la evapotranspiración.

9) control de malezas o arvenses: realizan el control de arvenses como la malva (*Malva parviflora*), chicoria (*Sonchus oleraceus*), vinagera (*Rumex crispus*) de forma manual, con azadón y machete. También en un huerto o sitio el agricultor disminuye las distancias de siembra entre las plantas cultivadas. Esta práctica evita el uso de productos químicos, también estas especies son utilizadas como forraje para los animales, alimento para las personas y algunas son utilizadas en la medicina; 10) rotación de cultivos: los agricultores siembran maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*) estas plantas tienen necesidades nutritivas diferentes, son cultivadas en la misma área durante distintos ciclos. Esta práctica evita que el suelo pierda fertilidad y combate la presencia de plagas y malezas; 11) control de plagas y enfermedades: utilizan remedios caseros para que los insectos o moluscos, no se coman las plantas. Para controlar la población de caracoles en los cultivos les colocan cal o ceniza del fogón y cáscara de huevo, en las plantas que tiene áfidos o pulgones les ponen agua con jabón; 12) control de la avifauna silvestre: en algunas plantas les colocan unas mallas o arpillas, ponen hilos en los cultivos, y espanta pájaros de distintas formas. Práctica que ayuda para que las aves no se coman la siembra o la cosecha; 13) semillas nativas: cuando siembran maíz (*Zea mays*), frijoles (*Phaseolus vulgaris*), haba (*Vicia faba*) y calabazas (*Cucurbita ficifolia*) las semillas que utilizan son seleccionadas de sus mismos cultivos y también las adquieren con agricultores de la comunidad para garantizar que sean de la zona. Esta práctica ayuda a mantener la agrobiodiversidad; 14) plantas aromáticas: estas plantas por sus características tienen su uso con finalidades terapéuticas, aromáticas, la Chilchahua (*Tagetes nelsonii*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), ruda (*Ruta chalepensis*). Asimismo, también son utilizadas para repelentes, para evitar daños en las plantas del huerto; 15) manejo de rastrojos y residuos de podas: los restos vegetales de podas y los rastrojos del cultivo se acomodan en un espacio designado para estos materiales y las hojas se quedan en la superficie del suelo. Esta actividad aporta nutrientes al suelo. 16) residuos sólidos domésticos: los residuos de frutas y verduras sirven de alimento de las aves del huerto, para la composta y la ceniza del fogón la colocan en algunos cultivos y en la composta; 17) integración pecuaria: en los huertos manejan animales menores como aves y cerdos. Estos animales son alimentados con maíz, arvenses y residuos de frutas y verduras que salen de la cocina, asimismo en los periodos de descanso cuando no está sembrado las aves las pastorean, esto disminuye la presencia de malezas e insectos, los excrementos son composteados y otros enterrados, la materia orgánica se incorpora al área de cultivo. Para prevenir enfermedades de los pollitos les dan de comer cebolla (*Allium cepa*) y agua con chau (*Sambucum mexicana*); y 18) manejo del agua: nueve huertos tienen agua de pozo y cosecha el agua de lluvia. En seis viviendas colocan recipientes cerca de los techos para poder recoger el agua para uso

doméstico. Uno de los grupos domésticos tiene una serie de canaletas y una cisterna para almacenar el agua y posteriormente utilizarla en diversas actividades del hogar, pero principalmente para regar las plantas del huerto.

En la Tabla 3, se describen cuáles de estas prácticas se encontraron por cada huerto o sitio.

Tabla 3. Prácticas agroecológicas en diez huertos familiares en San Felipe Ecatepec.

Prácticas agroecológica San Felipe Ecatepec	HF (1)	HF (2)	HF (3)	HF (4)	HF (5)	HF (6)	HF (7)	HF (8)	HF (9)	HF (10)	%
1. Policultivo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
2. Siembra directa	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	30%
3. Coberturas muertas o acolchados	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
4. Coberturas vivas	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	80%
5. Asociación de cultivos perennes y de ciclos anuales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
6. Terrazas	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	40%
7. Barreras vivas	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	70%
8. Cercas vivas y cortinas rompevientos	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	90%
9. Control de malezas o arvenses	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
10. Rotación de cultivos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
11. Control de plagas y enfermedades	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	80%
12. Control de la avifauna silvestre	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	40%
13. Semillas nativas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
14. Plantas aromáticas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
15. Manejo de rastrojos y residuos de podas	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	80%
16. Residuos sólidos domésticos	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	90%
17 Integración pecuaria	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	80%
18. Manejo del agua	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	90%

Fuente: Elaboración propia. Datos de campo obtenidos en San Felipe Ecatepec durante el año 2021, Huerto Familiar (HF).

En cuanto a los valores obtenidos del índice de Margalef (IM) en los huertos o sitios son los siguientes: 3.02, 4.91, 8.08, 8.68, 10.02, 11.27, 11.68, 12.41, 12.58, 19.68. Incluyó especies de cultivos, árboles y animales domésticos, los valores menores de dos son considerados como zonas de baja biodiversidad y los valores mayores de cinco son indicativos de alta biodiversidad Margalef (1995), por lo consiguiente en estos

huertos o sitios ocho tienen una alta agrobiodiversidad y dos moderadas.

La organización familiar y la cantidad de especies que manejan muestra que en los sitios o huertos familiares de San Felipe Ecatepec se integran plantas y animales que les ayudan a satisfacer algunas de sus necesidades y dar solución a situaciones en el área de cultivo, esto coincide con Olvera et al. (2018), en su estudio de las especies vegetales en el traspatio de las familias campesinas del Noreste de Puebla, México, mostró que el huerto, también llamado traspatio en esa región, es considerado como un sistema integrado por plantas y animales de utilidad a las familias del medio rural. Como lo explican (BOVER-FELICES y SUÁREZ, 2022), estos contribuyen a la sostenibilidad de la producción de alimentos y a la solución de problemas, como por ejemplo efectos ambientales adversos al incorporar plantas y animales generan colaboraciones que potencian las capacidades productivas de dichos sistemas, ello hace posible que se reduzca la fragilidad ante las plagas, que sea menor la dependencia de insumos externos y los requerimientos de capital, y que aumente la eficiencia en el uso de la tierra.

Los huertos siguen siendo en muchos lugares la fuente primaria de dotación de alimentos que satisfacen las necesidades de la familia, es el recurso más cercano para sobrevivir ante el riesgo ambiental y las variaciones del mercado, es decir, favorecen la soberanía alimentaria (MARIACA, 2012). Los huertos de San Felipe Ecatepec no son la excepción, mantienen una agrobiodiversidad mediante una producción diversificada, los alimentos cultivados son para el autoconsumo, de modo que cuando realizan sus prácticas agroecológicas siguen manteniendo los conocimientos locales.

En los diez huertos familiares se encontraron 18 prácticas agroecológicas, en estos procesos productivos que aprovechan al máximo los recursos locales a través de las interacciones e integración de los componentes de los subsistemas agrícola, pecuario y forestal, tal y como fue encontrado por Altieri y Nicholls (2000), para la región de los Andes. Aunque solo se diferencian de los que la tierra de cultivo porque tiene periodo de descanso de la tierra para recuperar la materia orgánica, dispersan riegos en una misma área de cultivo, y las decisiones del espacio de siembra las toman de manera colectiva antes que la familia proceda de manera individual.

En San Felipe Ecatepec existen varias prácticas agroecológicas que se pueden implementar en diferentes cultivos, estas contribuyen en la producción de alimentos sanos, en solucionar el bajo rendimiento y minimizar los altos costos de los insumos. Todas estas acciones favorecen en la riqueza de estos agroecosistemas. En otras partes del mundo, la diversidad de especies en los huertos ha sido reportado por, Loaiza et al. (2014) en los Sistemas Productivos Agrícolas en la microcuenca Centella (Dagua, Colombia), así como el de Funes (2017) en una finca en Cuba, y el de Agiova et al. (2017) en Sistemas Integrados de Producción Agropecuaria-Sipa.

Finalmente, en los diez huertos familiares las prácticas que realizan contribuyen al logro de la soberanía alimentaria porque los alimentos se producen en concordancia con los diversos agroecosistemas, con la

naturaleza del proceso productivo, con las relaciones sociales, culturales y tecnológicas que han practicado los campesinos a lo largo de la historia. Además, debemos considerar que las técnicas agrícolas fueron inventadas y desarrolladas por el conocimiento local, proveniente de la inmensa y variada diversidad cultural (NÚÑEZ, 2000).

CONCLUSIONES

Los huertos familiares de San Felipe Ecatepec complementan las dietas y contribuyen en la alimentación de las familias que viven en zona, venden a sus vecinos que acuden a las casas a comprar, y también en el mercado Tielemans. Estos agroecosistemas periurbanos son productivos y altamente diversos, combinan árboles frutales, leguminosas, hortalizas, plantas de ornato, medicinales y crianza de animales menores, todo es producido con prácticas agroecológicas. Estos agroecosistemas mantienen modos de vida, conservan los conocimientos de sus ancestros y las semillas nativas. Un aspecto importante es la tenencia de la tierra, la cual es comunal, ello favorece la permanencia de estos sistemas de producción, donde se fortalecen los lazos de amistad con el intercambio de material vegetal, o regalo de algún excedente, además proporcionan tranquilidad -olvidándose de los problemas, de forma temporal-, quitan el estrés, pero sobre todo fortalecen la interrelación familiar.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la “Beca Nacional (Tradicional) 2020-1”, al Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) por la oportunidad de formar parte de su programa de la Maestría en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, y a las personas de San Felipe Ecatepec que me permitieron conocer sus Huertos, aprender las actividades que realizan en estos espacios y al comisariado de bienes comunales.

REFERENCIAS

- AGIOVA DA COSTA, José Alexandre; PÉREZ LUNA; Esaú. Jesús; ESPINOSA VILLAFUERTE Sergio Giovanni; et al. “Sistemas Integrados de Producción Agropecuaria-Sipa, todos los motivos para iniciarlos. pp 1-35, 2017.
- ALTIERI, Miguel; NICHOLLS, Clara I. “**Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable**”. México Diario de campo, PNUMA. 2000. 250p. Disponible en <http://www.agro.unc.edu.ar/~biblio/AGROECOLOGIA2%5B1%5D.pdf>. Consultado el: 11abri. 2021
- ALAI. Por los caminos de la soberanía alimentaria. **América Latina en Movimiento**. N° 512 (40): <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>. 33p, 2016.
- AMEZCUA, Manuel. La observación participante en 10 pasos. **Index de enfermería**. Recuperado el 12 de octubre de

2º21, de http://scielo. Isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962016000100031&tlng=es, 25(1-2), 92. 2016.

Barruti Soledad. **Malcomidos, cómo la industria alimentaria argentina nos está matando**, Planeta SAIC y Carolina Marcucci. Argentina. 212p. 2013.

BARQUERA, Simón; HERNÁNDEZ-BARRERA, Lucía; TREJO-VALDIVIA, Belem; Shamah, Teresa; CAMPOS-NONATO, Ismael; RIVERA-DOMMARCO, Juan. Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. *Ensanut* 2018-19. **Salud Publica Mex.** Vol.62, p1-11. 2020.

BENÍTEZ KÁNTER, Marina; SOTO PINTO, Lorena; ESTRADA LUGO, Erin I. J; & PAT FERNÁNDEZ, Lucio. Huertos familiares y alimentación de grupos domésticos cafetaleros en la Sierra Madre de Chiapas, México. **Agricultura Sociedad y Desarrollo**, 17(1), 27-56. 2020.

BOVER-FELICES, Katia; SUÁREZ HERNÁNDEZ, Jesús. Contribución del enfoque de la agroecología en el funcionamiento y estructura de los agroecosistemas integrados. **Pastos y Forrajes**, [S.l.], v. 43, n. 2, ISSN 2078-8452. p. 102-111, 2020.

CALDERÓN-CISNEROS Araceli; SOTO-PINTO, M. Lorena. Transformaciones Agrícolas en el Contexto Periurbano de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas Chiapas. **Limina R.** Estudios Sociales y Humanísticos, vol. XII, núm. 1, enero-junio de México. ISSN: 1665-8027. 1, 2014. pp. 125-143. 2002.

CAMACHO VELÁZQUEZ, Dolores; LOMELÍ GONZÁLEZ, Arturo; HERNÁNDEZ AGUILAR, Paulino. **La ciudad de San Cristobal de las Casas, a sus 476 años: una mirada desde las ciencias sociales**. Gobierno del Estado de Chiapas México. P 468, 2007.

CECCON, Eliane. La revolución verde tragedia en dos actos. **Ciencias**. Universidad Nacional Autónoma de México Vol. 1, Núm. 91. págs. 21-29. 2008.

CHILÓN CAMACHO Eduardo. “Revolución Verde Agricultura y suelos, aportes y controversias. **Revista Apthapi**. Carrera de Ingeniería Agronómica. Vol. 3 Núm. 3. 844 -859. P. 2017.

CRUZ Yáñez Lucía A. “El papel de las mujeres en los huertos familiares”, **Alternativas en Psicología**. Número 36. págs. 46–60, 2016.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad -CONABIO, 2018. **Enciclovida plataforma web**. México <https://enciclovida.mx/>. 2016. [Consultado el 20 julio de 2021].

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO. **El Estado de los bosques del mundo**. Los bosques y la agricultura: desafíos y oportunidades en relación con el uso de la tierra. Roma. 2016.138p.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. Versión resumida de **El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo**. Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables. Roma, 2020. 44p.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO, 2021. Algunas informaciones básicas sobre las huertas familiares, página Web: <https://www.fao.org/3/y5112s/y5112s03.htm> consultada el 15 de octubre 2020.

OCHOA FERNÁNDEZ Martha P; LORENA SOTO Pinto; JIMÉNEZ OSORNIO, Juan; MURRAY Sara. **Estructura y función del solar Chamula en la Región de los Altos, Chiapas, México**. (Tesis inédita de maestría). El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. 1996.

FUNES-MONZOTE, Fernando. R. **Agricultura con futuro. La alternativa agroecológica para Cuba**. EEPF “Indio Hatuey”. Matanzas, Cuba, 2009. 176 p.

FUNES-MONZOTE, Fernando. R. “Integración Agroecológica y Soberanía energética. **Agroecología** vol 12 Núm 1, pp. 57–66, 2017.

International Panel of Expert on Sustainable Food Systems-IPES-FOOD. **El COVID-19 y la crisis en los sistemas alimentarios: Síntomas, causas y posibles soluciones**. Comunicado del Panel Internacional de Expertos sobre Sistemas de Alimentación Sostenible. Pp 12, 2020.

Índice internacional de nombres de plantas IPNI. Publicado en internet [http:// www.ipni.org](http://www.ipni.org), The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries y Australian National Botanic Gardens. [Consultado el 18 de mayo de 2021].2021

KRISHNAMURTHY L; BUENDÍA NIETO, Ariel; MORÁN VALENTE, Miguel A. Seguridad alimentaria y participación de la mujer campesina en huertos caseros. Estudio de caso en las comunidades de Novara, Edo. de Veracruz y San Miguel Tlaxpan, Edo. de México. En Krishnamurthy L; URIBE GÓMEZ, Miguel. **Tecnologías Agroforestales para el Desarrollo Rural Sostenible**. México. PNUMA-SEMARNAT. 2002. 329-342.

LOAIZA CERÓN, Wilmar; CARVAJAL ESCOBAR, Yesid; ÁVILA DÍAZ, Álvaro J. Evaluación Agroecológica de los Sistemas Productivos Agrícolas en la microcuenca centella (Dagua, Colombia). **Colombia Forestal**, vol. 17, Núm. 2, pp. 161-179, 2014.

MARTÍN ROSSI, Eduardo. **Antología Toxicológica del Glifosato. Naturaleza de derechos**. Argentina. 5ª ed. Disponible en: [https:// imagenagropecuaria.com/revista/wp-content/ uploads/2020/05/ antologia5.pdf](https://imagenagropecuaria.com/revista/wp-content/uploads/2020/05/antologia5.pdf), 269 pp, 2020.

MARGALEF, Ramón. **Ecología**. Barcelona, Omega.1995

MARIACA Méndez, Ramón. **El huerto familiar del sureste de México**. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco El Colegio de la Frontera Sur. P 551, 2012.

NÚÑEZ, Miguel. Ángel. **Manual de técnicas agroecológicas** (No. 04; S589. 7, N8.). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, pp 97, 2000.

Sara. **Estructura y función del solar Chamula en la Región de los Altos, Chiapas, México**. (Tesis inédita de maestría). El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, 1996.

OLVERA-HERNÁNDEZ, J. Importancia de especies vegetales en el traspatio de familias campesinas del noreste de Puebla, México. **Agro Productividad**, Vol.10 Núm. (7), 2018.

ROMAN SANCHEZ, José-María; MARTIN ANTON, Luis-Jorge; CARBONERO MARTIN, Miguel-Ángel. Tipos de familias y satisfacción de necesidades de los hijos. **Revista internacional de Psicología del Desarrollo y de la Educación Internacional** ,2(1). [fecha de consulta 16 de noviembre de 2021]. ISSN:0214-9877. 549-558, 2009.

ROSSET Peter; ALTIERI Miguel. **Agroecología Ciencia y Política. Icaria editorial perspectivas agroecológicas**, Ecuador. SOCLA 2018. 208p. Disponible en <http://celia.agroeco.org/wp-content/uploads/2018/12/Rosset-y-Altieri-texto-completo-sin-portada-1.pdf>

RIBEIRO Silvia. Los oscuros orígenes del virus. **La jornada p**. 21. 2021.

TROPICOS. ORG. **Jardín Botánico de Missouri**-4344 shaw Boulevard- Saint Louis, Missouri 63110 [Consultado el 10 de junio de 2021], 2021.

SARANDÓN Santiago.Javier; FLORES, Claudia Cecilia. La agroecología: el enfoque necesario para una agricultura

sustentable, Capítulo 2. En: **Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables** / Santiago Javier Sarandón ... [et.al.]; coordinado por Santiago Javier Sarandón y Claudia Cecilia Flores. - 1a ed. - La Plata: Universidad Nacional de La Plata, 2014. E-Book: ISBN 978-950-34-1107-0 .2014.

SPSS. Statistical Package for the Social Sciences, software estadístico 23. Desarrollado por IBM. 1969.

VERDERY, Katherine. **The Vanishing Hectare: Property and Value in Postsocialist Transylvania**. Ithaca, NY: Cornell University Press 2003.

Los huertos periurbanos favorecen espacios de resistencia, San Felipe Ecatepec, San Cristóbal de las casas, México

Vázquez-García, Amparo ¹ ORCID 0000-0002-5809-8181; Elizondo, Cecilia² ORCID 0000-0002-9422-152X

Citation: Apellido- Apellido- Apellido, N., Apellido- Apellido, N., Apellido- Apellido, N., & Apellido- Apellido, N., (2022). Título del artículo. *Agrociencia*.

<https://doi.org/10.32854/xxx>

Academic Editors: Jorge Cadena Iniguez and Libia Iris Trejo Tellez

Received: month, year.

Approved: month, year.

Published on-line: month, day, year.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non- Commercial 4.0 International license.



Los autores no deben realizar ningún cambio en este apartado.

¹El Colegio de La Frontera Sur. Grupo Académico de Agroecología. San Cristóbal de Las Casas, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. (C. P 29290.).

² El Colegio de La Frontera Sur. San Cristóbal de Las Casas, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. (C. P 29290.).

*Autor para correspondencia: celizond@ecosur.mx

ABSTRACT

Family farming is based on knowledge and techniques developed by generations, to establish integrated production systems with the purpose of achieving self-sufficiency and maintaining their subsistence. Achieving local, regional and global food sovereignty requires a deep understanding of agroecosystems. This research focused on knowing the effects of neoliberal policies such as the green revolution, urban expansion due to population growth and how the reduction of agricultural areas influences peri-urban agriculture and determinate ways of resistance in front of these dominant system pressures. Through participant observation, surveys, collection, and herbalization we identified plant species, their diversity, uses and richness. We found that family gardens in San Felipe Ecatepec, Chiapas, Mexico are systems, with subsystems, functions, composition and management, with a high number of species, richness from high to moderate, and the home gardens surfaces oscillating between 600 m² and 2500 m². Producing next to the house provides healthy and fresh food, creates a useful, productive space and conserve agrobiodiversity. It is an agroecosystem where each family and site or home garden interact with other families and other home gardens, integrating local knowledge, and offering a space for family coexistence. The home gardens can be considered spaces of resistance based on traditional knowledge, it also contributes to the control maintenance of their resources, and to individual and collective food sovereignty.

Objective: This research focused on knowing the effects of neoliberal policies such as the green revolution, urban

expansion due to population growth and how the reduction of agricultural areas influences peri-urban agriculture and determinate ways of resistance in front of these dominant system pressures.

Design/methodology/approach: Through participant observation, surveys, collection, and herbalization we identified plant species, their diversity, uses and richness.

Results: We found that family gardens in San Felipe Ecatepec, Chiapas, Mexico are systems, with subsystems, functions, composition and management, with a high number of species, richness from high to moderate, with surfaces oscillating between 600 m² and 2500 m².

Limitations on study/implications: The research was developed during the two years of the Pandemic COVID-19, which implied an extra challenge in the field work.

Findings/conclusions: Producing next to the house provides healthy and fresh food, creates a useful, productive space and conserve agrobiodiversity. It is an agroecosystem where each family and site or home garden interact with other families and other home gardens, integrating local knowledge, and offering a space for family coexistence. The home gardens can be considered spaces of resistance based on traditional knowledge, it also contributes to the control maintenance of their resources, and to individual and collective food sovereignty.

Keywords: Urban agriculture; food sovereignty; agrodiversity; Agroecology.

RESUMEN

La agricultura familiar se basa en conocimientos y técnicas desarrolladas por generaciones, para establecer sistemas de producción integrados con el propósito de alcanzar autoabasto y mantener su subsistencia. Para lograr soberanía alimentaria local, regional y global se requiere comprensión profunda de los agroecosistemas. Esta investigación se enfocó en conocer los efectos de las políticas neoliberales como la revolución verde, la expansión urbana debido al crecimiento poblacional y cómo influye la reducción de las áreas de producción en la agricultura periurbana y principalmente las formas de resistencia ante estas presiones del sistema dominante. A través de la observación participante, encuestas, colecta, herborización e identificación de especies vegetales se conoció su diversidad, usos y su riqueza. Se encontró que el huerto familiar en San Felipe Ecatepec, Chiapas, México es un sistema, con subsystemas, funciones, composición y manejo, con un alto número de especies, riqueza de alta a moderada, la superficie oscila entre 600 m² y 2500 m². El Cultivar junto a

la casa permite tener alimentos sanos y frescos, crear un espacio útil, productivo y conservar la agrobiodiversidad. Es un agroecosistema donde cada familia y sitio o huerto, interactúan con otras familias y otros huertos, integrando saberes locales, y ofreciendo un espacio de convivencia familiar. Pueden considerarse espacios de resistencia sustentadas en el conocimiento tradicional, que contribuyen al control de sus recursos, a la soberanía alimentaria individual y colectiva.

Objetivo: Esta investigación se enfocó en conocer los efectos de las políticas neoliberales como la revolución verde, la expansión urbana debido al crecimiento poblacional y cómo influye la reducción de las áreas de producción en la agricultura periurbana y principalmente las formas de resistencia ante estas presiones del sistema dominante.

Diseño/metodología/aproximación: A través de la observación participante, encuestas, colecta, herborización e identificación de especies vegetales se conoció su diversidad, usos y su riqueza.

Resultados: Se encontró que el huerto familiar en San Felipe Ecatepec, Chiapas, México es un sistema, con subsistemas, funciones, composición y manejo, con un alto número de especies, riqueza de alta a moderada, la superficie oscila entre 600 m² y 2500 m².

Limitaciones del estudio/implicaciones:

Hallazgos/conclusiones: El Cultivar junto a la casa permite tener alimentos sanos y frescos, crear un espacio útil, productivo y conservar la agrobiodiversidad. Es un agroecosistema donde cada familia y sitio o huerto, interactúan con otras familias y otros huertos, integrando saberes locales, y ofreciendo un espacio de convivencia familiar. Pueden considerarse espacios de resistencia sustentadas en el conocimiento tradicional, que contribuyen al control de sus recursos, a la soberanía alimentaria individual y colectiva.

Palabras clave: Agricultura urbana; soberanía alimentaria; agrodiversidad; Agroecología.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas alimentarios actuales, no son sostenibles, hablamos del modelo agroindustrial o también llamada revolución verde que ha imperado en nuestra región por décadas y que gobiernos neoliberales han impulsado y defendido. Las empresas agroalimentarias resultan ser las únicas beneficiadas del modelo agroindustrial y su crisis. Modelo que ha avanzado con ayuda de muchos gobiernos y administraciones o instituciones públicas locales, regionales, estatales o internacionales, brindando prioridad a la

mercantilización de la agricultura y la alimentación. La guía es el mercado y las ganancias en base a la especulación y la maximización de los beneficios empresariales. (Escobar Moreno, 2006; FAO, 2014; Gómez Martínez, 2015; Barzola, 2019; GANESAN, 2020; MSCPI, 2021).

Este modelo también es responsable de alrededor de 1/3 de los gases de efecto invernadero; del 80% de las pérdidas de biodiversidad, y de la agrobiodiversidad, porque de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) citado por Goome 2008, se estima que desde 1.900 se ha perdido el 75% de variedades vegetales y razas animales, que produce lo conocido como un estrechamiento de la diversidad genética en que se basa nuestra alimentación. Además de la utilización de insumos tóxicos en la producción, se favoreció la pérdida del conocimiento tradicional, y el ultraprocesamiento de alimentos. Esto ha mantenido la inequidad social y la pérdida de valores culturales (Ceccon, 2008; Gómez Martínez, 2015, Barquera et al. 2020; Benítez et al. 2020).

Por lo anterior hay que rescatar y fortalecer el derecho de los pueblos a definir y tener el control de sus sistemas alimentarios y de producción de alimentos tanto a nivel local como nacional (ALAI, 2016). Los huertos familiares son una oportunidad para ello, un punto de partida donde sus cuidadores siguen produciendo y manteniendo las prácticas y conocimientos ancestrales. Son el reflejo de ese modelo de agricultura campesina que sigue existiendo a pesar de todas las políticas que han intentado terminar con ellas, considerándola obsoleta. La misma se basa en la fuerza de trabajo y organización familiar, uso de recursos y conocimientos e instrumentos manuales que resiste el embate de esta agricultura agroindustrial y que sobrevive por el trabajo de las familias. Esta agricultura ha sido marginada, poco apoyada y desacreditada, y sin embargo es la que sostiene la alimentación a nivel mundial (Suárez Carrera, 2016).

Esta agricultura está sostenida principalmente por población con menos de 5 hectáreas, que se dedica a la agricultura, jornaleo y otras labores asalariadas. La agricultura es principalmente de temporal y destinada a producir para el autoabasto y productos para el mercado nacional o de exportación.

Esta agricultura campesina originalmente mantenía la soberanía alimentaria, históricamente fue y en algunas regiones sigue siendo, y se mantiene en los huertos estudiados. En ellos pudimos encontrar que esta cultura resiste en cada uno de estos espacios. Interesantes relatos pueden encontrarse en la investigación desarrollada por

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO 2022), sobre el mantenimiento de la milpa por campesinos en 7 regiones diferentes de Chiapas, que también son un importante ejemplo que presenta a este sistema de producción ancestral como un espacio de resistencia que mantiene conocimientos, tradiciones, y protege las semillas nativas para que puedan seguir siendo sembradas por generaciones.

Es la forma en que debe volverse a pensar en producir los alimentos de acuerdo con las condiciones socioambientales específicas de cada lugar, y respetando los sistemas naturales, las actividades sociales, culturales y tecnológicas que han practicado los campesinos a lo largo de su historia (Nuñez 2000).

El impacto de estos modelos mencionados no ha dejado de lado al municipio de San Cristóbal de Las Casas en Chiapas, México, en donde, además, la mancha urbana y el desarrollo inmobiliario se ha extendido por el valle del Municipio. Lugar donde se encuentra la comunidad de San Felipe Ecatepec. Esto ha ocasionado que haya aumentado la demanda de servicios públicos, además de aumentar los grandes retos en lo ambiental y social.

Los huertos, solares, o sitios (como se denominan en San Felipe Ecatepec) siguen siendo en muchos lugares la fuente primaria de dotación de alimentos que satisfacen una necesidad de la familia, es el recurso más cercano para sobrevivir ante el riesgo ambiental y las contingencias o las variaciones del mercado, es decir, favorecen la soberanía alimentaria (Mariaca, 2012). Los de San Felipe Ecatepec no son la excepción, mantienen las prácticas de saberes locales, conservan la agrobiodiversidad a través de una producción diversificada y la autoproducción de alimentos. Y los mismos muestran su resistencia ante el avance de las políticas públicas que han favorecido tanto el desarrollo de la agricultura con insumos altamente tóxicos, como de las políticas de desarrollo urbano que en detrimento de las tierras con potencial agrícola las terminan destinando a la construcción de casas habitación.

Por este motivo, se realizó una investigación que pudiera identificar si existían huertos familiares periurbanos, y si así era, conocer cómo desarrollan las actividades, y las características de estos. Se estudió al huerto familiar como un sistema con subsistemas que tiene funciones, una composición y un manejo, el objetivo fue conocer la diversidad de especies que manejan y los usos que tienen. También se decidió enfocar el trabajo de campo en conocer la función social que representa el huerto en la comunidad.

En este sentido desde el aspecto social, se pudo observar que, en este proceso de crecimiento de las áreas urbanas y su presión sobre los sistemas rurales, la capacidad de acción de los sujetos, y considerando la visión de las autoras Craviotti y Pardías (2012), se están generando formas de resistencia de carácter colectivo, enraizadas en un conocimiento tradicional común y en redes sociales densas. En particular porque la tierra es comunal y no la pueden vender a personas externas de la comunidad. Esta resistencia se observa en la forma que se mantiene esta tradición de cultivar junto a la casa. Esto lo continúan realizando a pesar de la presión de la expansión urbana y el crecimiento poblacional que influye tanto en la agricultura, en los huertos familiares, como en las áreas de producción de alimentos que son cada vez más reducidas y esto hace que los productos agrícolas disminuyan. También esto ha llevado a las familias a verse obligadas a incorporarse a las actividades urbanas para solventar sus necesidades, pero persiste la cultura ancestral de mantener el huerto que los provee de alimentos frescos y sanos.

Los resultados son un aporte relevante sobre los huertos periurbanos, que podrá servir como base para futuras investigaciones que profundicen el tema. A la vez puede servir de instrumento de toma de decisiones a diferentes niveles del sector gubernamental, como por ejemplo del estado de Chiapas, o a la dirección de Desarrollo Rural y la de Desarrollo Urbano del municipio, y del sector social como agricultores, u organizaciones que estén trabajando con huertos y tianguis urbanos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio se ubica en la parte de la región fisiográfica Altos de Chiapas, en la Región Socioeconómica V Altos Tsotsil Tseltal. Se ubica al Oeste, a unos cinco kilómetros de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México (Camacho et al., 2007). Se encuentra a una latitud $16^{\circ}43'31.61\text{N}$ y de longitud $92^{\circ}40'28.99\text{O}$, y una elevación media de 2223m snm. El relieve va desde los 1000m y hasta los 2800m sobre el nivel del mar y la Sierra alta de laderas tendidas (76.77%), Meseta escalonada con lomerío (19.61%), Valle intermontano (3.62%) y Sierra alta de declive escarpado (0%). Los climas existentes en el municipio son: Templado subhúmedo con lluvias de verano, más húmedo (82.05%), Semicálido subhúmedo con lluvias de verano, más húmedo (12.47%), Templado húmedo con lluvias todo el año (5.47%), Cálido subhúmedo con lluvias de verano y humedad media (0%) (INEGI, 2020). La cobertura vegetal en el municipio es de Bosque de pino-encino y vegetación secundaria. Los tipos de suelos presentes en el

municipio son: Luvisol (67.42%), Alisol (17.23%) y Gleysol (2.05%)

El nombre original de San Felipe Ecatepec fue “Muk Ti Nam”, quiere decir “a la orilla de la laguna grande”. Cuando llegaron los conquistadores españoles en el S. XVI, el lugar estaba habitado por personas pertenecientes al grupo originario Maya Tsotsil.

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó la técnica de observación participante (Amezcu, 2016): Primera etapa se visitó a la comunidad para hacer un reconocimiento de la zona de estudio y entrar en contacto con las autoridades, se explicó los objetivos de la investigación en una asamblea y se solicitó la autorización al comisariado comunal para realizar el trabajo de campo, posteriormente se realizaron visitas para conocer si existían huertos familiares, ubicarlos, y consultar a las familias que quisieran colaborar. De esta forma se logró contar con 10 huertos.

En la segunda Etapa se trabajó con personas representativas, se les escuchó y se verificó lo que mencionaban preguntándole a otro integrante de la familia o productor de la comunidad, para obtener visiones diferentes y complementarlas. Se comparó los relatos obtenidos con lo observado, y en el cuaderno de campo se registraban las observaciones, percepciones y escenarios. Se aplicaron cuestionarios a los dueños de los huertos, con preguntas cerradas y abiertas.

Para calcular la riqueza de especies del huerto, se contaron los individuos, se utilizó el índice de Margalef (IM), propuesta por (Funes, 2009) que incluye especies de cultivos, árboles y animales domésticos. Se registraron todas las especies de plantas presentes en los huertos familiares, sus nombres comunes y usos: comestible, medicinal, forrajero, construcción, ceremonial, combustible, cerco, ornamental y otros distintos, con la participación de las personas dueñas de los huertos, se fotografiaron, se colectaron y herborizaron plantas presentes en el huerto para posteriormente realizar su identificación (en el caso de aquellas que no pudieron ser reconocidas en campo) por comparación, se utilizaron fotografías, material bibliográfico especializado, aplicaciones disponibles en internet como: el índice internacional de nombres de plantas Índice Internacional de Nombres de Plantas (IPNI, 2022), Trópicos(ORG 2021) y Enciclovida (CONABIO, 2016)

Finalmente se procedió a analizar la información obtenida, se sistematizó la información cualitativa, se analizaron los textos de las entrevistas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En San Felipe Ecatepec se encontró que el subsistema familiar está conformado por los siguientes tipos de familias: nuclear es la tradicional dos generaciones: padres más hijos, extensa o compleja esta se conforma por tres o más generaciones padres, hijos, abuelos y bisabuelos y monoparental madre más hijos (Roman et al. 2009). Las personas que están a cargo de coordinar actividades de estos espacios son siete mujeres y tres hombres, las edades oscilan entre los 44 y 70 años, la mayoría de los agricultores y agricultoras estudió la primaria y la secundaria y los hijos e hijas de algunos productores ya estudiaron la licenciatura, hablan solo español, nadie ha migrado a otro país, la religión que profesan es la católica.

La casa donde viven es propia y están construidas de block y loza de cemento, piedra y dos de ellas son de adobe de tierra con carrizo, tiene luz eléctrica, nueve tienen agua de pozo y una persona compra agua de pipa, los diez huertos no tienen agua del sistema potable y alcantarillado municipal (SAPAM), ocho cocinan con distintas fuentes combustibles: gas butano, electricidad, leña, carbón y dos con gas butano y electricidad, ocho cuentan con drenaje, una casa con fosa séptica y solo una familia utiliza letrina para depositar los excrementos.

Las diez familias separan la basura orgánica y la inorgánica, los residuos orgánicos se van al sitio o huerto y la inorgánica al camión recolector que circula por las calles principales que están pavimentadas y las demás son de terracería.

Solo dos personas mencionaron que reciben apoyo, de programas gubernamentales y siete tiene un ingreso económico del trabajo asalariado y tres del comercio local.

Las actividades que realizan las jefas, jefes de familia son las siguientes: trabajadora doméstica, mecánico, en el sector hotelero en el área de lavado de manera eventual, labores de albañilería, trabajos de carpintería, venta de productos preparados, repostería, modista y elaboración de ceras con parafina adornadas, estos empleos los realizan ya sea en la comunidad o en el municipio.

Las unidades domésticas cuentan con diferentes espacios, con distintos usos del suelo y sistemas de producción, como milpas, hortalizas, acahuals, bosque, todo ello en la parte trasera de la casa habitación, y en algunos casos rodeándola. Todos estos elementos conforman el huerto familiar, que es lo denominado por ellos como sitio, que lo describen como el lugar donde tienen sus árboles frutales, animales, milpas,

plantas de ornato, medicinales, entre otros. La casa habitación se encuentra integrada y en interacción con el huerto o sitio, así como con otros huertos, con la milpa, y ecosistemas como el bosque templado de pino y encino, y con instituciones como la Agencia Municipal, la Comisaria, y el mercado Fig. 1.

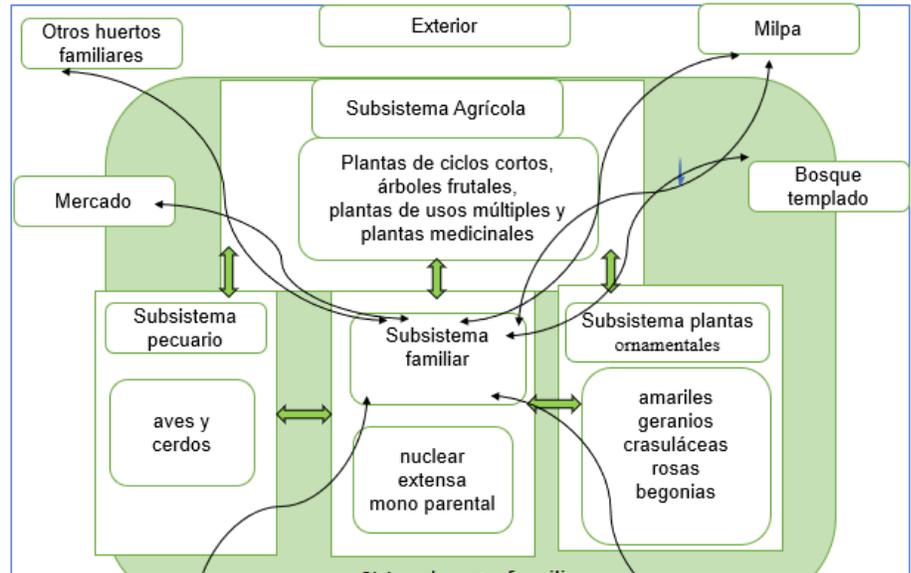


Figura 1. Huertos familiares, se muestran los subsistemas y sus relaciones. Elaboración propia 2022

En estos agroecosistemas se encuentran plantas de ciclos corto: maíz (*Zea mays*), haba (*Vicia faba*), frijol (*Phaseolus vulgares*), árboles frutales de hoja perenne y caduca, manzanilla tejocote (*Crataegus mexicana*), membrillo (*Cydonia oblonga*), cerezo (*Prunus serotina*), aguacate (*Persa spp*), de usos múltiples: sauco (*Sambucus mexicana*), momo (*Piper auritum*), izote (*Yucca elephantipes*), medicinales: chilchahua (*Tagetes nelsonii*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), diente de león-árnica (*Taraxacum oficial*), ornamentales, encontramos cartuchos (*Zantedeschia aethiopica*), hortensia (*Hydrangea macrophylla*), Amariles (*Amaryllis spp*), se menciona solo algunas sp presentes.

La tierra es comunal, la agricultura que practican es de temporal y las herramientas que emplean para cultivar son herramientas manuales, la tierra destinada para el cultivo es plana y solo dos huertos tienen una ligera pendiente, el menor de los predios tiene una superficie de 600 m² y el mayor 2500 m². Con respecto a la riqueza en los diez huertos familiares o sitios, se encontró que ocho de ellos tienen una alta biodiversidad, y en los dos restantes es moderada Fig. 2.

Riqueza de plantas y animales menores de traspatio de los diez huertos familiares o sitios		
Huerto familiar	Especies #	Número de individuos
HF1	87	926
HF2	21	737
HF3	69	416
HF4	76	421
HF5	39	2295
HF6	65	1591
HF7	53	619
HF8	56	242
HF9	152	2149
HF10	64	250

Figura. 2. Riqueza de plantas y animales menores de traspatio de los diez huertos familiares o sitios

Las plantas proporcionan alimentos, medicinas, combustible, oxígeno que respiramos, regulan la humedad, contribuyen en la estabilidad del clima, en la figura. 3 y 4 se presenta el número de especies y los usos en los diez Huertos Familiares.

Huerto	1.Pantas comestibles	2. Plantas medicinales	3.forraje	4.construccion	5.ceremoniales	6.combustible	7.cerco	8. Ornamental	9. otros
1	39	23	3	0	0	0	1	46	8
2	12	2	1	2	0	7	2	2	0
3	27	12	0	1	0	6	6	33	9
4	32	27	2	2	0	5	6	37	9
5	25	10	1	1	0	3	5	12	2
6	28	14	3	4	1	5	7	24	2
7	24	5	1	4	0	5	10	23	2
8	26	9	1	1	0	4	2	28	1
9	48	9	1	1	0	3	2	102	2
10	22	16	2	0	0	4	2	34	0
TOTALES	283	127	15	16	1	42	43	341	35

Figura. 3 Conocimiento y uso sobre plantas en diez Huertos Familiares

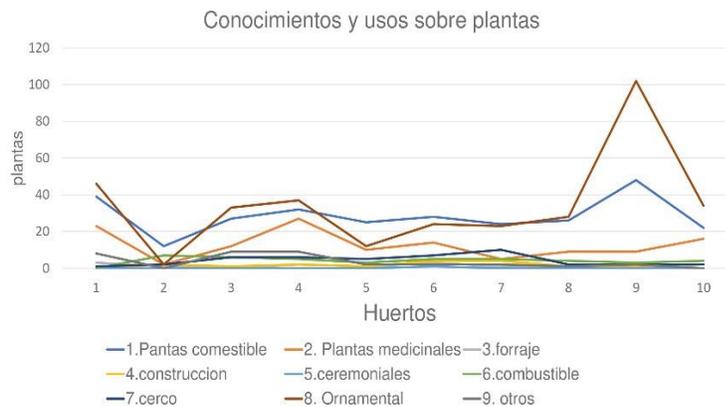


Figura. 4. Grafica de Conocimientos y usos sobre plantas

Es importante destacar que esta investigación se desarrolló durante los dos años que duró la pandemia de COVID-19. Varias de las plantas del huerto fueron identificadas por los y las entrevistadas para realizar remedios caseros que los apoyaron a sobrellevar los contagios de la enfermedad. Por

otro lado, en todo momento las personas mantuvieron las medidas sanitarias, lo mismo que el equipo de investigación para evitar contagios, y a la vez se respetó las veces que nos pidieron no visitar sus casas debido a que había familiares contagiados. Lo importante fue que en ninguna de las familias que formaron parte del estudio, hubo decesos debido a la enfermedad. Podríamos inferir que el estilo de vida, su relación con las plantas y la posibilidad de estar al aire libre favoreció que el impacto de la pandemia fuera menor que en las zonas urbanas. Y eso, a pesar de que las mismas familias se interrelacionan por diferentes motivos (trabajos, venta de productos, entre otros) a las zonas urbanas.

El crecimiento poblacional y la expansión del área urbana impacta en la agricultura y en los huertos familiares, y se reducen las áreas destinadas para la producción de alimentos. Las familias se ven en la necesidad de integrarse a la dinámica urbana para la diversificación de ingresos monetarios; los cambios de uso de suelo y mercado de tierras con fines habitacionales afectan en mayor medida a las tierras agrícolas (Calderón-Cisneros y Soto-Pinto 2014).

Los huertos familiares de San Felipe Ecatepec siguen interactuando con otros agroecosistemas, se infiere que es porque la tierra es comunal, lo cual de cierta forma puede influir para que estos agroecosistemas prevalezcan.

El huerto familiar (hf9) maneja 152 especies, tiene una superficie de 600 m² c y el mayor de 2500 m², tiene 39 especies, es decir que la cantidad de las mismas no depende de la extensión de tierra, se encontró que ocho sitios tienen una alta biodiversidad, dos con moderada, esto se relaciona de manera directa con el oficio al que se dedican, la disponibilidad de tiempo, la organización familiar.

Los huertos o sitios, son considerados como espacios de resistencia desde el aspecto social, porque contienen el proceso de crecimiento de las áreas urbanas y su presión sobre los sistemas rurales, la capacidad de acción de los sujetos está generando formas de resistencia de carácter colectivo, enraizadas en un conocimiento tradicional común y en redes sociales densas (Craviotti y Pardías, 2012). También, Hernández y Sánchez (2010), en diferentes lugares de España, identificaron que los huertos en las ciudades representan un proceso colectivo de resistencia y articulación de propuestas alternativas de alimentación. Aunque hace referencia a la resistencia y la reivindicación del espacio de agricultura urbana (paisaje, territorio, modo de producción, forma de vida, etc). Esto se vincula a un movimiento vecinal contrahegemónico desde el cuestionamiento del control de la necesidad de subsistencia por parte del sistema

agroalimentario globalizado y la recuperación de los satisfactores para la realización de las necesidades humanas como resistencias cotidianas en la consecución y producción de alimentos. De modo que, dentro de los elementos de resistencia para la sustentabilidad, la agroecología es el enfoque teórico que guía estas líneas acerca del manejo ecológico de los recursos naturales, la cuestión ambiental, la ecología política y las dimensiones técnicas, económicas, sociales y culturales del cambio social hacia una sociedad más sustentable (Hernández y Sánchez, 2010; Sarandon y Flores 2014).

Por otro lado, en Argentina, aunque a gran escala y relacionado a la mercantilización del agro y la resistencia contra el extractivismo agrícola sojero en Argentina, Barzola 2019 identifica como la resistencia del colectivo “Malvinas Lucha por la Vida” se enfrentó a la multinacional Monsanto y logró expulsarla de su territorio. Esta experiencia de lucha y resistencia contribuyó a poner de manifiesto la crisis del modelo civilizatorio y productivo, lo que condujo a la comunidad a revalorizar no sólo su territorio, sino también a plantear la necesidad de un modelo alternativo de agricultura que sea respetuoso de la soberanía alimentaria de los pueblos.

De esta manera vemos como a pequeña o mediana escala, la resistencia ante el modelo agroindustrial o las políticas neoliberales de las últimas décadas de más de medio siglo de implementación, puede generar el mantenimiento o rescate de los sistemas de producción de alimentos saludables que respeten los ciclos de la naturaleza y las relaciones ecosistémicas.

CONCLUSIONES

Los huertos familiares de San Felipe Ecatepec son la fuente primaria de alimentos sanos. Los mismos no se encuentran aislados, están interactuando con otros subsistemas, estos agroecosistemas periurbanos son productivos y altamente diversos, contribuyen en la conservación la agrobiodiversidad e influyen en a la soberanía alimentaria de las familias que viven en zonas periurbanas. La tierra es comunal y de cierta forma ha favorecido en la permanencia de estos sistemas de producción.

En este proceso de crecimiento de las áreas urbanas y su presión sobre los sistemas rurales, la capacidad de acción de los sujetos está generando formas de resistencia de carácter colectivo, enraizadas en un conocimiento tradicional común y en redes sociales densas. En particular porque la tierra es comunal y no la pueden vender a personas externas de la

misma. Esta resistencia se observa en la forma que se mantiene esta tradición de cultivar junto a la casa, como un mecanismo que los ayuda a enfrentarse al modelo de desarrollo hegemónico predominante.

Esto lo continúan realizando a pesar de la presión de la expansión urbana y el crecimiento poblacional que influye tanto en la agricultura, en los huertos familiares, como en las áreas de producción de alimentos que son cada vez más reducidas y esto hace que los productos agrícolas disminuyan. También esto ha llevado a las familias a incorporarse a las actividades urbanas para solventar sus necesidades, pero persiste la cultura ancestral de mantener el huerto que los provee de alimentos frescos y sanos.

Si bien existen varias prácticas agroecológicas que se implementan a diferentes cultivos y contribuyen a la producción y el consumo de alimentos sanos, también ayuda a revertir las causas de bajo rendimiento, y de altos costos de insumos.

Es un sistema productivo que puede ser considerado como espacios de resistencia, sustentado en la cultura o el conocimiento tradicional, donde las familias amplían el control de sus recursos, tanto individuales como colectivos. El espacio del Huerto familiar también sirve de lugar de encuentro de la familia donde comparten horas de plática, de trabajo conjunto, consumo de alimentos, y de ocio. Sin embargo, hay un factor tradicional que pone en riesgo este sistema agroecológico, la repartición de la tierra en herencia, amenaza que ha sido reportada desde principios del Siglo XX por Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2002). Pero esa parte debería ser la base para estudios futuros, que puedan dar seguimiento a esos procesos.

AGRADECIMIENTOS

La primera autora agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la “Beca Nacional (Tradicional) 2020-1”, al Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) por la oportunidad de formar parte de su programa de la Maestría en Recursos Naturales y Desarrollo Rural y a las personas de San Felipe Ecatepec que me permitieron conocer sus Huertos y aprender las actividades que realizan en estos espacios.

REFERENCIAS

- ALAI. 2016. Por los caminos de la soberanía alimentaria. América Latina en Movimiento. N^o 512 (40): <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>. 33p.
- Amezcuca, M. 2016. La observación Participante en 10 pasos. Index

- de Enfermería, 25(1-2) 92. Consultado el 12 de octubre de 2021, http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962016000100031&lng=es&tng=es
- Barzola, J. E. 2019. La mercantilización del agro y la resistencia contra el extractivismo agrícola sojero en Argentina. *Brazilian Journal of Development Braz. Curitiba*, v. 5, n. 7, p. 10376-10389 jul. 2019
- Barquera S, Hernández-Barrera L, Trejo-Valdivia B, Shamah T, Campos-Nonato I, Rivera-Dommarco J. 2020. Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. *Ensanut 2018-19. Salud Publica Mex.* 2020;62:682-692. <https://doi.org/10.21149/11630>
- Benítez, K.M., Soto-Pinto, L., Estrada-Lugo E., Pat-Fernández L. 2020. Huertos familiares y alimentación de grupos domésticos cafetaleros en la Sierra Madre de Chiapas, *Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 17: 27-56
- Calderón-Cisneros, A; Soto-Pinto. L. Transformaciones Agrícolas en el Contexto Periurbano de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas Chiapas. *Revista LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, vol. XII, núm. 1, enero-junio de 2014, México, pp. 125-143. Año 2014. (consultado:13 de octubre de 2021) ISSN: 1665-8027. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo>.
- Camacho, V. D; Arturo, L G.; Paulino, H. A. 2007. La ciudad de San Cristobal de las Casas, a sus 476 años: una mirada desde las ciencias sociales. *Gobierno del Estado de Chiapas*. p 468.
- Ceccon, E. 2008. La revolución verde tragedia en dos actos *Ciencias*, Vol. 1, Núm. 91, julio-septiembre, pp. 21-29 Universidad Nacional Autónoma de México México.
- CONABIO, 2022. Milpa Corazón, las milpas de los guardianes. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (conabio). Autores: Sánchez Gómez, C.I.; Méndez Sántiz, L; Gómez Cruz, M.F; Sánchez Álvarez, M; Pérez de la Cruz, A; Cruz García, A; Pérez Arriaga, E. México.
- Craviotti, C. Y Pardías, S. Los espacios de resistencia de la agricultura familiar: Estilos productivos lecheros de Entre Ríos, Argentina. *Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural Journal of Depopulation and Rural Development Studies*. Universidad de Buenos Aires DOI: 10.4422/ager.2013.04 Pág. 39-67. Año 2013.
- Escobar Moreno, D.A. 2006. Valoración campesina de la diversidad del maíz. Estudio de caso de dos comunidades indígenas en Oaxaca, México. Universidad Autónoma de Barcelona. Tesis Doctoral.
- FAO. Calidad y competitividad de la agroindustria rural de América Latina y El Caribe Uso eficiente y sostenible de la energía, *Boletín de Servicios Agrícolas de La FAO* 153. Año 2002.
- FAO, 2014. Agricultura familiar. Recomendaciones de Política. <https://www.fao.org/3/i3788s/i3788s.pdf>
- FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS (2020), El estado de la seguridad

- alimentaria y la nutrición en el mundo 2020: “Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables”. <https://www.fao.org/publications/sofi/2020/es/>
- GANESAN, 2020. Los efectos de la COVID-19 en la seguridad alimentaria y la nutrición: la elaboración de respuestas eficaces en materia de políticas para abordar la pandemia del hambre y la malnutrición. Roma. <https://doi.org/10.4060/cb1000es>
- Gómez Martínez, Emanuel (2015). Maíz, milpa, milperos y agricultura campesina en Chiapas. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco.
- Goome, H. 2008. Modelo agroalimentario, riesgos ambientales y salud. Centro de Investigación para la Paz (CIP-Ecosocial) – Boletín ECOS nº 4, sept.-oct. 2008. Sindicato Agrario del País Vasco (EHNE).
- Hernández, D. G., & Sánchez, I. V. (2010). Desagrarización cultural, agricultura urbana y resistencias para la sustentabilidad. PH CUADERNOS, 51-71.
- IPES-FOOD. 2020. El COVID-19 y la crisis en los sistemas alimentarios: Síntomas, causas y posibles soluciones. Comunicado del Panel Internacional de Expertos sobre Sistemas de Alimentación Sostenible. Pp 12.
- IPNI. 2021. Índice internacional de nombres de plantas. publicado en internet [http:// www.ipni.org](http://www.ipni.org), The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries y Australian National Botanic Gardens. [Consultado el 18 de mayo de 2021].
- Margalef, R. 1995. Ecología. Barcelona, Omega.
- Mariaca, M. R. 2012. El huerto familiar del sureste de México Secretarí a de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur. P 551.
- MSCPI, 2021. Visión del MSC sobre los Sistemas Alimentarios y la Nutrición. Mecanismo de la Sociedad Civil y Pueblos Indígenas. Abril 2021.
- Núñez, M. Á. 2000. Manual de técnicas agroecológicas (No. 04; S589. 7, N8.). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, pp 97
- Roman Sanchez, J-M; Martin Anton, L-J; Carbonero Martin, M-Á. 2009. Tipos de familias y satisfacción de necesidades de los hijos. International journal of Developmental ana Educational Psychology,2(1). [consulta 16 de noviembre de 2021]. ISSN:0214-9877. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832321060>, 549-558.
- Sarandón, S. J., & Flores, C. C. (2014). Agroecología. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).
- Suárez Carrera, V. 2016. La segunda revalorización del campesinado en México: de “pobres” y “población redundante” a sujetos productivos y de derechos. EntreDiversidades. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, núm. 7, pp. 14-

45, 2016. Universidad Autónoma de Chiapas.
Tropicos. Org. 2021. Base de datos del Jardín Botánico de Missouri.
Jardín Botánico de Missouri-4344 Shaw Boulevard- Saint Louis,
Missouri 63110 [Consultado el 10 de junio de 2021].