

SUBSISTENCIA FAMILIAR SUSTENTADA EN EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES Y PROCESOS AGRÍCOLAS. EL CASO DE UNA COMUNIDAD CAMPESINA DEL SUBTRÓPICO MEXICANO

José Isabel Juan Pérez

Universidad Autónoma del Estado de México

jupi582602@gmail.com

Resumen

En el año 2012 se realizó la investigación en la comunidad de Progreso Hidalgo, ubicada en el Subtrópico Mexicano, con la finalidad de realizar la caracterización ambiental para identificar y conocer los recursos naturales y procesos agrícolas que sustentan la economía de las familias campesinas. El método utilizado consistió en la aplicación de un instrumento de investigación (cuestionario) y entrevistas a todas las familias campesinas, recorridos por ambientes naturales y campos de cultivo, georeferenciación y cartografía automatizada. La investigación tiene como referentes teóricos a la geografía rural (Clout, 1976) y la ecología cultural (Steward, 1972). Los resultados indican que el manejo de recursos naturales y la diversidad de actividades agrícolas sustentan la economía de las familias campesinas, y les permite subsistir en el contexto de un mundo capitalista.

Palabras clave: Subsistencia campesina, procesos agrícolas, manejo de recursos naturales.

Family survival based on the management of natural resources and agricultural processes. The case of a peasant community, located in the Subtropical Mexican territory

Abstract

In the year 2012, a research was conducted in a community called Progreso Hidalgo, located in belonging to the Subtropical Mexican territory, with the purpose of carrying out the environmental characterization in order to identify and learn about natural resources, as well as agricultural processes that support the economy of the peasant families. The chosen method consisted in the implementation of a research instrument (questionnaire), some interviews with all the farming families; tours around natural environments and crop fields, georeferenciation, as well as automated cartography. The research has, as theoretical references, the concepts of rural geography (Clout, 1976), and cultural ecology (Steward, 1972). Results showed that the management of natural resources, along with the diversity of agricultural activities, maintain the economy of the peasant families, which makes it possible to survive in the context of the capitalist world.

Key Words: Farming survival, agricultural processes, natural resource management.

Introducción

En el año 2012, se realizó la investigación en la comunidad de Progreso Hidalgo, Municipio de Villa Guerrero, ubicada en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur. En esta comunidad fueron estudiados los componentes físicos, biológicos, geográficos y socioculturales, los recursos naturales y los procesos agrícolas que realizan las familias campesinas. Se realizaron recorridos por todos los ambientes naturales, observaciones en el 100% de los espacios agrícolas, aplicación de un instrumento de investigación (cuestionario) al 100% de las familias campesinas, propietarias de parcelas agrícolas, esto con la finalidad de obtener información que permitió analizar el manejo de los recursos naturales y los procesos agrícolas, como base de la subsistencia familiar campesina.

En México, aún existen familias cuya subsistencia depende directamente del manejo de recursos naturales y los procesos agrícolas. En la comunidad de Progreso Hidalgo, Estado de México, ubicada en el contexto geográfico del Subtrópico Mexicano, la subsistencia de las familias campesinas está sustentada en el manejo de recursos naturales y los procesos agrícolas que favorecen la producción de alimentos. Entre las actividades y procesos agrícolas que se realizan en esta comunidad existen relaciones, tanto en el contexto ambiental como en el sociocultural, esto en virtud de que el acervo cultural de las familias favorece el manejo de los recursos naturales Steward, 1972) y su aplicación en la agricultura.

La comunidad de Progreso Hidalgo, ha sido objeto de muchas investigaciones, entre las más importantes se refieren las siguientes: a) *Huertos, diversidad y alimentación en una zona de transición ecológica del Estado de México* (Juan y Madrigal, 2005); b) *Historia ambiental en Progreso Hidalgo* (Vilchis, 2005), c) *Agricultura tradicional y comercial en una comunidad de transición ecológica de México* (Juan, 2006); d) *Multifuncionalidad de los sistemas de Barrancas en*

México. Análisis geográfico, ecológico y cultural (Juan, 2006); e) *Manejo del ambiente y riesgos ambientales en la región fresera del Estado de México* (Juan, 2006); f) *Manejo del agua en una comunidad de transición ecológica del Estado de México* (Juan y Madrigal, 2006); g) *La mujer campesina y el manejo de huertos. Una estrategia para la alimentación de las familias mexicanas* (Juan et al., 2009); h) *Utilización del chapulixtle (*Dodonaea viscosa*) en los procesos agrícolas de la comunidad de Progreso Hidalgo, Estado de México* (Ramírez y Juan, 2008); i) *Multifuncionalidad y manejo campesino del Chapulixtle (*Dodonaea viscosa*) en una región cálida del Estado de México* (Juan et al., 2010); j) *Grupos de ayuda mutua juvenil en la región fresera del subtrópico mexicano. Una estrategia para la subsistencia de las familias campesinas* (Juan et al., 2011); k) *Conocimiento Geográfico campesino* (Juan et al., 2011).

El desarrollo de la investigación se sustentó en las publicaciones anteriores, así como trabajo de campo y trabajo de gabinete. El análisis de las condiciones de la comunidad y los procesos agrícolas se realizó con la geografía rural (Clout, 1976; Pierre, 1982; García, 1981; García, 1995). Por otra parte, el análisis entre los elementos del ambiente, la sociedad campesina y los componentes socioculturales se realizó con el enfoque teórico y metodológico de la ecología cultural (Steward, 1972), estableciendo relaciones con el manejo de los recursos naturales y los procesos agrícolas como ejes rectores de la subsistencia familiar campesina.

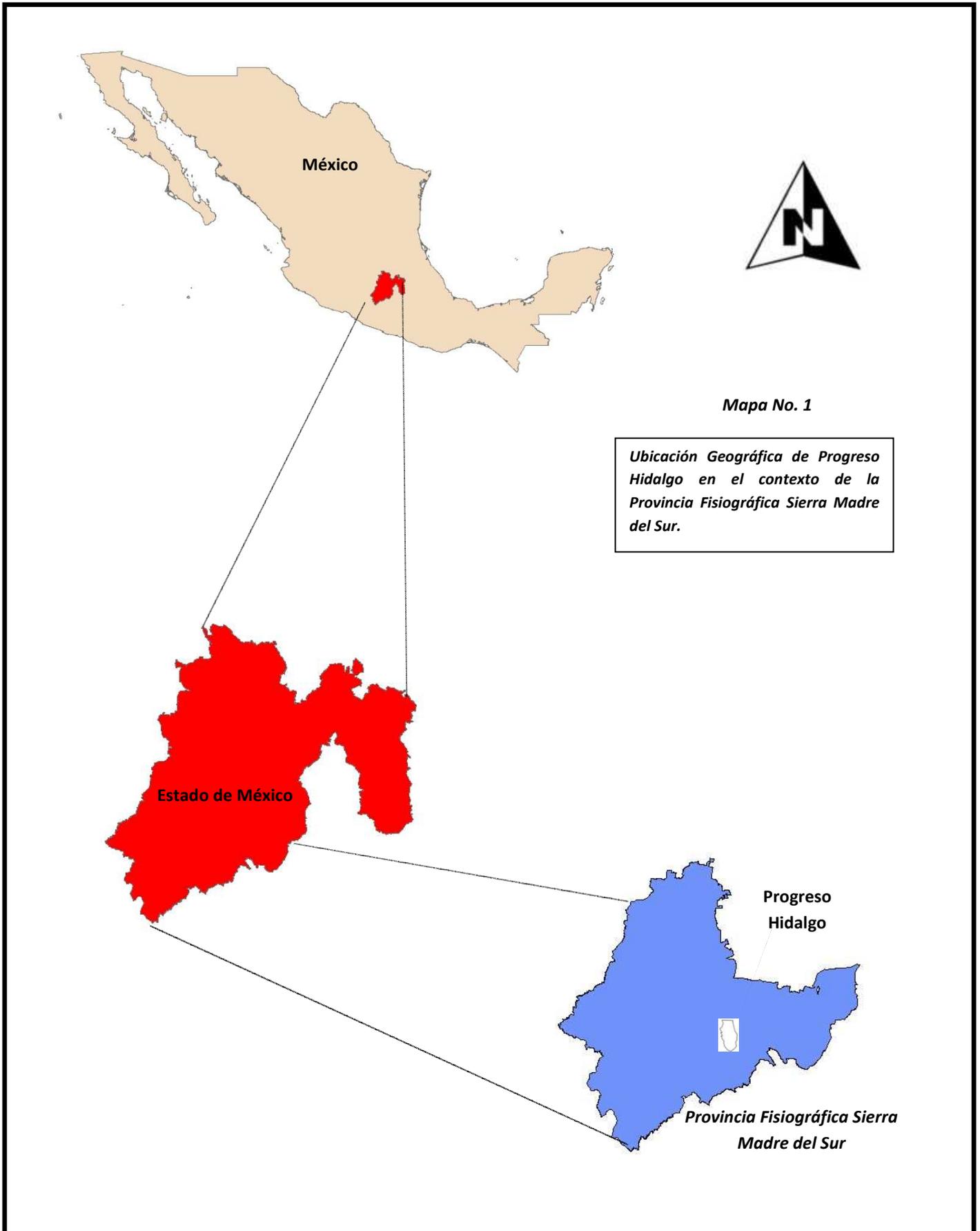
Con el método geográfico se realizó la caracterización de la comunidad en el contexto de la zona de transición ecológica del Subtrópico Mexicano, la ubicación geográfica y análisis espacial de los componentes naturales, así como el reconocimiento de los procesos agrícolas. Este método se complementó con cartografía automatizada, aplicación de herramientas de sistemas de información geográfica (SIG) y el uso del equipo de medición de precisión Diferencial Global Position System (DGPS), que en conjunto fueron útiles para representar cartográficamente del espacio geográfico de la comunidad y sus principales componentes (mapa No. 2).

El método ecológico fue útil para identificar y conocer los ecosistemas de donde se extraen los recursos naturales. El entorno de la comunidad corresponde al ecosistema de bosque subtropical caducifolio, caracterizado por una amplia diversidad de paisajes en la época de estiaje y época de lluvias, diversidad vegetal y presencia de depósitos de agua. Estas cualidades son peculiares en el Subtrópico Mexicano.

La comunidad de Progreso Hidalgo, localizada en el municipio de Villa Guerrero, al sur del Estado de México, está ubicada en las coordenadas 18° 51' 00.1" latitud norte y 99° 37' 10.1" longitud oeste, tiene una altitud promedio de 1717 metros sobre el nivel del mar (msnm) (Mapa No. 1). Desde el punto de vista biogeográfico, esta comunidad se encuentra en una zona de transición ecológica o ecotono, en donde convergen los ecosistemas de climas cálidos y climas templados (subtrópico mexicano). El clima en la comunidad pertenece al grupo A(C)wg, que de acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen, es tropical lluvioso, semicálido (García, 1986).

Considerando la tenencia de la tierra, Progreso Hidalgo pertenece al Ejido de Santa Ana Xochuca, tiene una superficie de 440 69 80.46 hectáreas, incluye el asentamiento humano, los espacios agrícolas, los cuerpos de agua, las vías de comunicación, los sistemas de barrancos y caminos y las zonas ocupadas con bosque (Mapa No. 2). En esta comunidad viven 174 familias (1 035 habitantes), pero solamente 55, son propietarias de terrenos agrícolas. Sin embargo, la mayoría de los habitantes practica la agricultura, pero integrados en socios, arrendatarios o asalariados.

Mapa No. 1. Ubicación geográfica de Progreso Hidalgo en el Contexto del territorio mexicano. 2012.



elementos productivos, la sociedad y sus manifestaciones socioculturales. De acuerdo con Clout (1976), la geografía rural es el estudio del reciente uso social y económico de la tierra, y de los cambios espaciales que han tenido lugar en áreas de menor densidad de población, las cuales, en virtud de sus componentes visuales, se reconocen como el campo. Los factores más importantes en la geografía rural son las variaciones cuantitativas de la población que habita de forma permanente o que hace uso temporal de los recursos del campo, y los múltiples problemas de la ordenación del espacio rural.

Actualmente los fundamentos de la geografía rural tienen importancia significativa, esto en virtud de que sus enfoques interdisciplinarios permiten analizar desde varias perspectivas al espacio geográfico rural, sus componentes y manifestaciones. Uno de los elementos importantes de análisis en la Geografía rural es el paisaje, que de acuerdo con García (1981), este concepto es patrimonio tradicional de los geógrafos rurales, sobre todo del ámbito de la escuela francesa. El estudio del paisaje y de sus tipologías ha sido la justificación última de la geografía agraria y rural, por lo que, ésta aporta un sustento teórico y metodológico para las investigaciones que se realizan directamente en el ámbito rural.

Otros objetos de estudio de la geografía rural son la ordenación del espacio rural, el cambio de uso del suelo agrícola, las actividades rurales de subsistencia, la producción agrícola, la vida cotidiana en el campo, el hábitat rural, el manejo de los recursos naturales y la agricultura. Según George (1982), el hábitat rural se manifiesta como el modo de distribución y presencia de las poblaciones que viven en el campo y, en la mayoría de los casos, del campo. En este contexto, está incluida la población que vive del trabajo de la tierra, y donde el uso y manejo de los recursos naturales y los procesos agrícolas son elementos importantes para la vida de las familias campesinas.

En México, el uso prehispánico de la tierra se basó en la comprensión del ambiente natural y de sus elementos que fueron manejados como recursos en los procesos agrícolas. Este conocimiento se ha denominado tradicional y se

caracteriza por tener bases ecológicas, el cual es fundamental para la comprensión de los ecosistemas agrícolas mexicanos contemporáneos desde su surgimiento, hasta los procesos de cambio o de conversión que han sufrido a través del tiempo. Los agroecosistemas prehispánicos e hispánicos se combinaron de distintas maneras, para conformar lo que ha sido genéricamente denominado modelo mexicano de agricultura, también llamado agricultura tradicional por los ecólogos, agroecólogos y agrónomos (Concheiro y López, 2006).

Entre el uso de la tierra, el conocimiento de los componentes del ambiente (recursos) por parte de las personas y los procesos agrícolas, existen relaciones intrínsecas que permiten la producción de alimentos para las familias campesinas. Los procesos agrícolas representan el conjunto de técnicas asociadas al manejo de recursos naturales, tanto renovables como no renovables, por ejemplo, el aire, el agua, el suelo, las rocas, la energía solar, la temperatura, la humedad, las plantas y los animales, esto con el propósito de producir alimento para la población humana. En los procesos agrícolas existen factores que condicionan o determinan las actividades agrícolas en los campos de cultivo, por ejemplo, la altitud, el relieve, la gravedad, la pendiente, los elementos topográficos, el clima y los rasgos socioculturales. Sin embargo, en ocasiones, las familias campesinas con su acervo cultural modifican o adaptan estos factores y los utilizan en los procesos agrícolas. (Rojano *et al.*, 2004) señalan que para aprovechar mejor las plantas como seres vivos, es imprescindible entender los procesos agrícolas y obtener resultados que se reflejen en cantidades de productos con la calidad suficiente en las temporadas deseadas.

La agricultura campesina con sus problemas, continúa representando un subsector agrícola muy importante, debido a que esta actividad es el soporte de un tercio de la población mexicana, porque los alimentos que produce constituyen una fuente básica para la subsistencia de las comunidades rurales quienes conservan cultivos practicados desde la época prehispánica, además de generar ingresos, empleos y alimentos para la población urbana (Pérez, 2008).

La forma de producción campesina tiene la particularidad de que la tasa con la que se pueden extraer de manera sostenible los recursos depende, en buena medida, de los ciclos biológicos de las especies aprovechadas y no de innovaciones tecnológicas. Su mantenimiento se debe a que las culturas campesinas han acumulado conocimiento tradicional que puede encarar la crisis ecológica y social que vive la agricultura (Pérez, 2008). Con base en estos argumentos, en la comunidad de Progreso Hidalgo, el conocimiento tradicional campesino, el manejo de los recursos naturales, los procesos agrícolas y la diversidad de agroecosistemas son elementos importantes para la vida cotidiana de las familias campesinas.

En países de América Latina, las comunidades rurales habitadas por familias indígenas y familias campesinas siempre han sido objeto de extracción de recursos naturales por parte de grandes empresas nacionales y transnacionales, impactando significativamente al suelo, el agua, la vegetación y la cultura. En muchos casos, los espacios geográficos al ser impactados ambiental y culturalmente, disminuyen su número de familias, las cuales, migran a centros urbanos de otras regiones. Este razonamiento complementa la importancia de conservar los recursos naturales para el sustento de las familias campesinas.

Los sistemas naturales que circundan las poblaciones rurales son una fuente importante de obtención de recursos (madera, leña, carbón, flora y fauna comestible, plantas forrajeras, plantas medicinales, plantas para obtención de fibras, elementos vegetales destinados a la construcción de viviendas, plantas y hongos para alimento familiar y para venta estacional en los mercados), sin embargo, el uso de estos recursos naturales tiene que regularse para mantener la biodiversidad, toda vez que, cada día ésta disminuye. Las regulaciones aumentan en importancia si las poblaciones rurales incrementan drásticamente su población, y la tierra disponible para fines agrícolas disminuye o se vuelve escasa (González, 2007).

Actualmente, existen muchos tipos y clasificaciones de recursos naturales. Por ejemplo, la agricultura es un recurso natural de primer orden para el

mantenimiento de la sociedad humana. Es considerado un recurso al que, en principio, todo el mundo puede acceder en función de la calidad del suelo y la disponibilidad de agua, pero también puede considerarse como un recurso mal administrado, ya que frecuentemente, los países en los que la población tiene deficiencias alimentarias, son países exportadores de alimentos de alta calidad dietética. La agricultura, al ser considerada como un recurso primordial, se desarrolla actualmente de manera extensiva a partir de los monocultivos. Esta situación ha generado un aumento de la producción agrícola, desde luego, aplicando técnicas no siempre respetuosas con el ambiente, también ha provocado alteraciones en los ciclos ecológicos, agotando la capacidad de los suelos y los mantos acuíferos, y disminuyendo la biodiversidad (Boada y Toledo, 2003).

Las zonas de transición ecológica y sus recursos

México es un país megadiverso, tiene una amplia diversidad de especies vegetales, especies animales y ecosistemas. Esta diversidad se debe a sus condiciones geográficas, topográficas, geológicas, ambientales y ecológicas, ya que geográficamente, el país está dividido en dos grandes regiones: a) región neártica, caracterizada por ecosistemas de pastizales, desiertos, con matorral xerófito, con climas fríos; y, b) región neotropical, en ésta existen bosques perennifolios, bosques subtropicales caducifolios y selvas, con climas cálidos y tropicales. Entre esta diversidad de ecosistemas hay zonas de transición ecológica, que por presentar condiciones de ambientes tropicales y ambientes templados influyen en la existencia de diversas especies vegetales, además de la amplia agrobiodiversidad y condiciones socioculturales asociadas a la fisiografía del territorio. En este contexto está ubicada la comunidad de Progreso Hidalgo, donde la interacción de componentes fisiográficos, biológicos y socioculturales han influido en el uso de recursos naturales y manejo de procesos agrícolas, indispensables para la subsistencia de las familias campesinas.

En México, diversos autores han enfocado sus investigaciones en las zonas de transición ecológica o ecotonos, estableciendo en éstas, las relaciones entre la diversidad biológica, las actividades humanas y las sociedades (González,

2007 y Juan *et al.* 2011). El ecotono es la zona de confluencia de dos o más biomas, que ha sido utilizada por las sociedades humanas por la diversidad biológica que posee y por los recursos naturales que tiene y que son de enorme importancia para la supervivencia de las comunidades que los utilizan (González, 2007). En el Subtrópico Mexicano, los ecotonos de mayor uso y manejo humano son los de la Sierra de Oaxaca y en el del sur del Estado de México.

La vegetación natural existente en los ecosistemas de la zona de transición ecológica del sur del Estado de México, y por supuesto, su diversidad ecológica y ambiental corresponden al bosque subtropical caducifolio, caracterizado por especies vegetales, que las sociedades campesinas utilizan para varios propósitos. En este ecotono, hay diversas formas de relieve, variación de altitudes, tipos de suelos, cuencas hidrográficas y variaciones climáticas que en interacción con otros factores, favorecen una amplia diversidad biológica, agroecológica y sociocultural.

Entre el manejo de recursos naturales, los procesos agrícolas y los componentes socioculturales de la comunidad existen relaciones intrínsecas que de manera conjunta coadyuvan a la subsistencia de las familias campesinas, ya que el manejo de los recursos naturales es la base de la economía en esta comunidad. Los recursos naturales son entidades que requieren los organismos para sobrevivir, sin embargo, las actividades de los grupos humanos provocan su disminución. Desde una visión sociocultural, los recursos naturales son los elementos que se toman de un ecosistema natural o modificado y que satisfacen las necesidades humanas de una sociedad, en sus dimensiones espacial y temporal. Los elementos de la naturaleza se convierten en recursos naturales en la medida en que hay una sociedad que los valora (Miller, 1994; Begon *et al.*, 2006).

En la comunidad de Progreso Hidalgo, el manejo de los recursos naturales y los procesos agrícolas por parte de las familias campesinas ha sido importante desde su origen (1955), ya que ha favorecido el establecimiento de más de 15

cultivos destinados a la subsistencia familiar y para los mercados locales y regionales.

El manejo de recursos naturales y los procesos agrícolas para la subsistencia familiar en Progreso Hidalgo, México

En Progreso Hidalgo, el conocimiento del ambiente es importante, pues a partir de éste, las familias campesinas han implementado algunas estrategias que les permiten manejar de manera adecuada los recursos naturales y los procesos agrícolas para subsistir con éxito en ambientes impactados por los efectos de la globalización. En esta comunidad los campesinos valoran y cuidan los recursos naturales, ya que éstos son importantes para los procesos agrícolas y por consiguiente para su alimentación. En el mapa número 2 se observa que la comunidad de Progreso Hidalgo tiene una ubicación geográfica estratégica, está ubicada en el centro del Ejido y de manera adyacente tiene terrenos agrícolas, ríos, depósitos de agua y áreas con bosque.

La vida de las familias campesinas de Progreso Hidalgo está muy relacionada con el conocimiento del ambiente. El 97% de las familias obtienen del ambiente natural, madera para la construcción de las viviendas, alimento para los animales domésticos, madera para elaborar herramientas agrícolas, leña para la preparación de alimentos, plantas silvestres para complementar la alimentación y agua para el riego de los cultivos.

El 96% de los encuestados posee fundamentos básicos para el manejo de la altitud, la pendiente del terreno, las propiedades de los suelos, las geoformas del paisaje, el movimiento y circulación del agua por efecto de la fuerza de gravedad, la importancia de las rocas en las actividades agrícolas y las condiciones del ambiente. Este conocimiento ha permitido a las familias campesinas, hacer un manejo adecuado de los recursos naturales y disminuir los costos en los procesos agrícolas, obtener mayor producción, valorar la importancia del agua para la agricultura y el consumo humano y cultivar diversas plantas para la alimentación.

En la comunidad viven 55 familias propietarias de espacios agrícolas, su vida depende directa e indirectamente del manejo de recursos naturales existentes en ecosistemas naturales, agroecosistemas y ecosistemas acuáticos. En esta comunidad, los recursos suelo, agua y vegetación representan el eje rector de la vida cotidiana y la economía de las familias campesinas, sin la presencia de éstos, las familias no subsistirían con éxito ante un mundo globalizado en todas sus dimensiones.

Los campesinos construyeron depósitos de agua en lugares estratégicos geográficamente, utilizando sus conocimientos de altitud, pendiente del terreno, las características de los suelos, las formas de los terrenos y la circulación del agua por gravedad (Juan et al., 2011). Estos depósitos fueron construidos con la finalidad de almacenar escurrimientos procedentes de las lluvias y agua proveniente de la parte sur del Volcán Xinantécatl o Nevado de Toluca. Cada día, los campesinos se preocupan por almacenar mayores volúmenes de agua, pues este recursos, cada vez es más escaso. Los depósitos de agua tienen compuertas, válvulas y canales de conducción, lo cual permite conducir el agua al 100% de los espacios agrícolas. El agua es el recurso natural determinante de la economía familiar y su manejo debe entenderse dentro de un ciclo anual de actividades agrícolas y sus procesos.

El 100% de los campesinos conoce que el manejo del agua para la agricultura se realiza por diferencia de altitudes entre los depósitos y los espacios agrícolas. A partir de los depósitos, el agua es conducida y distribuida por canales, circula de manera natural y longitudinal de norte a sur, ya que la altitud de los terrenos es descendente. No se requiere sistema de bombeo hidráulico. Después de haber utilizado el agua para el riego de los cultivos agrícolas, los excedentes escurren nuevamente por canales menores, éstos son utilizados para el riego de otros cultivos, o se almacenan por segunda ocasión. Los escurrimientos finales son incorporados al caudal de dos ríos¹, donde participarán nuevamente en las fases del ciclo geohidrológico.

¹ La comunidad está delimitada por dos ríos. Uno al oriente y otro al poniente.

Los depósitos de agua y los canales son ecosistemas importantes, tienen múltiples funciones para las familias campesinas. En estos lugares hay peces, anfibios y vegetales comestibles. En estos ambientes, el 95% de las familias, captura peces y anfibios que son utilizados para la alimentación. La dieta alimentaria es complementada con plantas arvenses extraídas de los canales, lomeríos y barrancos.

La presencia de cuerpos de agua en una comunidad genera ambientes agradables, embellecen el paisaje y hacen posible una diversidad de actividades para el desarrollo local y bienestar de sus habitantes. En la comunidad hay 18 depósitos de agua, los cuales pueden ser utilizados para fomentar el turismo rural agroecológico y de esta manera mejorar la economía de las familias campesinas (Mapa No. 2).

En ambientes adyacentes a los cuerpos de agua es común encontrar cerdos atados a los tallos de arbustos y árboles. El 67% de las familias tienen cerdos, de los cuales se obtiene carne y otros derivados, así como dinero, en caso de ser vendidos. En las orillas de los depósitos de agua los cerdos encuentran ambientes húmedos, agua y algunos vegetales que comen durante el día.

	Número	aje (%)	VS	VC	SU	RO	RS	GA	PP	FG	AG	SO
Elaboración de herramientas agrícolas	55	100	X	X								
Elaboración de tutores para cultivos	46	84	X									
Acondicionamiento de espacios para resguardo de insumos agrícolas	55	100	X	X	X	X						
Reparación de cestos	55	100	X	X								
Control de caudal en los canales y surcos	55	100	X	X	X	X						
Leña para preparación de alimentos en los espacios agrícolas	52	95	X	X								
Sombra de los árboles para protección de productos agrícolas	50	91	X	X								X
Técnicas agroecológicas para conservación de suelo y agua	42	76	X	X								
Protección simbólica de cultivos	55	100	X									
Preparación de abonos orgánicos para el suelo	27	49	X	X								
Control biológico de plagas	50	91	X									
Protección de cultivos con cercos y barreras	46	84	X	X								
Acondicionamiento de espacios para almacenar agua	55	100			X	X		X				

Secado y deshidratación de granos, semillas y tubérculos	55	100						X				
Riego para germinación y de cultivos	55	100										X
Hidratación de cestos para manejo de frutos	50	91										X
Humedad para germinación y crecimiento de cultivos	55	100							X			
Limpieza e hidratación de flores, frutos y legumbres	55	100										X
Limpieza de herramientas y maquinaria agrícola	54	98										X
Preparación de mezclas de agroquímicos	54	98										X
Alimentación de los animales de trabajo	54	98	X	X								X
Generación de microclimas en límites de espacios agrícolas	46	83	X	X								X
Confección artesanal de desgranadoras de maíz	48	87	X	X								
Construcciones para resguardo y almacenamiento de maíz	51	93	X	X								

Acotaciones:

VS: Vegetación silvestre	RO: Rocas	FG: Fuerza de gravedad
VC: Vegetación cultivada	RS: Rayos solares	AG: Agua
SU: Suelo	GA: Gradiente Altitudinal	SO: Sombra
PP: Precipitación pluvial	HR: Humedad residual	

En Progreso Hidalgo, el 100% de las familias campesinas utiliza el recurso vegetación silvestre (VS) y vegetación cultivada (VC) en los procesos agrícolas. Los vegetales más utilizados en los procesos agrícolas son: aile (*Alnus arguta*), otate (*Guadua amplexifolia*), carrizo (*Arundo donax*), tepeguaje (*Lisoma* sp.), chapulixtle (*Dodonaea viscosa*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), fresno (*Fraxinus udhei*), casuarina (*Casuarina equisetifolia*), jara (*Stevia salicifolia*), nopal (*Opuntia* sp.), pericón (*Tagetes lucida*), zarzamora (*Rubus* sp.) y gramíneas. En orden de importancia, los principales usos de estos recursos son: elaboración de herramientas para la agricultura; elaboración de tutores para manejo de cultivos; construcción de viviendas rústicas para resguardo y protección de productos agrícolas (frutos, flores, legumbres) e insumos; reparación de cestos, control de caudal en los canales de conducción y distribución; cercos de protección, leña para preparación de alimentos en los espacios agrícolas; sombra para evitar deshidratación de frutos y flores; técnicas agroecológicas para conservación de suelo y agua y protección simbólica de cultivos contra riesgos hidrometeorológicos.



La vegetación silvestre es utilizada en los procesos agrícolas de Progreso Hidalgo, México. En la fotografía, campesino elaborando composta para aplicarla a los cultivos. Enero, 2013.

El recurso vegetación cultivada (VC) está asociado con la amplia diversidad agroecológica de la comunidad. Las familias campesinas, obtienen directamente productos de los cultivos, además, algunas partes de los productos agrícolas son utilizados en los mismos procesos agrícolas y manejo de los cultivos, por ejemplo, los tallos del maíz. Este recurso básico en la alimentación de las familias mexicanas es multipropósito, pues de él se obtienen beneficios agrícolas, alimentarios, medicinales, ceremoniales, ambientales, para combustible y construcción. En la comunidad, los cultivos más importantes son: fresa (*Fragaria vesca*), gladiolo (*Gladiolus spp.*), maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), calabaza (*Cucurbita pepo*), cebolla (*Allium cepa*) y quelites (*Chenopodium album*). Hay práctica de rotación e imbricación de cultivos, así como plantas aromáticas intercaladas entre los cultivos, lo cual favorece un manejo agroecológico. El 93% de las familias intercala cultivos de fresa con maíz.

Algunas partes de los vegetales cultivados son utilizados para alimento (forraje) de los animales domésticos, incorporación de follaje y frutos al suelo para mejorar sus propiedades, formación de suelo, control de caudal en los canales de distribución, acondicionamiento de espacios para resguardo y protección de granos, semillas, frutos y flores, control biológico de plagas, establecimiento de cercos vivos para el control de viento, de los procesos erosivos y de las partículas de polvo en los cultivos. El potencial agroecológico y de biodiversidad en la comunidad es un factor potencial que influye en las condiciones económicas de las familias campesinas.

El recurso suelo (SU) es la base para la agricultura. El 76% de las familias campesinas aplica técnicas agroecológicas para la conservación del suelo y agua. Su fertilidad, usos y ocupaciones están condicionadas y determinadas por la interacción de los factores clima, relieve, rocas, agua, tiempo, organismos vegetales y animales; y por procesos físicos, químicos y biológicos

que influyen en su uso y conservación. En la comunidad el suelo tiene potencial agroecológico, desde luego, su uso, está asociado con el manejo del agua, la precipitación y las herramientas agrícolas.

El recurso agua (AG) proviene del Volcán Xinantécatl, y es conducido hasta la comunidad a través de un sistema de canales y almacenamientos, el cual es favorecido por las condiciones topográficas, el gradiente altitudinal y la fuerza de gravedad. El agua y la precipitación pluvial (PP) influyen en la práctica de dos tipos de agricultura: de temporal y de riego, entre ambas existen relaciones, la primera abastece de alimentos a la familia campesina, mientras, la segunda produce para el mercado, y por lo tanto se obtiene dinero. El 93% de las familias practica los dos tipos de agricultura. Una característica peculiar en la agricultura, consiste en la rotación, imbricación y cultivos mixtos, por ejemplo, maíz con fresa; maíz con calabaza; cebolla con fresa; maíz con frijol; fresa con cilantro, quelites y epazote. Una estrategia ecológica que permite aprovechar de manera óptima el agua de los depósitos y la precipitación pluvial es intercalar cultivos diferentes, por ejemplo, en el cultivo de fresa se intercala cebolla, de esta manera, la humedad es aprovechada primero por las plantas de fresa, y como la parte útil de la cebolla es el tubérculo, entonces, éste dispone de suficiente humedad residual (HR) para su crecimiento y desarrollo. El 100% de las familias considera que el recurso agua y la precipitación pluvial son indispensables en los procesos agrícolas.

Las rocas (RO) son otro recurso natural importante en los procesos agrícolas. Generalmente, este recurso está presente en todos los espacios agrícolas, pero es más abundante en los límites de éstos. Su principal uso, es controlar el caudal del agua que fluye por los canales de conducción, canales de distribución y en los canales de los surcos. La acción conjunta entre las rocas, el follaje de plantas silvestres y cultivadas y el suelo húmedo conforman compuertas semi-abiertas que controlan la entrada y circulación del agua en los surcos. El 100% de las familias utilizan esta técnica.

La radiación solar (RS) representa una fuente importante de energía para los procesos y manifestaciones que ocurren en la Tierra. Todos los organismos y

la sociedad humana requieren de la radiación solar. Las plantas son los organismos que utilizan directamente la energía solar, ya que a partir de ella y otras sustancias inorgánicas, realizan la fotosíntesis y síntesis de moléculas básicas para el crecimiento, desarrollo y reproducción. La radiación solar que alcanza la Tierra puede aprovecharse por medio del calor que se genera a través de la absorción por la vegetación natural y los cultivos. En la comunidad, los rayos solares representan un recurso importante en los procesos agrícolas, su uso está asociado con la deshidratación y secado de granos, semillas y tubérculos. Antes de almacenar y utilizar el maíz, frijol, semillas de calabaza, semilla de cilantro y bulbos de gladiolo, éstas deben estar totalmente secas, pues de otra manera, serían fácilmente afectadas por hongos, bacterias, palomillas y larvas. El 100% de las familias utilizan la radiación solar y el calor para deshidratación y secado de frutos, semillas y tubérculos.

La deshidratación y secado del estiércol de los animales domésticos (bovinos, ovinos, equinos) es otro de los usos de la radiación solar y el calor. El estiércol de los animales mezclado con residuos de follaje, frutos y legumbres es utilizado como abono en los cultivos. Solamente el 49% de las familias preparan y utilizan este tipo de abono. Los bovinos y equinos representan un recurso importante en los procesos agrícolas, ya que, con el uso del arado, aportan la energía necesaria para arar y acondicionar el suelo.

La organización social de las familias campesinas y la ayuda mutua, son dos estrategias importantes para el manejo de los recursos naturales y la vida cotidiana de los habitantes, pues se han construido sistemas de almacenamiento (depósitos), que por influencia del gradiente altitudinal (GA) en el espacio geográfico, el desnivel longitudinal de los espacios agrícolas y la fuerza de gravedad (FG), el agua fluye a través de compuertas y canales, sin requerir sistemas de bombeo. En estos depósitos hay peces (*Lepomis sp.*), anfibios (*Rana zweifeli*) y ajolotes (*Ambystoma sp.*). El 100% de las familias campesinas capturan estas especies animales y las utilizan en su alimentación.

Las especies arbóreas presentes en los límites de los terrenos de cultivo y en la orilla de los caminos, son importantes en los procesos agrícolas, por ejemplo, bajo la sombra de los árboles (SO) se generan microclimas, donde se registra una temperatura ambiental menor en comparación con los espacios expuestos directamente a los rayos solares. Bajo la sombra de los árboles, las familias campesinas colocan temporalmente los productos cosechados, esto con la finalidad de protegerlos de los rayos solares y de las partículas de polvo. El 73% de los espacios agrícolas tiene árboles o arbustos en sus límites. El uso del recurso sombra de los árboles, evita la deshidratación de fresas, flores y legumbres. 91% de las familias utiliza este recursos para proteger los productos.



Los árboles son un recurso natural importante en los procesos agrícolas de Progreso Hidalgo, generan sombra, la cual es utilizada para evitar la deshidratación de fresas. Enero, 2013.

Discusiones y conclusiones

Los conocimientos empíricos que tienen los habitantes de Progreso Hidalgo, son obtenidos mediante la observación de los componentes de su ambiente, lo cual les ha permitido identificar los recursos naturales que utilizan en los procesos agrícolas. Estos conocimientos son transmitidos a partir de la observación, las vivencias, la experimentación y la práctica. Los niños y niñas

mayores de cinco años acompañan a sus padres a las zonas de cultivo, manteniendo el contacto directo con los recursos naturales, y observando cómo es su manejo. Estos conocimientos tienen bases ecológicas, geográficas y ambientales, las cuales les permiten el manejo de los recursos naturales (Juan, et al., 2009).

Las familias campesinas han implementado estrategias para el uso y manejo de los recursos naturales, esto con la finalidad de satisfacer las necesidades básicas de alimentación y vivienda. Estrategias que les permiten vivir en condiciones aceptables. El 98% de las familias campesinas conocen su ambiente local y el manejo de los recursos naturales. Los habitantes al estar en contacto directo con los componentes del ambiente y otras comunidades de la región, han fomentado relaciones importantes que coadyuvan a la subsistencia de las familias. Con el sustento teórico y metodológico de la Ecología Cultural (Steward, 1972), se determinaron tres relaciones importantes:

La primera relación se establece entre las familias y los componentes naturales físicos del ambiente, situación que les ha permitido aprovechar el gradiente altitudinal, la gravedad, y el desnivel de los espacios agrícolas para hacer un manejo eficiente del suelo y el agua. La segunda relación se establece entre las familias y los componentes biológicos del entorno, principalmente las plantas y los animales domésticos, componentes que al ser utilizados en los procesos agrícolas, disminuyen los costos y coadyuvan a la economía familiar. La tercera relación está presente entre las familias de Progreso Hidalgo y las familias de otras comunidades de la región y del país. La interacción de estas relaciones con la diversidad de recursos naturales, los procesos agrícolas y las condiciones socioculturales de la comunidad, influye para que este territorio sea multifuncional para sus habitantes, ya que aporta los recursos básicos para la alimentación.

Las condiciones económicas actuales de los campesinos mexicanos en el contexto de un sistema capitalista –que explota irracionalmente los recursos naturales-, es un factor limitante para el desarrollo rural, pero al mismo tiempo, representa un paliativo para manejar otros elementos del ambiente en los

procesos agrícolas, por ejemplo, el gradiente altitudinal, la radiación solar, la sombra, la humedad residual y la gravedad. Las familias campesinas de la comunidad conocen los componentes de su ambiente, por eso, aprovechan al máximo su capital natural en los procesos agrícolas. El uso de recursos naturales en los procesos agrícolas, disminuye los costos de producción, ya que en caso contrario, las familias tendrían que adquirir los insumos agrícolas en un mercado condicionado por la oferta y la demanda.

La ubicación geográfica de la comunidad en el contexto del Subtrópico Mexicano es un factor que está ocasionando fuertes presiones económicas, políticas, sociales y ambientales. Empresas agrícolas transnacionales compran amplias superficies de terreno para producir flores en grandes escalas, actividad que provoca impactos graves; por lo que, es urgente buscar estrategias que coadyuven a mitigar esas presiones.

Los componentes ecológicos (diversidad biológica y de ecosistemas), ambientales (diversidad de recursos naturales), geográficos (heterogeneidad fisiográfica), paisajísticos (diversidad de entornos asociada con las estaciones del año), agrícolas (cultivos de riego, cultivos de temporal e imbricación de cultivos) y socioculturales (diversidad gastronómica, manejo de recursos, procesos agrícolas, y festividades religiosas) son determinantes en la subsistencia de las familias campesinas de Progreso Hidalgo.

Aunque el espacio geográfico de la comunidad tiene recursos importantes para producir alimentos, las familias enfrentan retos: la urgente recuperación de ambientes deteriorados por el uso de agroquímicos, pues en distintos espacios agrícolas y acuáticos, es común la presencia de envases de agroquímicos, disposición inadecuada de residuos agrícolas y domésticos, residuos sólidos de materiales de construcción, así como tala de arbustos y árboles para confección de herramientas agrícolas, por esta razón es importante reglamentar el uso local y manejo sustentable de los recursos naturales; promover campañas de arborización y reforestación ruderal y organizar campañas de limpieza y saneamiento.

Cualquier actividad humana genera impactos y riesgos. En este sentido el manejo de los recursos naturales en la agricultura es una alternativa viable para mejorar las condiciones de vida de las familias, fomentar el manejo de los procesos agrícolas, valorar la identidad campesina y conservar los rasgos socioculturales locales. Ante esta situación, sería importante promover acciones que coadyuven a respetar y preservar la cultura rural campesina, fomentar la sustentabilidad y el desarrollo local, y lo más importante, mejorar las condiciones de vida de los grupos menos favorecidos en México, los campesinos.

Bibliografía

Begon, M., C. R. Townsend y J. L. Harper. (2006). *Ecology*. From individuals to ecosystems. Blackwell Publishing, 4th edition. USA.

Boada, M. y Toledo, V.M. (2003). *El Planeta, Nuestro Cuerpo: dos visiones, un mismo compromiso*. Fondo de Cultura Económica. México. 237 pp.

Clout, H. D. (1976). *Geografía rural*. Elementos de geografía. . oikos – tau, s.a. ediciones. España.307 pp.

Concheiro, L. y F. López. (2006). *Biodiversidad y conocimiento tradicional en la sociedad rural*. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

García, E. (1986). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*. Instituto de Geografía. UNAM. México.

García, R. M. (1981). *Métodos y conceptos en geografía rural*. Oikos – tau, S. A. ediciones. España.185 pp.

García R. M, Tullas, A., Valdovinos, N. (1995). *Geografía rural*. Colección Espacios y sociedades. Serie General No. 10 Editorial Síntesis. España.

González, A. (2007). *Conversión social y cultural. De los agroecosistemas tradicionales a los alternativos en México*. En Los nuevos caminos de la agricultura: procesos de conversión y perspectivas. González, A., S. Del Amo, F. D. Gurri. Plaza y Valdés Editores. 59 - 95p.

Juan, J. y D. Madrigal. (2004). *Manejo del agua en una comunidad de transición ecológica del Estado de México*. Revista Perspectivas Latinoamericanas. Núm 1. Japón. 144 – 157p.

Juan, J. y D. Madrigal. (2005). *Huertos, Diversidad y Alimentación en una zona de transición ecológica del Estado de México*. Revista Ciencia Ergo Sum. Vol. 12 Núm 1. México. 56 – 63p.

Juan, J. (2006). *Agricultura tradicional y comercial en una zona de transición ecológica de México*. Editorial Dunken. Argentina. 136 pp.

Juan, J. (2006). *Multifuncionalidad de los sistemas de barrancas. Análisis geográfico, ecológico y sociocultural*. Editorial Dunken. Argentina. 136 pp.

Juan, J. (2006). *Manejo del ambiente y riesgos ambientales en la región fresera del Estado de México*. Eumed.Net. España. 155 pp.

Juan, J. I., J. Gutiérrez, M. A. Balderas y X. Antonio. (2009). *La mujer campesina y el manejo de huertos, una estrategia para la alimentación de las familias mexicanas*. LEISA revista de agroecología. Vol. 25. Núm. Perú. 31-33p.

Juan, J., J. Cedillo, X. Antonio, M. Balderas; J. Ramírez. (2010). *Multifuncionalidad y manejo campesino del chapulixtle (*Dodonaea viscosa*) en una región cálida del Estado de México*. Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo. Vol. 7. Núm 1. 17 – 33p.

Juan, J., J. Cedillo, R. Franco, M. Balderas, X. Antonio, J. Monroy, L. Reyes, J. Velasco. (2011). *Conocimiento Geográfico Campesino*. Documental Científico de Divulgación. Universidad Autónoma del Estado de México.

Juan, J., J. Gutiérrez, R. Franco, J. Monroy, M. Balderas, X. Antonio (2011). *Grupos de ayuda mutua juvenil en la región fresera del subtrópico mexicano: una estrategia para la subsistencia de las familias campesinas*. LEISA Revista de agroecología. Vol. 27. Núm 1. Perú. 15-18p.

Miller, T. (1994). *Ecología y Medio Ambiente*. Editorial Iberoamericana.

Pérez, A. (2008). *Conocimiento y estrategias campesinas en el manejo de los recursos naturales*. Ra Ximhai. Vol. 4. No.002. Universidad Autónoma Indígena de México. 183 – 213p.

Pierre, G. (1982). *Geografía rural*. 6ª. Edición. Ariel geografía. España.

Ramírez J. y J. Juan (2008). *Utilización del chapulixtle (*Dodonaea viscosa*) en los procesos agrícolas de la comunidad de Progreso Hidalgo, Estado de México*. Revista de Geografía Agrícola. México. Núm. 40. 19 – 25p.

Rojano, A., Salazar, R., Llamas A. (2004). *Producción agrícola controlada*. Universidad Agraria de la Habana. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, año/vol. 13, número 002. Cuba.

Steward, J. (1972). *Theory of culture change*. The methodology of multilinear evolution. University of Illinois Press. USA.

Vilchis, E. (2005). *Historia ambiental en Progreso Hidalgo, Estado de México*. Facultad de Geografía. Universidad Autónoma del Estado de México. México. 165 pp.