

Importancia económica y social de la agrobiodiversidad del traspatio en una comunidad rural de Yucatán, México.

Economic and social importance of backyard agro-biodiversity in a rural community of Yucatán, México.

Lucila de L. Salazar-Barrientos, Miguel A. Magaña-Magaña*, Luis Latournerie-Moreno

División de Estudios de Posgrado e Investigación. Instituto Tecnológico de Conkal. Km 16.3 Antigua Carretera Mérida-Motul, Conkal, Yucatán. 97345. (drmmagana@gmail.com)

Resumen

Los problemas de crecimiento poblacional, escasez de alimentos, sobreexplotación y contaminación de los recursos naturales, así como el desempleo y bajo nivel de ingresos en el medio rural obligan a considerar la importancia del traspatio como unidad de producción de subsistencia y ahorro. En el presente trabajo se describen y analizan las condiciones socioeconómicas asociadas al manejo y aprovechamiento del traspatio, cuya diversidad de especies vegetales y animales son base de estrategias de vida de la unidad doméstica campesina en relación con su subsistencia y bienestar. La información se obtuvo en 2013 a través de una encuesta por muestreo estadístico en la localidad de Nolo, municipio de Tixkokob, ubicada en la ex zona henequenera de Yucatán, mientras que en el análisis del traspatio se le consideró como un agro-ecosistema y su análisis se basó en las teorías del desarrollo rural. Los resultados obtenidos permitieron concluir que las condiciones de riqueza y abundancia de las especies vegetales y animales en el traspatio le confieren a éste el papel de proveedor complementario de alimentos durante todo el año, al igual que el acceso a las plantas medicinales, ocupación e ingresos eventuales, así como banco de conservación del germoplasma de especies vegetales y animales. Se concluye que la agro-biodiversidad en el traspatio permite la disponibilidad de los recursos destinados al consumo y al mercado, garantizando así la autosuficiencia alimentaria rural.

Palabras clave: agroecosistema, desarrollo rural, producción familiar, subsistencia.

Introducción

En la actualidad las familias del medio rural de Yucatán, como la mayoría de las asentadas en zonas conurbadas o periféricas de los centros

* Autor responsable ✦ Author for correspondence.

Recibido: noviembre, 2013. Aprobado: diciembre, 2014.

Publicado como ARTÍCULO en ASyD 12: 1-14. 2015.

Abstract

The problems of population growth, food scarcity, overexploitation and contamination of natural resources, as well as unemployment and low income level in rural areas force us to consider the importance of the backyard as a production unit for subsistence and savings. In this study, the socioeconomic conditions associated with management and exploitation of backyards, whose diversity of plant and animal species are the basis for life strategies in the peasant domestic unit related to their subsistence and wellbeing, are described and analyzed. The information required was obtained in 2013 with a survey by statistical sampling in the location of Nolo, municipality of Tixkokob, located in a former henequen zone in Yucatán, while the backyard was considered as an agro-ecosystem for its analysis, which was based on the theories of rural development. The results obtained allowed concluding that the wealth and abundance conditions of plant and animal species in the backyard give it the role of complementary food supplier throughout the year, as well as access to medicinal plants, occasional occupations and income, and a conservation bank of plant and animal species' germplasm. It is concluded that agro-biodiversity in the backyard permits the availability of resources destined to consumption and the market, thus guaranteeing rural food auto-sufficiency.

Key words: agro-ecosystem, rural development, family production, subsistence.

Introduction

Currently, families in the rural areas of Yucatán, as most of those settled in suburban or peripheral zones around urban centers, experience the effects of economic crises, primarily through the lack of opportunities for well-paid jobs, and have also generated a decrease and uncertainty

urbanos, experimentan los efectos de las crisis económicas, principalmente a través de la falta de oportunidades de empleos bien remunerados, y también ha generado disminución e incertidumbre del ingreso familiar proveniente tanto de los salarios devengados como de la venta de productos obtenidos en las unidades domésticas campesinas. Esta situación ha contribuido a generar niveles significativos de pobreza y marginación en las localidades dependientes de la actividad primaria, cuyos efectos se han tratado de superar por medio de diversos programas federales y estatales, como: la Cruzada Nacional Contra el Hambre, Oportunidades, 70 y más, PROCAMPO, Pago por Servicios Ambientales, despensas de dependencias estatales, como es el caso del Programa para el Desarrollo Integral de la Familia, entre otros.

El resultado de los programas orientados a superar la pobreza ha generado cierta dependencia hacia el Gobierno Federal y Estatal, dando lugar al asistencialismo. A diferencia de los países desarrollados, donde las transferencias gubernamentales son capaces de reducir la desigualdad del ingreso entre 30 % y 50 % (Lopez Calva y Lustig, 2011), en México el índice de Gini pasó de 48.3 % en 2008 a 47.2 % en 2010, lo cual indica una reducción en la desigualdad del ingreso de 2.3 % (Banco Mundial, 2013). Sin embargo, las limitantes geográficas, la accesibilidad a los servicios públicos y privados, las instituciones locales que reducen la capacidad de la gobernanza y la participación cívica al interior de la comunidad todavía generan, en conjunto, efectos negativos directos e indirectos hacia las unidades domésticas campesinas (Guerra Mukul, 2005; Chávez, 2012).

Las condiciones de pobreza existentes en el medio rural han motivado la revaloración del traspatio, considerado como uno de los agro-ecosistemas más diversos y ricos que existen. A pesar de los cambios históricos, tanto ecológicos como sociales (Lopez, 2012), que ha experimentado, tiene la finalidad de contribuir a la alimentación (Guerra Mukul, 2005), al ahorro y a la sustentabilidad (Gliessman, 1990). Asimismo, el traspatio representa la identidad cultural de un grupo humano en relación con la naturaleza, ya que en él se practican actividades culturales, sociales, biológicas y agronómicas, constituyendo una unidad económica de autoconsumo dentro del hogar (Gispert *et al.*, 1993).

En este tenor la sustentabilidad es importante en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.

in the family income both from salaries and the sale of products obtained in peasant domestic units. This situation has contributed to generate significant levels of poverty and marginalization in the localities that depend on primary activities, whose effects have been attempted to be overcome through various federal and state programs, such as *Cruzada Nacional Contra el Hambre, Oportunidades, 70 y más*, PROCAMPO, *Pago por Servicios Ambientales*, or food stamps from state offices, as in the case of the *Programa para el Desarrollo Integral de la Familia*, among others.

The results from programs directed at overcoming poverty have generated a certain dependence on federal and state governments, leading to assistencialism. In contrast with developed countries, where government transferences are capable of reducing income inequality in 30 % to 50 % (Lopez Calva and Lustig, 2011), in México the Gini index went from 48.3 % in 2008 to 47.2 % in 2010, indicating a reduction in the income inequality of 2.3 % (Banco Mundial, 2013). However, geographical limitations, accessibility to public and private services, local institutions that reduce the capacity for governance and civic participation inside the community still generate, in sum, negative direct and indirect effects on peasant domestic units (Guerra Mukul, 2005; Chávez, 2012).

The existing conditions of poverty in rural areas have motivated revaluing the backyard, which is considered one of the most diverse and rich agro-ecosystems there are. In spite of historical changes that it has experienced, both ecological and social (Lopez, 2012), it has the aim of contributing to the diet (Guerra Mukul, 2005), to savings and to sustainability (Gliessman, 1990). Likewise, the backyard represents the cultural identity of a human group with regard to nature, since cultural, social, biological and agronomic activities are practiced in it, which constitute an economic unit of self-sufficiency within the household (Gispert *et al.*, 1993).

In this sense, sustainability is important in the management and exploitation of natural resources. Within it, agro-biodiversity is defined as regarding all the relevant components of biological diversity for food and agriculture, and all the components of the biological system that constitute the agro-ecosystem (Jarvis *et al.*, 2011). Examples of this are the family garden or backyard and the small-scale agricultural production system called *milpa* and smallholding.

En ésta, la agro-biodiversidad se define como referente a todos los componentes de diversidad biológica de relevancia para la alimentación y la agricultura, y todos los componentes del sistema biológico constituyen el agro-ecosistema (Jarvis *et al.*, 2011). Ejemplos de ello son el huerto familiar o traspatio y el sistema agrícola de producción a pequeña escala denominados milpa y parcela, el primer sistema definido como el reservorio genético vegetal aledaño a la casa, cuyo establecimiento refleja un aspecto fundamental de la identidad cultural de un grupo humano en relación con la naturaleza; en él se practican actividades culturales, sociales, biológicas y agronómicas, constituyendo una unidad económica de autoconsumo a la puerta del hogar. El segundo es una estrategia de manejo vegetal que ha permitido aprovechar tanto las selvas del estado de Yucatán, como la diversidad de materiales genéticos locales; a diferencia de otros estados en México, en los cuales la ganadería intensiva y los cultivos comerciales han sustituido la agricultura tradicional (Moya *et al.*, 2003).

Es así como las estrategias de subsistencia para las unidades domésticas campesinas, diseñadas por los integrantes de la familia, se construyen a partir de garantizar la disponibilidad de diversos satisfactores y el acceso a los insumos (Sen, 1992; Sen, 2003) para contribuir a la alimentación y desempeñar las actividades económicas y sociales, ya sea dentro de la comunidad como fuera de ella. Es por ello que este agro-ecosistema y la biodiversidad que lo integra juegan un papel fundamental en la subsistencia de las comunidades rurales, ya que se considera pieza clave en el amortiguamiento biológico y socioeconómico de las unidades domésticas campesinas (Guerra Mukul, 2005).

Considerando los factores internos de la localidad de interés, tales como tamaño del predio, diversidad del traspatio, disponibilidad de recursos naturales, características sociodemográficas de la familia, así como los externos, relacionados con la cercanía al principal polo de desarrollo de Yucatán (Ciudad de Mérida), precios de los productos en el mercado y los efectos de las transferencias gubernamentales; entre otros, que influyen en su desarrollo, en la presente investigación se planteó como objetivo identificar y analizar la diversidad vegetal y animal del traspatio, así como determinar su contribución al ingreso por la venta de productos obtenidos en él y del valor no erogado de éstos que se destinan al autoconsumo, con la finalidad de explicar la importancia económica y social del traspatio en la definición de

The first system is defined as the plant genetic reservoir next to the household, whose establishment reflects a fundamental aspect of the cultural identity of a human group in relation to nature; cultural, social, biological and agronomic activities are practiced in it, constituting a self-sufficiency economic unit next to the home's door. The second is a plant management strategy that has allowed exploiting both the jungles in the state of Yucatán and the diversity of local genetic materials, as opposed to other states in México, where intensive livestock production and commercial crops have substituted traditional agriculture (Moya *et al.*, 2003).

This is how the strategies for subsistence in peasant domestic units, designed by members of the family, are constructed based on guaranteeing the availability of various necessities and the access to inputs (Sen, 1992; Sen, 2003) to contribute to the diet and to carry out economic and social activities, whether inside the community or outside of it. This is why this agro-ecosystem and the biodiversity that integrates it play a fundamental role in the subsistence of rural communities, since they are considered a key piece in the biological and socioeconomic buffering of peasant domestic units (Guerra, 2005).

Taking into account the internal factors of the locality in study, such as size of the property, backyard diversity, availability of natural resources, socio-demographic characteristics of the family, as well as the external factors related to the proximity to the main development pole in Yucatán (city of Mérida), product prices in the market, and the effect of government transfers, among others, that influence its development, this research has the objective of identifying and analyzing plant and animal diversity in backyards, as well as determining their contribution to the income through the sale of products obtained there and the undistributed value of these that are destined to self-sufficiency, with the goal of explaining the economic and social importance of the backyard in the definition of life strategies in the peasant domestic unit. The hypothesis from which this research stems is that the backyard agro-ecosystem stands out as supplier of a part of the needs for food and not as an expected source of income, whose dynamics influence the definition of life strategies of the peasant domestic unit and its insertion into exchange networks in the locality.

las estrategias de vida de la unidad doméstica campesina. La hipótesis de la cual parte el presente trabajo radica en que el agro-ecosistema traspatio resalta como proveedor de una parte de las necesidades de alimento y no como fuente esperada de ingresos, cuya dinámica influye sobre la definición de las estrategias de vida de la unidad doméstica campesina y su inserción en las redes de intercambio en la localidad.

Metodología

El principal instrumento que se empleó para la obtención de información primaria fue la cédula de entrevista, y la unidad de análisis fue el jefe de familia. Dicho instrumento se integró de las siguientes partes: datos generales, actividades económicas e ingresos, inventario de activos y producción en traspatio, migración y su influencia en la producción, gasto y ahorro familiar, transferencias gubernamentales, así como otras actividades económicas fuera del predio.

Se empleó la técnica de muestreo estadístico por conglomerados (Scheaffer, 1987); en ésta se consideró a la manzana o cuadra como conglomerado y como unidades de muestreo a las familias que en ella tienen su predio. La muestra preliminar consistió en la selección al azar de 25 % del total de manzanas que integran la localidad (N=48). La variable asociada al muestreo fue la superficie cultivada del predio, mientras que el error de estimación fue 10 % del valor de la media de dicha variable. La muestra final fue de siete manzanas, por lo que se consideró como válida la información obtenida de 77 familias entrevistadas en la muestra preliminar.

La información complementaria, en especial la de carácter cualitativo, se obtuvo por medio de la realización de talleres rurales participativos con amas de casa. En éstos se siguió la metodología de investigación-acción participativa propuesta por Rodríguez Villasante (2010). La información obtenida se transcribió y analizó con el programa cualitativo Atlas Ti®.

Los principales parámetros relacionados con las variables económicas y sociales fueron estimados utilizando estadística descriptiva, mientras que el grado de asociación entre variables de la unidad doméstica y la producción del huerto familiar se estimó con el coeficiente de correlación de Pearson. La biodiversidad y riqueza de especies vegetales del traspatio fueron calculadas mediante los índices de Shannon-Wiener y Margalef (Halffter y Moreno, 2005).

Methodology

The main instrument that was used to obtain primary information was an interview card and the analysis unit was the head of the household. This instrument was made up by the following parts: general data, economic activities and income, inventory of assets and backyard production, migration and its influence on production, family spending and savings, government transfers, as well as other economic activities outside the property.

The technique of statistical conglomerate sampling was used (Scheaffer, 2000); for this purpose, the block was considered as a conglomerate, and the families who own property in them as the sample units. The preliminary sample consisted in the random selection of 25 % of the total of blocks that make up the locality (N=48). The variable associated to the sample was the property's cultivated surface, while the estimation mistake was around 10 % of the value of the mean of that variable. The final sample was seven blocks, which is why the information obtained from 77 families interviewed in the preliminary sample was considered as valid.

The complementary information, especially that of qualitative nature, was obtained through performing participative rural workshops with housewives. In these the methodology of research-participative action proposed by Rodríguez (2010), was followed. The information obtained was transcribed and analyzed with the qualitative Atlas Ti® software.

The main parameters related with the economic and social variables were estimated using descriptive statistics, while the degree of association between variables in the domestic unit and the family garden production was estimated with the Pearson correlation coefficient. In turn, the biodiversity and wealth of plant species in the backyard were calculated with Shannon-Wiener and Margalef indexes (Halffter and Moreno, 2005).

$$H = -\sum_{i=1}^s pi \times \log_2(pi); pi = \frac{n_i}{N}$$

$$D_{Mg} = \frac{S-1}{\ln N}$$

$$H = -\sum_{i=1}^S pi \times \log_2(pi); pi = \frac{n_i}{N}$$

$$D_{Mg} = \frac{S-1}{\ln N}$$

donde: H =Índice de Shannon Wiener; D_{Mg} =Índice de Margalef; n_i =número de individuos en el sistema de la especie determinada i ; N =número total de individuos; S =número total de especies.

En tanto, el análisis de la información de las familias se realizó con base en los enfoques y criterios de la teoría del desarrollo rural regional (Carton de Grammont, 2004; Peet y Watts, 1996), el desarrollo rural territorial (Berdegue *et al.*, 2011), la nueva economía institucional (Echeverri y Ribero, 2002; Bonnal *et al.*, 2003; Sepulveda *et al.*, 2005, Ramírez, 2006) y el relativo a la agroecología (Altieri, 1987; Hernández X, 1977; Palerm, 1980; Sevilla y Woodgate, 2002).

El ingreso familiar se estimó a través de agregar el valor del aporte que realizó cada integrante de la familia, así como el valor de la venta de los productos agrícolas y de las transferencias; éstos se anualizaron con el fin de medir su importancia. La distribución del ingreso entre productores de la muestra se estimó con el índice de Gini y se expresó gráficamente con la curva de Lorenz. Los resultados obtenidos fueron analizados mediante el enfoque de líneas de pobreza.

La investigación se realizó durante los meses de enero a junio de 2013 en la Comisaría de Nolo, municipio de Tixkokob (Figura 1). Dicha localidad se ubica en la Zona Centro del Estado de Yucatán, a 26 km de la ciudad de Mérida, en las coordenadas: 21°0'35" N y 89°25'24" O, cuya altitud es de 8 m.

En 2012, y de acuerdo con la información estadística disponible, la localidad de Nolo contaba con 1493 habitantes, distribuidos en 380 viviendas, 50.2 % son hombres y 49.8 mujeres. Debido a la proporción de hombres y mujeres en la comunidad, los hogares con jefatura masculina (85.9%) tienen mayor presencia, lo que genera que las decisiones en el hogar se vean definidas por el sexo. De la población, 21.8 % es maya-hablante y 12.8 % es analfabeta. Las divisiones de género se hacen más evidentes al hablar de la educación y el empleo, siendo las mujeres las de mayor educación (53.8 %), pero los hombres son quienes tienen mayor acceso a empleos remunerados (74.2 %). La situación

where: H = Shannon Wiener Index; D_{Mg} = Margalef Index; n_i = number of individuals in the system of the species determined i ; N = number of individuals; S = total number of species.

In the meantime, the analysis of family information was performed based on the approaches and criteria of regional rural development theory (C de Grammont, 2004; Peet, 1996), territorial rural development (Berdegue *et al.*, 2011), new institutional economy (Echeverri and Ribero, 2002; Bonnal *et al.*, 2003; Sepulveda *et al.*, 2005, Ramírez, 2006) and those related to agro-ecology (Altieri, 1987; Hernández X, 1977; Palerm, 1980; Sevilla and Woodgate, 2002).

The family income was estimated through aggregating the value of the contribution that each member of the family made, as well as the value of the sale of agricultural products and the transferences; these were annualized with the aim of measuring their importance. The income distribution between producers of the sample was estimated by means of the Gini index and expressed graphically using the Lorenz curve. The results obtained were analyzed with the poverty lines approach.

The research was performed during the months of January to June of 2013 at the Nolo police station, municipality of Tixkokob (Figure 1). This locality is found in the Central Zone of the state of Yucatán, 26 km from the city of Mérida, at coordinates: 21°0'35" N and 89°25'24" W, with an altitude of 8 m.

In 2012, and according to the statistical information available, the locality of Nolo had 1493 inhabitants, distributed in 380 households, of which 50.2 % are men and 49.8 % are women. Due to the proportion of men and women in the community, the households with male heads of households (85.9 %) have greater presence, which makes the decisions in the households defined by sex. Of the population, 21.8 % is Maya-speaking and 12.8 % is illiterate. The gender divisions are more evident when speaking of education and employment, with women being those with higher education (53.8%), although men are the ones who have more access to paid jobs (74.2 %). The socioeconomic situation of the population is summarized by the marginalization coefficient (-0.713097137), which is high (INEGI, 2013; CONAPO, 2013).



Figura 1. Localidad de Nolo, municipio de Tixkokob.
 Figure 1. Locality of Nolo, municipality of Tixkokob.

socioeconómica de la población está resumida por el coeficiente de marginación (-0.713097137), el cual es alto (INEGI, 2013; CONAPO, 2013).

Resultados y Discusión

La información obtenida mediante la encuesta arrojó que la unidad doméstica campesina está integrada por padres (41 %), hijos (38 %) y parientes (21 %). Esta estructura familiar es vital para la subsistencia económica de la familia, debido a que el trabajo asalariado de los padres y parientes permite cubrir los gastos básicos en alimentación y salud, como lo confirman García de Miguel (2000), Guerra Mukul (2005) y Gómez Gómez (2010).

Con respecto a la edad y escolaridad promedio, la estadística descriptiva muestra que las madres de familia (48.5 años) son ligeramente mayores que los padres (45.3 años); no obstante, su nivel de escolaridad es similar en ambos casos (5.9 años de primaria), mientras que los parientes que integran las unidades domésticas campesinas en la localidad

Results and Discussion

The information obtained through the survey showed that the peasant domestic unit is made up of parents (41 %), children (38 %) and relatives (21%). This family structure is vital for the economic subsistence of the family, because the paid work of the parents and relatives allows covering the basic expenses in food and health, as confirmed by García de Miguel (2000), Guerra Mukul (2005) and Gómez Gómez (2010).

With regard to the average age and schooling, descriptive statistics shows that the mothers (48.5 years) are slightly older than the fathers (45.3 years); however, their level of schooling is similar in both cases (5.9 years of primary school), while the relatives that make up the peasant domestic units in the locality (daughters-in-law, sons-in-law, and uncles and aunts) have a higher degree of schooling (6.6 years) and lower age (29.5 years).

The total surface of the property is 1201 m² in average and the part cultivated is 532 m², the latter

(nuevas, yernos y tíos) poseen mayor grado de escolaridad (6.6 años) y menor edad (29.5 años).

La superficie total del predio es de 1201 m² en promedio y la cultivada de 532 m², esta última en un rango de variación de 100 a 5000 m², y su tamaño no es diferente a lo estimado por Rico *et al.* (1990), quienes mencionan que las superficies de los predios inventariados van de 400 a 5000 m² en Tixpeual y 800 a 3200 m² en Tixcaltuyub. Por otra parte, Toledo *et al.* (2008) y Tuxill (2006) exponen circunstancias similares en diferentes municipios en los cuales se llevaron a cabo inventarios florísticos en los sistemas de producción tradicionales en los diferentes municipios del estado de Yucatán; no así la superficie cultivada, la cual representó 60.2 % del tamaño del predio, lo cual es inferior a lo reportado en Yaxcabá, Yucatán por Tuxill (2006) y Lope Alzina (2012), así como por Mariaca Méndez (2012) en el Sureste Mexicano.

En los traspatios se encontraron 171 especies de plantas: 19 de hortalizas, 85 de ornamentales, 20 medicinales, 33 de frutales, 9 maderables y forrajeras, y 5 forestales (Cuadro 1). La abundancia y riqueza de especies cultivadas en los traspatios de Nolo indican una alta diversidad, lo cual se evidencia con los índices de Shannon-Wiener (4.262) y Margalef (19.34). Es importante mencionar que la influencia de los programas productivos del gobierno orientados al medio rural en Yucatán, como son el “Programa de Comunidad Diferente” apoyado por el Sistema Nacional de Desarrollo Integral de la Familia, el “Programa de huerto familiar”, antes “Programa de producción integral de traspatio”, coordinado por la Secretaría de Fomento Agropecuario y Pesquero y el “Programa de Producción social familiar de traspatio” impulsado por la Secretaría de Desarrollo Social, han favorecido la producción de frutales, sobresaliendo los cítricos. Las ornamentales son el principal componente estructural del traspatio con mayor número de especies, aunque el espacio dedicado a éstas es mucho más pequeño.

in a range of variation from 100 to 5000 m², and its size is not different than that estimated by Rico *et al.* (1990), who mention that the surfaces of the properties surveyed ranged between 400 and 5000 m² in Tixpeual and 800 to 3200 m² in Tixcaltuyub. On the other hand, Toledo *et al.* (2008) and Tuxill (2006) exposed similar circumstances in different municipalities where flora inventories were carried out in traditional production systems of the different municipalities of the state of Yucatán; it is not so with the cultivated surface, representing 60.2 % of the size of the property, which is inferior to that reported in Yaxcabá, Yucatán, by Tuxill (2006) and Lope (2012), as well as by Mariaca Méndez (2012) in the Southeast of México.

In the backyards 171 plant species were found: 19 vegetables, 85 ornamental, 20 medicinal, 33 fruits, 9 for timber and fodder, and 5 for forest use (Table 1). The abundance and wealth of the species cultivated in the backyards in Nolo indicate a high diversity, which is evidenced with the Shannon-Wiener (4.262) and Margalef (19.34) indexes. It is important to mention that the influence of the productive programs of the government directed at the rural areas in Yucatán, such as the “Programa de Comunidad Diferente” supported by the National System for the Integral Development of the Family (*Sistema Nacional de Desarrollo Integral de la Familia*), the “Programa de huerto familiar”, previously “Programa de producción integral de traspatio”, coordinated by the Ministry of Agricultural, Livestock and Fishery Promotion (*Secretaría de Fomento Agropecuario y Pesquero*), and the “Programa de Producción social familiar de traspatio” driven by the Ministry of Social Development (*Secretaría de Desarrollo Social*), have favored the production of fruit trees, particularly citrus trees. The ornamental species are the main structural component of the backyard with the greatest number of species, although the space devoted to these is much smaller.

Cuadro 1. Diversidad vegetal del traspatio por componente estructural.

Table 1. Plant diversity in the backyard per structural component.

Índice	Componente estructural del traspatio					
	Hortalizas	Ornamental	Medicinal	Frutal	Madera y forraje	Forestal
Shannon_H	2.189	3.402	2.192	2.994	1.775	1.365
Margalef	2.422	11.100	4.006	4.217	1.840	1.542

Fuente: elaboración propia. ♦ Source: authors' elaboration.

Las principales especies de frutales cultivadas fueron: naranja agria (*Citrus aurantium L*) (35.7%); naranja dulce (*Citrus sinensis Osbeck*) (35 %), limón mexicano o indio (*Citrus aurantifolia Swingle*) (25.8%), mamey (*Pouteria mammosa Cronquist*) (19%), limón persa (*Citrus limonia Osbeck*) (18.2%), toronja (*Citrus paradisi Max*) (18.2 %), mango (*Mangifera indica L*) (18.2 %), coco (*Cocos nucifera L*) (16.7 %) y mandarina (*Citrus reticulata Blanco*) (16 %). Caballero (1992) encontró que los cítricos son los que se cultivan con mayor frecuencia en el traspatio. Se observó que la distribución espacial de las especies de frutales en el traspatio, con excepción de las de porte alto, no obedece a ningún parámetro asociado con su cultivo e importancia y los frutales fueron los de mayor consumo de la familia, ya sea en forma directa o procesada como parte de algún guiso.

Las especies ornamentales y medicinales en el traspatio se ubican en la parte aledaña o cercana a la casa habitación. Se cultivan en macetas o directamente en el suelo, cuyo objetivo, para el primer caso, es ofrecer un paisaje agradable al predio. Las hortalizas se cultivan en los costados laterales del espacio destinado a la cocina de la casa-habitación; en algunas ocasiones éstas se intercalan con árboles frutales, maderables y forestales. Su consumo se realiza en forma directa, como condimento en la preparación de alimento, como lo evidencia Cahuich Campos (2012) en una localidad del Estado de Campeche. Las especies maderables y forestales, así como las forrajeras, se ubican generalmente en el perímetro del predio y se aprovechan en forma de leña o como material para la construcción; es el caso del huano (*Sabal mexicana Mart*), reparación de la vivienda y como alimento para el ganado. Su distribución permite la conservación de dichas especies y la prevención de los efectos de los fenómenos naturales, el acceso a insumos de construcción y a la producción de alimentos (Jarvis, *et al.*, 2000), así como a la generación de flujos formales e informales de material vegetal (Jarvis *et al.*, 2011).

El traspatio como agro-ecosistema integra, además de las especies vegetales, a las animales; esta diversidad permite que la familia disponga de una fuente de abastecimiento de alimentos, tal como lo afirman Anderson (2003) y Vallejo *et al.*, (2011), así como la disposición de excedentes para la venta (Magaña *et al.*, 2013). En la localidad estudiada se encontró que el inventario de animales se compone en su mayoría por aves de corral (98.3 %), sobresaliendo las gallinas

The main fruit species cultivated were: bitter orange (*Citrus aurantium L*) (35.7 %); sweet orange (*Citrus sinensis Osbeck*) (35 %), Mexican or Indian lime (*Citrus aurantifolia Swingle*) (25.8 %), mamey sapote (*Pouteria mammosa Cronquist*) (19 %), Persian lime (*Citrus limonia Osbeck*) (18.2 %), grapefruit (*Citrus paradisi Max*) (18.2 %), mango (*Mangifera indica L*) (18.2 %), coconut (*Cocos nucifera L*) (16.7%) and mandarin (*Citrus reticulata Blanco*) (16%). Caballero (1992) found that citrus fruit trees are the ones most frequently cultivated in the backyard. It was observed that the spatial distribution of the fruit species in the backyard, with the exception of the tall ones, does not respond to any parameter associated with their cultivation and importance and that the fruit trees were those of highest consumption in the family, whether directly or processed as part of a dish.

The ornamental and medicinal species in the backyard are located in the part next or close to the house. They are cultivated in pots or directly in the soil, with the objective, in the first case, of offering a pleasant landscape in the property. The vegetables are cultivated on the lateral sides of the space destined to the kitchen in the residence; on some occasions these were interspersed with fruit trees, timber and forest species. Their consumption is done directly, as condiment in food preparation, as shown by Cahuich Campos (2012) in a locality of the state of Campeche. The timber and forest species, as well as the fodder species, are generally located on the perimeter of the property and they are used as wood or as material for construction, such as the case of huano (*Sabal Mexicana Mart*), for house repairs and livestock food. Their distribution allows the conservation of those species and the prevention of the effects of natural phenomena, the access to construction supplies, and the production of food (Jarvis *et al.*, 2000), as well as the generation of formal and informal fluxes of plant material (Jarvis *et al.*, 2011).

The backyard as agro-ecosystem integrates, in addition to plant species, animal species; this diversity allows the family to have a source of food supply, as is stated by Anderson (2003) and Vallejo *et al.* (2011), as well as the provision of surplus for their sale (Magaña *et al.*, 2013). In the locality studied it was found that the animal inventory is composed mostly by fowl (98.3 %), with hens and chickens standing out; this presence is due to the duration of the production cycle, the availability of maize to feed

Cuadro 2. Actividades realizadas en el traspatio por integrante de la unidad domestica campesina (horas de trabajo).
Table 2. Activities performed in the backyard per member of the peasant domestic unit (hours of labor).

Integrante	Siembra (horas)	Fertilización (horas)	Poda (horas)	Riego (horas)	Cosecha (horas)	Otro (horas)
Padre	8.9	6.5	11.7	14.8	16.7	7.0
Madre	10.2		12.6	21.7	12.5	
Hijo 1	10.5		8.7	12.5	20.0	
Hijo 2	12.0		6.0	10.0		
Hijo 3			4.0			
Pariente 1	12.0		13.3	20.8		
Pariente 2			16.0			
Total/actividad	53.6	6.5	72.4	79.8	49.2	7.0

Fuente: elaboración propia. ♦ Source: authors' elaboration.

y los pollos; esta presencia se debe a la duración del ciclo de producción, a la disposición del maíz para su alimentación, el tamaño del predio y su contribución al autoconsumo y al ingreso familiar (6.9 %).

La importancia del traspatio se evidencia también por ofrecer oportunidades de autoempleo a los integrantes de la familia, medido éste no como un empleo formal sino más bien como la realización de actividades que requiere el desarrollo fenológico de las especies vegetales o las necesidades de los animales; es decir, las actividades que se realizan en el traspatio se relacionan primordialmente con la producción (Alayón Gamboa y Gurri, 2008). Las diversas actividades en el traspatio demandaron en promedio un total de 38.4 jornales al año, destacando en éstos la participación del padre de familia (Cuadro 2). Es importante destacar que en la producción agrícola del traspatio se utilizan abonos orgánicos o compostas, mismos que provienen de los residuos generados por la unidad familiar como una forma de reciclaje; el empleo de éstos insumos fue observado por Álvarez Asomoza (2012) en otras localidades del Estado de Yucatán. Asimismo, se detectó el uso de agroquímicos como fertilizantes o herbicidas.

Como resultado de la división del trabajo realizado en el traspatio se constató que la participación de la mujer en el cuidado de dicha área es relevante, pero no en la definición de fechas de realización de trabajos de mantenimiento y cosecha, en la selección de semillas o del material vegetativo a sembrar (Redfield y Villa, 1962; Lope, 2010), en especial en frutales, maderables y forrajeras y forestales.

Un aspecto relevante en la dinámica del traspatio se relaciona con los procesos de cambio social y

them, the size of the property, and their contribution to self-sufficiency and family income (6.9 %).

The importance of the backyard is also evidenced because it offers members of the family opportunities for self-employment, measuring this not as a formal job but rather as performing activities that the phenological development of the plant species or the needs of the animals require; that is, the activities performed in the backyard are related primarily to production (Alayón Gamboa and Gurri, 2008). The various activities in the backyard demanded in average a total of 38.4 days of labor per year, with the participation of the father standing out in these (Table 2). It is important to mention that organic fertilizer or compost are used in the backyard agricultural production, which come from residues generated by the family unit as a way of recycling; the use of these inputs was observed by Álvarez Asomoza (2012) in other localities of the state of Yucatán. Likewise, the use of agrichemicals as fertilizers or herbicides was detected.

As a result of the division of labor carried out in the backyard, it was confirmed that the participation of the woman in its care of this area is relevant, although not in the definition of the dates when the tasks for maintenance and harvest are performed, or in the selection of seeds or vegetative material to be sown (Redfield and Villa, 1962; Lope, 2010), particularly in fruit, timber, fodder and forest species.

An important aspect in the backyard dynamics is related to the processes of social and economic change in the domestic unit, which affect the size of the property throughout time. In the last 20

económico en la unidad doméstica, los cuales afectan al tamaño del predio a lo largo del tiempo. En los últimos 20 años esta área se ha reducido en 13.2 % y este fenómeno se debe a la división del predio por herencia (89.5 %) y la construcción de bardas (10.5 %). La reducción por herencia obedece a que los predios son grandes y los padres generalmente deciden repartirlo a sus hijos que contraen matrimonio para que construyan sus casas, mientras que la construcción de las bardas satisface la necesidad de seguridad de la casa, en especial en aquellas familias que laboran en otra localidad o que su predio se localiza en la periferia.

La venta de productos obtenidos en el traspatio representa una fuente complementaria de ingresos para la familia, como lo confirman Montañez *et al.* (2012). En cuanto a la importancia de los productos de consumo directo obtenidos en el traspatio se observó que éstos representan 9.9 % del valor del consumo familiar de alimentos. Las especies vegetales representaron 4.4 % en dicho rubro, mientras que los productos obtenidos de las especies animales contribuyeron en un porcentaje ligeramente mayor (5.5 %). Así, los productos de autoconsumo provenientes del traspatio significan para la familia parte de su gasto que no es erogado por concepto de compra. De las especies agrícolas cultivadas en el traspatio los frutales representan la mayor parte del valor de autoconsumo (68.9 %), lo cual está acorde con la mayor superficie destinada para su producción.

En la localidad de Nolo se encontró que esta venta contribuye con 3.5 % del total del ingreso familiar; la mayor participación se obtiene de la producción animal (1.9 %). A pesar de que la contribución del valor total de la venta es relativamente baja, su importancia es relevante para la subsistencia de la unidad doméstica campesina, debido a que cuando se requiere de dinero para sufragar algún gasto o saldar alguna deuda se recurre a la cosecha o al inventario de plantas y animales para obtener determinada cantidad de dinero a través de su venta; adquiriendo así el traspatio su papel de fondo de ahorro, tal como lo confirman Gómez Pompa (1987) y Toledo *et al.* (2008) al mencionar que el traspatio se caracteriza por cubrir las necesidades de las familias y comunidades al vender el excedente de producción.

Con respecto a la conformación del ingreso familiar derivado de actividades remuneradas se consideró en éste la contribución de la actividad principal (96.3 %) y la secundaria (3.7 %). Entre las principales actividades remuneradas se determinó que 70.8 % de los padres de familia se dedican a la albañilería, reflejo de

years it has reduced in 13.2 % in this area, and this phenomenon is due to the division of the property through inheritance (89.5 %) and the construction of fences (10.5 %). The reduction from inheritance happens because the properties are large and the parents generally decide to share out to their sons who get married, so they can build their homes, while the construction of fences responds to the needs for safety in the home, especially in those families who work in a different locality or whose property is on the periphery.

The sale of products obtained in the backyard represents a complementary source of income for the family, as is confirmed by Montañez *et al.* (2012). In terms of the importance of the products for direct consumption obtained from the backyard, it was observed that they represent 9.9 % of the value of the family food consumption. The plant species represented 4.4 % in this segment, while the products obtained from the animal species contributed in a slightly higher percentage (5.5 %). Thus, the products for self-sufficiency from the backyard meant for the family a part of their expenditure that is not spent in purchases. Of the agricultural species grown in the backyard, fruit trees represent the highest part of the value of self-sufficiency (68.9 %), which agrees with the greater surface destined for their production.

In the locality of Nolo it was found that this sale contributes 3.5 % of the total family income; the highest participation is obtained from animal production (1.9 %). Although the contribution to the total value of the sale is relatively low, its importance is relevant for the subsistence of the peasant domestic unit, because when money is required to support a specific expenditure or to pay a debt, peasants resort to the harvest or inventory of plants and animals to obtain a specific amount of money through their sale; thus, the backyard acquires its savings fund role, as pointed out by Gómez Pompa (1987) and Toledo *et al.* (2008) when they mention that the backyard is characterized from covering the needs of the families and communities when they sell the production surplus.

With regard to the conformation of the family income derived from paid activities, the contribution of the principal (96.3 %) and the secondary (3.7 %) activities was considered. Among the principal paid activities, it was determined that 70.8 % of the fathers worked in bricklaying, reflecting the proximity of

Cuadro 3. Ingreso promedio anual por integrante de la familia.
Table 3. Average annual income per member of the family.

Familiar	Realiza actividad asalariada (%)	Actividad				Ingreso total (\$)
		Principal		Secundaria		
		Salario (\$)	(%)	Salario (\$)	(%)	
Padre	44.9	24 154.30	95.8	1052.6	4.2	25 206.92
Madre	14.3	7693.00	92.2	648.3	7.8	8341.30
Hijo 1	16.8	9061.40	99.3	67.5	0.7	9128.94
Hijo 2	9.1	4914.30	97.7	115.6	2.3	5029.92
Hijo 3	1.3	709.10	100.0		0.0	709.09
Pariente 1	10.9	5875.30	97.4	156.2	2.6	6031.48
Pariente 2	2.6	1392.20	100.0		0.0	1392.21
Total		53 799.58		2040.27		55 839.85

Fuente: elaboración propia. ♦ Source: authors' elaboration.

la cercanía de la localidad a la ciudad de Mérida, mientras que 40.7 % de las madres de familia se dedican al servicio doméstico. Por su parte, a diferencia de los padres por nivel educativo, los hijos mayores desempeñan actividades del sector terciario (33.3 %), las cuales llevan a cabo principalmente en la ciudad de Mérida (Cuadro 3).

En la tabla anterior se observa que más de 50% de los padres de familia que no realizan actividades asalariadas llevan a cabo sus actividades por cuenta propia en forma de autoempleo; dentro de éstas se consideran las actividades agropecuarias (17 %). De esta manera se verifica que la cercanía a un polo de desarrollo como lo es Mérida, favorece la migración temporal como estrategia de obtención de ingresos a lo largo del año. Como menciona Contreras Suárez (2012), el empleo no agrícola se considera una alternativa para las familias, por lo que un número mayor de miembros del hogar rural enfrentó los efectos del descenso en la actividad agrícola, haciendo uso de la diversificación de fuentes de ingreso asalariado como una estrategia de supervivencia ante la pobreza.

El ingreso promedio anual obtenido por familia en la localidad no refleja desigualdad entre ellas, tal como lo evidencia el índice de Gini (0.22), el cual es de 0.44 en el ámbito nacional (Cortés, 2013). El grado de desigualdad del ingreso entre familias se observa en la siguiente curva de Lorenz (Figura 2).

Conclusión

Los traspatios o huertos familiares de la comunidad de Nolo tienen una gran diversidad de

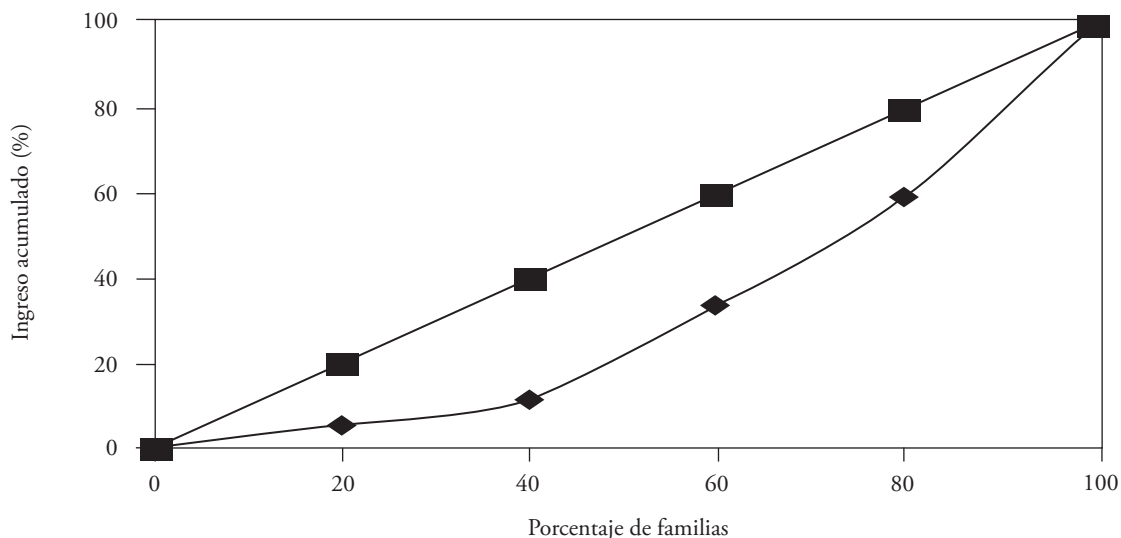
the locality to the city of Mérida, while 40.7 % of the mothers worked in domestic service. In turn, in contrast with the parents in terms of educational level, the older children perform activities in the tertiary sector (33.3 %), which are done primarily in the city of Mérida (Table 3).

The prior table shows that more than 50 % of the fathers who do not perform paid activities carry out their activities on their own as a form of self-employment; livestock production activities are considered within these (17 %). Thus, it is confirmed that the proximity to a development pole such as Mérida favors temporary migration as a strategy to obtain income throughout the year. As Contreras Suárez (2012) mentions, non-agricultural employment is considered an alternative for families, so a higher number of members of the rural household faced the effects of the decrease in agricultural activities, making use of the diversification of sources of paid income as a strategy for survival in face of poverty.

The average annual income obtained per family in the locality does not reflect inequality among them, as is evidenced by the Gini index (0.22), which is 0.44 in the national scope (Cortés, 2013). The degree of inequality of income among families is shown in the following Lorenz curve (Figure 2).

Conclusions

The backyards or family gardens in the community of Nolo have a large diversity of plant



Fuente: elaboración propia. ♦ Source: authors' elaboration.

Figura 2. Distribución del ingreso familiar en la localidad de Nolo, Tixkokob, Yucatán.
Figure 2. Distribution of family income in the locality of Nolo, Tixkokob, Yucatán.

especies vegetales e integran varias especies animales. Estos componentes responden a las necesidades de la unidad doméstica campesina, tales como la disponibilidad de alimentos y la generación de ingresos complementarios. La principal relevancia de este agro-ecosistema es su aporte al autoconsumo, que representa un ahorro de la décima parte del gasto en alimentos de la familia, mientras que su contribución al ingreso es menos significativa, pero en ambos casos las especies animales tienen una mayor contribución. El traspatio posee una estructura propia y responde a los factores internos y externos que los definen; es decir, la importancia del traspatio no solo se centra en la superficie del predio sino en la agro-biodiversidad que lo integra, en la forma de aprovechamiento de ésta, en la participación de los actores sociales y en la influencia de las políticas públicas relacionadas con el desarrollo social. Con base en lo anterior, y más que tratar de categorizar o tipificar el traspatio o huerto familiar, resulta más relevante comprender la diversidad implícita en dicho agro-ecosistema y su impacto en la definición de estrategias de vida de las unidades domésticas como roles familiares en el manejo y aprovechamiento de los recursos vegetales y animales, fuente de bienes de subsistencia y ahorro familiar, así como espacio común para las redes de intercambio y conservación de germoplasma.

species and incorporate several animal species. These components respond to the needs of the peasant domestic unit, such as the availability of food and the generation of complementary income. The main importance of this agro-ecosystem is its contribution to self-sufficiency, which represents savings of a tenth part of the expenditure on food for the family, while its contribution to the income is less significant, although in both cases the animal species have a greater contribution. The backyard has a structure of its own and it responds to the internal and external factors that define it; that is, the importance of the backyard not only centers on the surface of the property but rather on the agro-biodiversity that integrates it, on its form of exploitation, on the participation of the social actors and on the influence of public policies related to social development. Based on this, and instead of trying to categorize or typify the backyard or family garden, it is more relevant to understand the diversity implicit in such an agro-ecosystem and its impact on the definition of life strategies of the domestic units as family roles in the management and exploitation of plant and animal resources, sources of goods for family subsistence and savings, as well as public space for germplasm exchange and conservation networks.

- End of the English version -

Literatura Citada

- Alayón-Gamboa, José Armando, y Gurri Francisco. 2008. Home garden production and energetic sustainability in Calakmul, Campeche, Mexico. *Human Ecology*. Vol 36. Núm 3. México. pp: 395-407.
- Altieri, Miguel. Agroecology. 1987. *The Scientific Basis of Alternative Agriculture*. Westview, Boulder.
- Anderson, Eugene. 2003. Traditional knowledge of plant resources. *In: The Lowland Maya Area*, Gomez-Pompa, Arturo, Allen Michael, Fedick Scott and Jimenez Osornio Juan Jimenez (eds). New York: The Haworth Press, Inc. pp: 533-550.
- Álvarez Ásomoza, Carlos Daniel. 2012. Modelo de gestión para el manejo integrado de los recursos del solar familiar. *In: Mariaca, Ramón*. El huerto familiar del Sureste de México. El Colegio de la Frontera Sur. México. pp: 435-459.
- Banco Mundial. 2013. Indicadores de desarrollo mundial. Índice de Gini. 2013. <http://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI> (Octubre, 2013).
- Berdegue, Julio, Pablo Ospina, Arilson Favareto, Francisco Aguirre, Manuel Chiriboga, Javier Escobal, Ignacia Fernández, Ileana Gómez, Felix Modrego, Eduardo Ramírez, Helle Ravnborg, Alexander Munk Schejtman, y Carolina Trivelli. 2011. Determinantes de las Dinámicas de Desarrollo Territorial Rural en América Latina. Documento de Trabajo N°101. Programa Dinámicas Territoriales Rurales. Rimisp, Santiago, Chile.
- Bonnal, Philippe, Pierre-Marie Bosc, Mario Díaz, y Bruno Losch. 2003. Multifuncionalidad de la agricultura y Nueva Ruralidad ¿Reestructuración de las políticas públicas a la hora de la globalización? Ponencia presentada en el Seminario Internacional El Mundo Rural: Transformaciones y Perspectivas a la luz de la Nueva Ruralidad. Universidad Javeriana; CLACSO, REDCAPA. Bogotá.
- Caballero J. 1992. Maya homegardens: past, present and future. *Ecnoecológica*. Vol 1. pp: 35-54.
- Cahuich Campos, Diana. 2012. El huerto maya y la alimentación cotidiana de las familias campesinas de X-Mejía Hopelchen Campeche. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de las Casas. Chiapas.
- Carton de Grammont, Hubert. 2004. La nueva ruralidad en América Latina. *Revista Mexicana de Sociología*; Vol. 66, Número especial; UNAM; México.
- Chávez García, Elsa. 2012. Desarrollo modernizador y manejo tradicional del huerto familiar en Tabasco: Dos paradigmas diferentes. En Mariaca Méndez, Ramón. El huerto Familiar del Sureste de México. pp: 391-419.
- CONAPO (Consejo Nacional de Población y Vivienda). 2013. Índices de Marginación http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion (Septiembre, 2013).
- Contreras Suárez. Enrique. 2012. Marginalidad, pobreza y exclusión en América Latina. Continuidades y ruptura entre los años sesenta y los albores del siglo XXI. *In: Pobreza, desigualdad y desarrollo, conceptos y aplicaciones*. Universidad Autónoma de México. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Cuernavaca, México.
- Cortés, Fernando. 2013. Medio siglo de desigualdad en el ingreso en México. *Economía*. Universidad Autónoma de México. Vol 10. Num.29. México.
- Echeverri, Rafael, y María Ribero. 2002. Nueva ruralidad: visión del territorio en América. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. IICA. Costa Rica.
- García de Miguel Jesús. 2000. Etnobotánica Maya: Origen y evolución de los huertos familiares en la península de Yucatán, México. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes. Instituto de Sociología y Estudios Campesinos. Departamento de Ingeniería Rural. Córdoba. España.
- Gispert, Montserrat, Arturo Gómez, y A. Núñez. 1993. Concepto y manejo tradicional de los huertos familiares en dos bosques tropicales mexicanos. *In: Leff, Enrique y Carabias Julia* (coords). Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales. Vol II. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México y Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa. México. 1993.
- Gliessman Stephen. 1990. Understanding the basis for sustainability of agriculture in the tropics: experiences in Latin America. *In: Edwards, et. al.* (ed), Sustainable Agricultural Systems. Soil & Water Conservation Society. Ankeny, Iowa.
- Gómez Gómez, Bety. 2010. Potencial agroecológico de los huertos familiares en el municipio de H. Cárdenas Tabasco: Permanencia y prospectivas de desarrollo. Colegio de Posgraduados. Tesis. Maestría en Ciencias. Montecillo. Texcoco.
- Gomez Pompa, Arturo. 1987. On Maya silviculture Mexican estudios/Estudios Mexicanos. Vol 3 No. 1. University of California. Riverside. pp: 1-16.
- Guerra Mukul, Rogelio Reyes. 2005. Factores sociales y económicos que definen el sistema de producción de traspatio en una comunidad rural de Yucatán. Tesis de Maestría. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Departamento de Ecología Humana. Mérida. Yucatán. México. 117 p.
- Halffter, Gonzalo, y Claudia Moreno. 2005. Significado biológico de las diversidades alfa, beta y gamma. *In: Halffter Gonzalo, Jorge Soberón, Patricia Koleff, y Antonio Melic* (eds). Sobre diversidad biológica: el significado de las diversidades alfa, beta y gamma. Monografías Tercer Milenio vol.4, S.E.A., Zaragoza, España.
- Hernández Xolocotzi, Efraín. 1977. Agro-ecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2013. Censo de población y vivienda 2010. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>. (Septiembre, 2013).
- Jarvis, Debra Ivy, Landon Myer, Heather Klemick, Luigi Guarino, Melinda Smale, A.H.D. Brown, Mohammed Sadiki, Bhuwo Sthapit, and Toby Hodgkin. 2000. A Training Guide for *in situ* Conservation On-farm. Version 1. International Plant Genetic Resources Institute, Roma, Italy. 161 p.
- Jarvis, Debra Ivy, Christine Padoch, y David Cooper. 2011. El manejo de la biodiversidad en los sistemas agrícolas. *Biodiversity International*. Traducido por Walter Alexandra. 502 p.
- Lope Alzina, Diana. 2010. Gender relations as a basis for varietal selection: women, men, and *in situ* conservation of agrobiodiversity in the Yucatec-Maya agricultural system. Lambert Publishers, Germany. 120 p.
- Lope Alzina, Diana. 2012. Avances vacíos en la investigación en huertos familiares en la península de Yucatán. *In: Mariaca*

- Méndez. El huerto familiar del sureste de México. El Colegio de la Frontera Sur. Chiapas. México. 544 p.
- López Calva, Luis, y Nora Lustig. 2011. La disminución de la desigualdad en la América Latina ¿Un decenio de progreso? Fondo de Cultura Económica. México.
- Magaña Magaña, Miguel Ángel., Lucila de Lourdes Salazar Barrientos, Alvaro David Amezcua Sonda, y Laura Arcos Méndez. 2013. Importancia de la biodiversidad vegetal del solar en la alimentación e ingreso familiar en Nolo, Tixkokob, Yucatán. Memoria de la VIII Reunión Nacional de Innovación agrícola. Reuniones Nacionales de Investigación e Innovación pecuaria, agrícola, forestal y acuícola-pesquera. Boca del Rio. Veracruz. 286 p.
- Mariaca Méndez, Ramón. 2012. EL huerto familiar del sureste de México. El Colegio de la Frontera Sur. Chiapas. México. 544 p.
- Montañez Escalante, Patricia Irene, María del Rocío Reunes Morales, Juan José Jiménez Osornio, Pedro Chimal Chan, y Luis López Burgos. 2012. Los huertos familiares o solares en Yucatán. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. *In*: Mariaca Ramón. 2012. El huerto familiar del sureste de México. pp: 131-148.
- Moya. García, Xavier, Arturo Caamal; Bernardino Ku-Ku, Eulalio Chan Xool, Iván. Armendáriz, Jorge Flores, Julieta Moguel, Margarita Noh Poot, Margarita Rosales, y Juan Xool Domínguez. 2003. La agricultura campesina de los mayas en Yucatán. LEISA Revista de Agroecología 19: 7-17.
- Palerm, Ángel. 1980. Articulación campesinado-capitalismo: Sobre la fórmula M-D-M, en Ángel Palerm (ed), Antropología y marxismo. Editorial Nueva Visión. México.
- Peet, Richard, and Michael Watts. 1996. Development, sustainability and environment in an age of market triumphalism. *In*: Peet R. and M. Watts, Liberation Ecology; Routledge. London and New York (ed) London
- Ramírez, Cesar. 2006. Crítica al enfoque del desarrollo territorial rural. Por publicarse en la Revista de la Asociación Latinoamericana de Sociología Rural, Nueva Época, No. 3. México.
- Redfield, Robert, y Alfonso Villa Rojas. 1962. Chan Kom A Mayan Village. The University of Chicago Press. London. 381 p.
- Rico Gray, Víctor, José Guadalupe García Franco, Alexandra Chemas, Armando Puch, and Paulino Sima. 1990. Species composition, similarity and structure of Mayan home gardens in Tixpeul and Tixkalkaltuyub Yucatán. México. Economic Botany. Vol. 44 No. 4. The New York Botanical Garden .Springer. pp: 470-487.
- Rodríguez Villasante Tomás. 2010. Historias y enfoques de una articulación metodológica participativa. Cuadernos CIMAS. 18 p.
- Scheaffer, Richard, y William Mendenhall. 1987. Elementos de muestreo. Grupo editorial Iberoamérica. México.
- Sen, Amartya.1992. Inequality Re-examined. Clarendon Press. Oxford. London.
- Sen Amartya. 2003. Pobre en términos relativos. Revista Comercio Exterior. Vol. 53, Num 5. Mexico. pp: 413-416.
- Sepúlveda, Sergio, Echeverri Rafael Rodríguez Adrián, y Melania Portilla. 2005. El enfoque territorial del desarrollo rural: retos para la reducción de la pobreza. Documento presentado en el seminario Reducción de la pobreza rural en Centroamérica: fortalecimiento de servicios técnicos, empresariales y financieros, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 11-13 abril.
- Sevilla Guzmán, Eduardo, y Graham Woodgate. 2002. Desarrollo rural sostenible, de la agricultura industrial a la agroecología. *In*: Redclift Michael y Graham Woodgate (eds). Sociología del medio ambiente. Una perspectiva internacional. Mc Graw Hill. Madrid.
- Toledo, Victor, Narciso Barrera-Bassols, Eduardo García Frapolli, y Pablo Alarcón Chaires. 2008. Interciencia. Vol 33 Num. 5. Caracas Venezuela. pp: 345-352.
- Tuxill, John. 2006. Agrarian change and crop diversity in Mayan milpas of Yucatán. México, implications for in situ conservation. Dissertation in candidacy for the degree of Doctor of Philosophy. Yale University. URN.
- Vallejo Nieto, Gurri, García Fernando, y Molina Rosales. 2011. Agricultura comercial, tradicional y vulnerabilidad en campesinos. Política y cultura. Número 36. pp: 71-98.