

El huerto familiar orgánico, diversificado y agroecológico: la experiencia del módulo jurásico en Chapingo, estado de México

GÓMEZ-TOVAR , Laura y GÓMEZ-CRUZ , Manuel Ángel

L. Gómez y M. Gómez``

``Departamento de Agroecología de la Universidad Autónoma Chapingo.

``Centro de Investigaciones Interdisciplinarias para el Desarrollo Rural Integral (CIIDRI) de la Universidad Autónoma Chapingo

gomezlaura@yahoo.com

F. Rérez, E. Figueroa, L. Godínez (eds.) Producción, Comercialización y Medio Ambiente. Handbook T-I. - ©ECORFAN, Texcoco de Mora-México, 2016.

Abstract

The research presents the experience of the biointensive garden in the Jurassic Module, Department of Agroecology, Chapingo. Various agroecological techniques have been adopted to achieve ecological and diversified management, taking into account the standards of organic agriculture and agro-ecological principles. Biointensive method was a base to the establishment and management of the garden (Jeavons and Cox, 2007). Also regulations in organic farming in the world were consulted to ensure the use of allowed inputs. The result of the garden established was contrasted with agroecological principles proposed by Altieri (2009, p. 72). In the garden are agroecological principles applied: 1) plant diversification in time and space, 2) recycling nutrients and organic matter; 3) Minimization of soil and water losses, 4) Minimization of losses from insects, pathogens and weeds through preventive and beneficial fauna stimulus measures; and 5) Promoting synergies emerging from plant-plant and plant-animal. Family gardens are a viable option to increase the level of food security in agricultural, urban and peri-urban areas; by offering healthy, varied and foods rich in minerals and vitamins, plus support in generating income for the family.

11 Introducción

FAO decretó al año 2014 como el Año Internacional de la Agricultura Familiar (AIAF), con el objetivo de aumentar la visibilidad de la agricultura familiar y la agricultura a pequeña escala al centrar la atención mundial sobre su importante papel en la lucha por la erradicación del hambre y la pobreza, la seguridad alimentaria y la nutrición, para mejorar los medios de vida, la gestión de los recursos naturales, la protección del medio ambiente y lograr el desarrollo sostenible en zonas rurales. La meta del AIAF 2014 fue reposicionar la agricultura familiar en el centro de las políticas agrícolas, ambientales y sociales en las agendas nacionales, identificando lagunas y oportunidades para promover un cambio hacia un desarrollo más equitativo y equilibrado (FAO, 2014, p. 1).

De acuerdo con FAO (2014, p. 3) los huertos familiares, son un tipo de agricultura familiar, considerados una opción para el sustento de los productores de escasos recursos económicos, el cuidado del ambiente y la salud; por ello, diversos países desarrollan programas para instalar huertos en comunidades rurales.

Los huertos familiares, solares o huertos caseros son importantes porque representan una reserva vegetal integrada a la casa-habitación, su establecimiento refleja identidad cultural como grupo y su relación con la naturaleza; en él se practican actividades sociales, biológicas y agronómicas, constituyéndose en una unidad económica de autoconsumo muy próxima al hogar (Noriega *et al.*, 2011, p.1). Van der Wal *et al.*, (2011, p. 89) mencionan que los huertos familiares son el producto de la creatividad cotidiana de millones de familias en todo el mundo, cumpliendo con una serie de funciones ecológicas, económicas y sociales.

En los huertos familiares la selección de especies está determinada por preferencias individuales, hábitos alimenticios, disponibilidad de recursos, incluyendo mano de obra familiar, importancia relativa de especies, la tradición familiar y el conocimiento técnico (Krishnamurthy *et al.*, 2003 citado por Pérez y Quiñones, 2015, p. 7).

Durante cientos de años, los pequeños agricultores de las comunidades rurales han desarrollado y conservado una gran diversidad de cultivos en sus huertos familiares.

A través de la adaptación al lugar, al clima y a las técnicas de cultivo, estas plantas tradicionales son una fuente de producción e ingresos durante todo el año, aún sin hacer uso de insumos agrícolas sofisticados. Aún así en los países en desarrollo contribuyen sustancialmente a la seguridad alimentaria y a la subsistencia de la población (GTZ, 2010, p. 5).

Entre las ventajas que presentan los huertos familiares, cultivados con técnicas agroecológicas y orgánicas están: a) ofrecen alimentos sanos a la familia; b) los excedentes pueden ser comercializados, significando ingresos adicionales a la economía familiar; c) se adicionan múltiples vitaminas, minerales y proteínas a la dieta de la unidad de producción; d) son un espacio de aprendizaje y de convivencia; e) permiten recuperar especies, que ya difícilmente se encuentran en los mercados convencionales.

En este trabajo se presenta la experiencia del huerto biointensivo en el Módulo Jurásico del Departamento de Agroecología, siendo un espacio de aprendizaje, donde se han adoptado diversas técnicas agroecológicas para lograr un manejo ecológico y diversificado, tomando en cuenta las normas de la agricultura orgánica, contrastando los resultados con los principios agroecológicos y observando las ventajas que estos huertos tienen para las familias.

11.1 Materiales y métodos

El Centro de Capacitación en Tecnologías Agroecológicas, Módulo el Jurásico del Departamento de Agroecología se ubica dentro de la Universidad Autónoma Chapingo, misma que se localiza en la carretera México-Texcoco km 38.5 en el municipio de Texcoco en el Estado de México. Las coordenadas geográficas son longitud 98°89', latitud 19°49' y altitud 2238 msnmm. La temperatura media anual es de 14.7°C, la oscilación térmica anual es de 6.5. La temperatura más baja es en el mes de enero con 11.1°C, y la temperatura más alta la presenta el mes de mayo (17.6°C). La marcha de la temperatura es de tipo Ganges, es decir que el mes más caliente se presenta antes del solsticio de verano. La precipitación media anual es de 555.6mm. Existe un marcado periodo de lluvias que va de mayo a octubre. La precipitación máxima es en el mes de julio con 120.1mm, y diciembre es el mes con menor precipitación (4.4mm).

En los inicios de la carrera de Ingeniería en Agroecología no se contaba con un espacio propio para las prácticas de los estudiantes por lo que los miembros de la primera generación, en 1994 decidieron tomar este sitio para realizar sus prácticas y le denominaron de manera informal “el Jurásico” por ser un lugar semiabandonado. En 1999 en el Departamento de Agroecología surge la idea de brindar capacitación, y promover la Agroecología con los campesinos de la región con el propósito de que los alumnos desarrollaran esta habilidad. En el 2004 a este espacio se le denomina formalmente Centro de Capacitación en Tecnologías Agroecológicas.

Actualmente este Centro está conformado por varios módulos; Jurásico, Huerta Sergio Arroyo y Tabla San Juan y tiene como finalidad capacitar a técnicos, productores y estudiantes en el manejo de prácticas agrícolas compatibles con la conservación del ambiente, que permitan un aprovechamiento integral y sustentable de los recursos (Departamento de Agroecología-UACH, 2002, p. 6).

El Módulo Jurásico cuenta con un área total de 1.2 ha donde se integran diversas tecnologías que permiten la producción orgánica y agroecológica: hortalizas, frutales y carne (pescado, conejo y borrego), conformando un sistema diversificado de producción. Se tienen diferentes áreas dentro del módulo, a saber:

Huerto Biointensivo, área de producción de abonos orgánicos (compostas, vermicompostas y fertilizantes foliares), sistema agrosilvopastoril, acuacultura, producción de hongos comestibles, módulo artesanal de reproducción de microorganismos benéficos (en convenio con CIIDRI), invernadero y tecnologías alternativas (captación de agua de lluvia, calentadores solares, biodigestores y estufas Lorena). Este centro tiene como principios la integralidad entre sus componentes, la diversidad y la multifuncionalidad de todo el sistema, un ejemplo de ello es el componente animal que provee de proteína, materia prima para los abonos y ayudan al control de arvenses.

En el huerto a analizar se trabajó con el método del cultivo biointensivo propuesto por John Jeavons y Carol Cox (2007). Los principios del método biointensivo son 8, incluyendo a) la doble excavación, b) el uso de la composta, c) La siembra cercana, d) la asociación de cultivos, e) el uso de semillas de polinización abierta, f) la producción de carbón o materiales que puedan ser empleados para la composta, g) la producción de calorías para la familia, y h) la integralidad en el uso de los principios anteriores; pues sí se quiere practicar la siembra cercana, sin utilizar las dosis correctas de composta, habrá un desequilibrio; o si se hace uso de la siembra cercana entre los cultivos pero sin haber hecho el doble excavado, las raíces de las plantas no podrán crecer correctamente.

Una de las bases del método biointensivo es la construcción de camas de siembra elevadas o camas biointensivas (normalmente entre 1 y 1.5m de ancho y largo variable) a través del doble excavado (Jeavons, 1991, p. 12). Se llevó a cabo un doble excavado de mantenimiento, excavando a 60cm y aplicando abono orgánico al finalizar de construir la cama de cultivo.

Se aplicaron diversas técnicas agroecológicas e insumos orgánicos tomando en cuenta que éstas cumplieran con las regulaciones en producción orgánica más importantes del mundo (Ley de Productos Orgánicos-Lineamientos de Producción Orgánica de México, NOP de Estados Unidos, Reglamento Europeo de la Unión Europea y JAS de Japón), para asegurar sólo el uso de productos permitidos por la agricultura orgánica.

Para el análisis de los resultados, los avances en las técnicas agroecológicas establecidas en el huerto orgánico se contrastaron con los principios agroecológicos para el manejo de agroecosistemas propuestos por Altieri (2009, p. 72); además de consultar literatura especializada para demostrar las bondades de este tipo de huertos para las familias rurales.

11.2 Resultados

Diseño del huerto familiar orgánico diversificado

Se cuenta con un área de 1080m², dividida en 2 secciones para llevar a cabo la rotación de las camas de cultivo cada 3 años. La mitad del área que se deja en descanso de la producción de hortalizas, flores, hierbas, condimentos, etc y es sembrada con avena-ebó cada año, con el fin de incorporar el 50% de la biomasa al suelo para mejorar el contenido de materia orgánica del suelo y aumentar el contenido de Nitrógeno. La otra mitad se cultiva cada año y se compone de 36 camas biointensivas de 10 y 20m² con pasillos de 50cm.

En las camas de cultivo se establecen especies que se van rotando en la siguiente secuencia: plantas muy extractoras de nutrientes (p.e. gramíneas, algunas brassicas, solanáceas)-plantas donantes (fabáceas)-plantas poco extractoras de nutrientes (algunas hierbas y condimentos, bulbos pequeños).

Se practica la asociación de cultivos buscando la siembra de asociaciones favorables, mutualistas y complementarias (Vandermeer, 1989, p. 48) y con ello obtener mejores resultados en las combinaciones de los cultivos. Para evitar efectos negativos en la asociación se deben conocer los efectos alelopáticos de los cultivos, las exigencias térmicas del cultivo, y los hábitos de crecimiento de los cultivos en las diferentes épocas del año; así como evitar la ruptura de equilibrio nutricional en la composición de la asociación (Leyva y Pohlen, 2005, p. 85-87).

El huerto se establece 2 veces al año, con especies del ciclo primavera-verano, y de otoño-invierno. Se han logrado establecer más de 60 especies de hortalizas, flores, hierbas, condimentos y abonos verdes.

Estrategias para el manejo de la fertilidad del suelo

Para el abonado de las camas de cultivo se hace uso de los siguientes abonos sólidos orgánicos, a saber, composta normal e inoculada con microorganismos eficientes, vermicomposta, bocashi, composta modificada (con levadura y melaza) y zeolita roja. Se emplean dosis diferenciadas de abonos sólidos orgánicos entre 3 y 10kg de abono por m². La zeolita se aplica en dosis de 100grs por metro cuadrado.

Adicionalmente con la finalidad de aportar otros microelementos, disminuir el stress en el transplante y en otras épocas del desarrollo del cultivo se hacen aplicaciones alternadas de abonos foliares orgánicos, entre los que destacan té de composta, té de lombricomposta, diluciones de lixiviados de lombricomposta, foliar de consuelda, foliar de manzanilla, foliar láctico y microorganismos eficientes (ME) en fase líquida. Los abonos foliares se aplican en dosis entre 5 y 10%.

Adicionalmente en partes seleccionadas de las camas de cultivo se hacen incorporaciones de abonos verdes, principalmente haba, ebo, veza, trébol y alfalfa para una mayor disponibilidad de Nitrógeno.

Es parte del manejo de la fertilidad del suelo, la rotación continua de las especies sembradas en las camas de cultivo, de tal forma que no se extraigan los nutrientes de forma unilateral.

Estrategias para el manejo de plagas, enfermedades y arvenses

Una estrategia básica para disminuir los problemas de plagas y enfermedades radica en la biodiversidad establecida en el Huerto. Se busca incrementar la biodiversidad temporal y espacial, a través de rotaciones y asociaciones de cultivo, así mismo se establecen especies que funcionan como cultivos trampa (p.e. maíz, hierbabuena) y cultivos repelentes (ajo, ruda, cilantro, cebolla, etc).

Otras estrategias empleadas para disminuir los problemas con algunos insectos plaga que se presentan son: a) para mosquita blanca (*Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum*) se hace uso de trampas amarillas con aceite vegetal alrededor y al interior del huerto, plaguistáticos a base de higuera, epazote, chicalote, y ajo en dosis entre 3 y 10% (Gómez y Rodríguez, 2013), control biológico por aumento con el hongo *Beauveria bassiana*. b) para la mariposa blanca de col (*Pieris rapae*, *Leptophobia aripa*) que se presenta en el ciclo de otoño-invierno, se regula con el uso de asociaciones de cultivo, plaguistáticos o extractos vegetales de cempazuchilt, higuera, ajo en dosis entre 3 y 5% (Gómez y Rodríguez, 2013, p. 8, 10), y control biológico por aumento con el uso de la bacteria *Bacillus thuringiensis*.

Adicionalmente para asegurar el funcionamiento de las estrategias instrumentadas se lleva a cabo un muestreo semanal de los insectos que pueden convertirse en plaga.

Los microorganismos para el control biológico son producidos en el interior del Jurásico en el módulo artesanal de reproducción de microorganismos benéficos (Depto. de Agroecología-CIIDRI) con el uso de materiales locales.

Dada la diversidad establecida y el no uso de productos tóxicos se tiene presencia de varios insectos benéficos entre los que destacan crisopas, catarinitas, moscas sírfides, chinches piratas, avispas parasitoides, etc lo que demuestra que un huerto biodiverso se estimulará de forma natural el control biológico in situ.

La presencia de enfermedades es sumamente baja, en caso de presentarse se utilizan los preparados minerales, principalmente caldo bordeles al 1%, caldo bordeles con permanganato (12grs de permanganato por cada 10litros de caldo bordeles), cal y agua (4grs por 1l de agua), abonado extra y el uso del hongo *Tricoderma spp.*

Para la disminución de arvenses se hace uso de la siembra cercana, parte de los principios del método biointensivo, pues al crecer más cerca los cultivos, se evita el crecimiento excesivo de arvenses (Jeavons y Cox, 2007, 38). En los pasillos, aún lado de las camas de cultivo se utilizan acolchados, procedentes de las arvenses cortadas en otras áreas del módulo y de los residuos de las podas de árboles frutales. También se hacen preparados de vinagre e higuierilla para disminuir las arvenses en los pasillos.

11.3 Discusión

De acuerdo a las técnicas agroecológicas establecidas en el huerto del Módulo Jurásico, se observa que varios principios agroecológicos básicos están siendo ejecutados. La Tabla 1 presenta dicho resumen entre técnicas e insumos empleados y los principios agroecológicos mencionados por Altieri (2009, p. 72).

Tabla 11 Relación de los principios agroecológicos y las técnicas e insumos empleados en el Huerto orgánico biodiverso del Módulo Jurásico

Principio agroecológico	Técnica agroecológica
Diversificación vegetal y animal a nivel de especies o genética en tiempo o espacio	Policultivos, rotación de cultivos
Reciclaje de nutrientes y materia orgánica, optimización de la disponibilidad de balances y flujo de nutrientes	Composteo Vermicomposteo Uso de zeolita Bocashi Abonos verdes Microorganismos eficientes
Provisión de condiciones edáficas óptimas para el crecimiento de cultivos manejando materia orgánica y estimulando la biología del suelo	Aplicación de los distintos abonos orgánicos (composteo, vermicomposteo, bocashi, etc) Uso de acolchados Microorganismos eficientes Doble excavado
Minimización de pérdidas de suelo y agua manteniendo cobertura del suelo, controlando la erosión y manejando el microclima	Acolchados Siembra cercana
Minimización de pérdidas por insectos, patógenos y arvenses mediante medidas preventivas y estímulo de fauna benéfica,	Policultivos Rotación de cultivos

antagonistas, alelopatía, etc.	Control biológico in situ y por aumento Cultivos trampa Cultivos repelentes Acolchados Plaguistáticos y preparados minerales
Promoción de sinergias que emergen de interacciones planta-planta, planta-animal y animal-animal	Policultivos uso de organismos benéficos (micorrizas, Azotobacter, tricotoderma, microorganismos eficientes) Control biológico in situ Lombricomposteo

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Pérez y Quiñones (2015, p.118) afirman que los huertos familiares son agroecosistemas sostenibles complejos, en el cual la unidad familiar hace un uso integral del medio físico-biótico para producir diferentes bienes para su beneficio. Desde el punto de vista ecológico, se tiene una gran diversidad de especies útiles, los cuales se aprovechan de diferentes formas a lo largo de todo el año; además entre los componentes se da un reciclaje de nutrientes haciendo de este un sistema eficiente. Estos argumentos también coinciden con lo encontrado en el Módulo Jurásico.

Otro elemento importante de destacar del Huerto Biointensivo del Módulo Jurásico es la instrumentación de toda una infraestructura ecológica a partir de fomentar **la biodiversidad abajo y arriba del suelo** (Altieri, 2009, p. 85-88), reforzándose que el cuidado y estimulación de la biología en el suelo, permite el cultivo de plantas bien nutridas y sanas mucho menos propensas al ataque de insectos, como lo plantea la teoría de la trofobiosis de Francis Chaboussou (1972, p.175-208) que explica que “un mayor o menor ataque a las plantas por los insectos y enfermedades, depende de su estado nutricional”. Existen dos fases importantes en las plantas, la proteosíntesis que se refiere a la síntesis de proteínas; y la proteólisis que es la descomposición de la molécula de proteína en aminoácidos. Fertilizantes y agrotóxicos entre otros factores crean un estado de proteólisis, con un exceso de aminoácidos libres y predisponiendo a la planta al ataque de enfermedades, plagas y virus (Restrepo, 2007, p. 21-28). Una mayor biodiversidad arriba del suelo contribuye a la salud del agroecosistema a partir de estimular la presencia de un mayor número de controladores biológicos, que favorecen el control biológico in situ de insectos plaga (Altieri, 2009, p. 87).

El huerto año con año es evaluado a través del comité de certificación participativa del Tianguis Orgánico Chapingo, que a su vez pertenece a la Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos (REDAC). Esta certificación corresponde a lo que internacionalmente se conoce como Sistemas Participativos de Garantía (Nelson, *et. al.*, 2016, 374-375; y IFOAM, 2013, p. 21-34).

Respecto a las categorías de los insumos empleados en las normas orgánicas analizadas (Ley de Productos Orgánicos-Lineamientos de Producción Orgánica de México; NOP de Estados Unidos, Reglamento Europeo de la Unión Europea y JAS de Japón; los materiales usados están en la categoría de *insumos permitidos* (extractos a base de plantas, cal, zeolita, microorganismos eficientes y organismos de control biológico como azotobacter, micorrizas y tricotoderma; mientras que materiales como sulfato de cobre, azufre, permanganato de potasio y algunas semillas convencionales sin tratamiento químico están en la categoría de *restringidos*, por lo que se emplean los procedimientos recomendados por las normas para cumplir con las restricciones impuestas; p.e. los máximos de cobre a emplear por año.

Los huertos también representan una opción económica, pues en el ciclo de cultivo primavera-verano 2014, además de productos de autoconsumo para los estudiantes del quinto año de la carrera de Ingeniería en Agroecología se logró comercializar semanalmente diversas hortalizas en las oficinas de la universidad y en el Tianguis Orgánico Chapingo. Aún no se cuenta con un registro pormenorizado de los ingresos generados por cada cama de cultivo. En ciclos anteriores se ha logrado comercializar hortalizas, hierbas y flores por arriba de \$4,000 pesos por semestre.

López (2013, p. 71) registró en la comunidad de Santiago La Galera en la zona Loxicha en Oaxaca que en huertos menores incluso a 20m², es posible obtener un ingreso económico extra del 19% del total de los ingresos de las familias, además de haber aumentado el consumo de hortalizas de una sola vez a la semana (cuando no existían los huertos) a 4 veces a la semana en promedio, con repercusiones positivas en la salud y la calidad de vida de las familias.

Pérez y Quiñones (2015, p. 118) encontraron en la región de Motozintla, Chiapas que desde el punto de vista económico, el huerto familiar es un medio que beneficia la unidad de producción mediante la generación de diferentes productos y servicios; por otro, la cultura determina la preferencia de que especies a introducir al huerto, para posteriormente utilizarlos en el desarrollo de las fiestas; y en el aspecto social se fortalecen las relaciones interpersonales dentro y fuera de la unidad familiar mediante el intercambio de productos, servicios, conocimientos y técnicas.

11.4 Conclusiones

El huerto Biointensivo en el Módulo Jurásico de la Universidad Autónoma Chapingo se han logrado establecer diversas técnicas agroecológicas entre las que se incluyen asociación y rotación de cultivos, abonos verdes, acolchados, composteo, vermicomposteo, abonos fermentados, abonos foliares orgánicos, microorganismos eficientes, control biológico in situ y por aumento, extractos vegetales y preparados minerales; lo anterior siguiendo la normatividad orgánica internacional.

En el huerto biointensivo se ven a aplicados los principios agroecológicos de 1) Diversificación vegetal en tiempo y espacio, 2) Reciclaje de nutrientes y materia orgánica; 3) Minimización de pérdidas de suelo y agua, 4) Reducción de pérdidas por insectos, patógenos y arvenses mediante medidas preventivas y estímulo de fauna benéfica; y 5) Promoción de sinergias que emergen de interacciones planta-planta y planta-animal; lo que lo convierte en una experiencia concreta de huerto familiar, orgánico, agroecológico y diversificado.

Los huertos familiares orgánicos y biodiversos trabajados bajo los principios agroecológicos son una opción viable para incrementar substancialmente el grado de seguridad alimentaria en las zonas agrícolas, e incluso en áreas urbanas y periurbanas; al ofrecer alimentos sanos, variados y ricos en minerales y vitaminas para la familia, que además permiten con el huerto un espacio de retroalimentación y trabajo para toda la familia, así como aportar en la generación de ingresos para la familia, al comercializarse los excedentes.

11.5 Referencias

Altieri M. (2009). *El estado del arte de la agroecología: Revisando avances y desafíos*. En: Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA). *Vertientes del pensamiento agroecológico: Fundamentos y aplicaciones*. SOCLA. Medellín, Colombia, pp. 69-94.

Chaboussou F. (1972). *La trophobiose et la protection de la plante. Revuedes quston scientifiques.* Bruxelles, p. 175-208.

Departamento de Agroecología-UACH (2002). *Carrera de Ingeniería en Agroecología.* Folleto. Chapingo, Estado de México. 8p.

FAO (2014). *Año Internacional de la Agricultura Familiar (AIAF).* En: <http://www.fao.org/family-farming-2014/es/> Consultado el 10 de junio, 2015.

Gómez T. L. y C. Rodríguez H. (2013). *Biopreparados vegetales y minerales para el manejo de plagas y enfermedades en la agricultura ecológica.* Depto. De Agroecología-Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Edo. De México, 19p.

GTZ (2010). *Huertos familiares: tesoros de diversidad.* Disponible en: <http://www2.gtz.de/dokumente/bib/04-5108a4.pdf> Consultado el 10 de junio, 2015.

IFOAM (2013). *Sistemas participativos de garantía. Estudios de caso en America Latina: Brasil, Colombia, México y Perú.* Bonn, Alemania.48p

Jeavons, J. (1991). *Cultivo intensivo de alimentos: más alimentos en menos espacio.* Ecology Action. Estados Unidos. 204p.

Jeavons, J. y C. Cox (2007). *El huerto sustentable. Como obtener suelos saludables, productos sanos y abundantes.* Ten Speed Press. Traducido por Martínez Valdez J., O. Martínez y A. Guzman S. Willits, California, USA, 103p.

Leyva G. A. y J. Pohlan (2005). *Agroecología en el trópico- Ejemplos de Cuba.* Editorial Shaker Verlag, Alemania, 198p.

López P. F. (2013). *Los huertos familiares orgánicos: una alternativa para la autosuficiencia familiar en Santiago La Galera, Candelaria Loxicha, Oaxaca.* Tesis de licenciatura del depto. De Agroecología-UACH. Chapingo, Estado de México. 95p.

Nelson E., Gómez T. L., Gueguen E., Humphries S., Landman K y R. Schwentesius (2016). *Participatory guarantee systems and the re-imagining of Mexico's organic sector.* In: Agricultural Human Values. Volume 33, Issue 2, Springer Science, June, 373-388.

Noriega, A. G.; Cruz, H. S.; Martínez, H. A.; Landa, D. J.; Gómez, C. M.; Ramírez, R. D.; Schwentesius, R. R. (2011). *Huertos Orgánicos Intensivos.* Manual del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias para el Desarrollo Rural Integral (CIIDRI). Universidad Autónoma Chapingo. México. 45p.

Pérez D. F. y Quiñonez D. B. (2015). *Caracterización Agroecológica de los Huertos Familiares en Seis Comunidades del Municipio de Motozintla, Chiapas.* Tesis de licenciatura del Depto. De Agroecología. Chapingo, Estado de México.

Restrepo R. J. (2007). *Manual práctico. El A, B, C de la agricultura orgánica y harina de rocas.* SIMAS, Managua, Nicaragua, 262p.

Van del Wal, H., Huerta L., E. y Torres D., A. (2011). *Huertos Familiares en Tabasco. Elementos para una política integral en materia de ambiente, biodiversidad, alimentación, salud, producción y economía*. Secretaria de Recursos Naturales y Protección ambiental, Gobierno del Estado de Tabasco y el Colegio de la Frontera Sur. Villahermosa, Tabasco, México. 149 p.

Vandermeer J. (1989). *The ecology of intercropping*. Cambridge University Press. England.