



Estudios Sociales

47

Aportación de la milpa y traspatio a la autosuficiencia alimentaria en comunidades mayas de Yucatán

Milpa and backyard contribution
to self-sufficiency food
in Mayan communities of Yucatan

*Lucila de Lourdes Salazar Barrientos**

*Miguel Ángel Magaña Magaña**

Fecha de recepción: noviembre de 2014

Fecha de aceptación: septiembre de 2015

* Instituto Tecnológico de Conkal

Dirección para correspondencia: drmmagana@gmail.com

Resumen / Abstract

La información del estudio se obtuvo a través de encuesta estadística a 211 jefes de familia y a 189 productores ejidales. Esto es, de un total de 2,335 unidades domésticas distribuidas en cinco localidades rurales del estado de Yucatán. Así también a través de dos talleres participativos por localidad. Los resultados obtenidos evidencian que la milpa y el huerto familiar proveen en promedio el 63.7% de las necesidades de alimentos. Una comunidad resultó autosuficiente (119.1 %), a pesar de un índice de diversidad agrícola significativo. Los factores que influyen en el acceso a los alimentos son la distancia al mercado, edad y escolaridad del productor, tamaño de la familia, ingreso e índice de diversidad agrícola.

Palabras clave: agrobiodiversidad, autosuficiencia alimentaria, producción campesina, Yucatán, milpa, traspatio.

The information of this paper was obtained through a statistical survey to 400 families. This was from a total of 2,335 families in five locations in the State of Yucatán, geographically located in different regions. The results presents that cultivated in milpa and backyard provide 63.7 % average of food, one community results self-sufficient (119.1 %) instead of agricultural diversity index. The main factors that affect the food access are distance to market, father age and education, size of the family, income and agricultural diversity index.

Key words: agrobiodiversity, food self-sufficiency, peasant production, milpa, backyard.

Introducción

El ser humano ha evolucionado como parte integral de los ecosistemas, dependiendo de ellos para la obtención de sus alimentos y otros productos y funciones relacionadas con su supervivencia (Matson, 1997). En este tenor, la sustentabilidad es importante en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales; en esta, la agrobiodiversidad se define como referente de todos los componentes de diversidad biológica de relevancia para la alimentación y agricultura y todos los componentes del sistema biológico constituyen el agroecosistema (Jarvis, 2011). Ejemplos de ello son el huerto familiar o traspatio y el sistema agrícola de producción a pequeña escala denominado milpa y parcela. A ello se le considera el primer sistema definido como el reservorio genético vegetal aldeaño a la casa, cuyo establecimiento refleja un aspecto fundamental de la identidad cultural de un grupo humano con relación a 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 sistema 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).

Los integrantes de las unidades domésticas campesinas aprovechan la agrobiodiversidad en sus sistemas de producción a partir de su valor de uso y de mercado e importancia en la creación de estrategias de vida familiar. Es así como los integrantes de tales unidades determinan el acceso, administración y distribución de los recursos naturales en beneficio de su autoconsumo, ahorro o fuente adicional de ingreso familiar.



Por otra parte, la producción de alimentos constituye un punto de partida para el análisis de la seguridad y soberanía alimentaria. Es así, ya que la generación de ingresos agrícolas a través de la producción eficiente del campo constituye la base de productividad real. Sin una generación eficiente de ingresos en el sector rural este actuaría como una limitante tanto del comportamiento macro como de la capacidad de gestión política relacionada a la seguridad alimentaria (Falcon *et al.*, 2005).

La posibilidad de acceder a alimentos baratos, para la mayoría de la población, se expresa en los debates actuales asociados a preservar la producción de maíz como una producción estratégica por ser la base de la alimentación para las unidades de producción campesinas. Esto es que en las comunidades rurales ha representado una de las principales actividades económicas desarrolladas por los jefes de familia tanto para conservación como para garantizar el acceso a alimentos (Tuxill, 2005).

Hacia el interior de las unidades domésticas campesinas, la milpa y el huerto familiar representan una dicotomía debido a que, a medida que se desarrollan para su preservación o adquisición de alimentos, se polarizan con relación al mercado de alimentos en el mismo sentido; esto ocasiona una mayor dependencia de alimentos hacia el exterior (Tuxill, 2005).

Es por lo anterior que el presente trabajo tiene como objetivo identificar y analizar la influencia de la agrobiodiversidad y los factores socioeconómicos de la unidad doméstica campesina sobre la autosuficiencia alimentaria en comunidades mayas de Yucatán, basada en el aprovechamiento de las especies agrícolas cultivadas en los sistemas tradicionales de producción.

Metodología

Obtención de información primaria

La información base de la presente investigación se obtuvo en cinco localidades rurales del estado de Yucatán, las cuales son: Nolo, municipio de Tixkokob, Chican, municipio de Tixmehuac, Dzi y Tigre Grande, municipio de Tzucacab e Xcalacoob, municipio de Tinum. Las localidades rurales se seleccionaron por la presencia de población mayahablante y por ubicarse en diferentes regiones económicas del estado. En él se buscó la cercanía hacia los polos de desarrollo, la facilidad de migración hacia los centros turísticos de la península y su ubicación en áreas con actividad agrícola. Los instrumentos empleados en la obtención de información fueron cuantitativos y cualitativos, para esto se

aplicaron dos cédulas de entrevista siguiendo dos métodos diferentes de selección de muestra, jefes de familia y productores agrícolas ejidales. La información complementaria se obtuvo de dos talleres participativos realizados por localidad, en los que se aplicó la metodología de investigación acción participativa.

En el proceso de obtención de información directa, relacionada con los huertos familiares, se diseñó una cédula de entrevista dirigida al jefe de familia, la cual se integró por: 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 y otras actividades económicas fuera del predio. Debido a la falta de un marco lista de familias, en su selección se empleó la técnica de muestreo estadístico por conglomerados (Scheaffer, 1987). La variable asociada al muestreo fue la superficie cultivada del predio, mientras que el error de estimación fue el 10% del valor de la media de dicha variable. Se entrevistaron 211 jefes de familia.

El segundo instrumento cuantitativo permitió obtener información relacionada con el sistema agrícola tradicional de milpa. Los productores se eligieron por medio de una encuesta por muestreo aleatorio estadístico; el número total de estos fue de 189.

Por su parte, la investigación acción participativa se realizó con base en lo propuesto por Villasante y Hernández (Martín, 2001), enfoque que permitió la contextualización del problema de interés, al presentar la interrelación entre hombre, actividad productiva y ambiente, requerido para el entendimiento integral de la producción y disposición de alimentos.

Estimación de parámetros e indicadores

Los principales parámetros socioeconómicos fueron estimados con base en la estadística descriptiva (Stevenson, 2006), mientras que la biodiversidad y riqueza de especies vegetales del huerto familiar, se estimaron con base en los índices de Shannon-Weaver y Margalef (Halffter *et al.*, 2005). Dichos parámetros se analizaron a partir de los enfoques teóricos relativos a la teoría del desarrollo rural regional (C. de Grammont, 2004, Peet, 1996), el desarrollo rural territorial (Berdegue *et al.*, 2011), la agroecología (Altieri, 1989; Hernández, 1977; Palerm, 1980; Sevilla y Woodgate, 2002), Etnoecología (Eyzaguirre, 1996, Altieri, 1989), la perspectiva de género (Serret, 2008), la teoría de la cooperación y estrategias de vida campesina (Kollock, 1998, Ostrom, 2000, De Janvry, 1991, 2001).



La condición de autosuficiencia alimentaria se analizó a partir de la definición de FAO (2005), en el cual se menciona que se alcanza esta autosuficiencia cuando se satisfacen las necesidades alimenticias mediante la producción local, lo cual generalmente suele ser un objetivo de las políticas nacionales. En el ámbito macroeconómico, esta tiene la ventaja de ahorrar divisas para la compra de otros productos que no pueden ser manufacturados localmente y de proteger a los países de los vaivenes del comercio internacional y de las fluctuaciones incontrollables de los precios de los productos agrícolas. También asegura el abastecimiento de alimentos para satisfacer las necesidades de las poblaciones locales.

En lo que corresponde al ámbito microeconómico o familiar, esta autosuficiencia se estimó a partir del cociente propuesto a continuación:

$$IA = \frac{VPRO - VVTR}{VCFA} \times 100$$

Donde:

IA = Índice o grado de autosuficiencia alimentaria

VPRO = Valor de la producción de productos de la milpa y traspatio

VVTR = Valor de venta, trueque y regalo de productos de la milpa y traspatio

VCFA = Valor del consumo familiar de alimentos

Los criterios de análisis, son:

IA \geq 100, caso de autosuficiencia alimentaria familiar

IA < 100, caso de insuficiencia

Cuando el indicador adquiere un valor inferior a cien, su proporción indica el grado de insuficiencia alimentaria, cuya diferencia expresa la proporción de dependencia familiar para abastecerse de los productos alimenticios que requiere la familia. Es decir, indica el porcentaje de bienes que son adquiridos en los mercados para satisfacer las necesidades de alimentación.

La información requerida para la estimación del parámetro de grado de autosuficiencia se obtuvo a través de las encuestas a las unidades domésticas campesinas y de productores ejidatarios que practican el sistema agrícola tradicional. Los valores de la producción y del consumo se estimaron considerando los precios de los productos agropecuarios en el mercado local. Asimismo, en la estimación del referido indicador se consideró la parte de la



producción en milpa y traspatio que se destina al autoconsumo, ya que parte de la producción se destina en forma ocasional a la venta. Este valor, al igual que el del trueque y regalo, se resta del de la producción para que refleje la situación real del grado de autosuficiencia.

El ingreso familiar (YF) se estimó a partir de la suma anual de las aportaciones de cada uno de los integrantes de la unidad doméstica que realizan actividades económicas asalariadas (YA), valor de la venta de productos provenientes de la milpa y traspatio (YMT), valor de las diversas transferencias gubernamentales (YT) y de las remesas (YR). Las actividades económicas comprendieron tanto la actividad principal como secundaria que realizan los integrantes de las unidades domésticas, actividades de autoempleo y artesanales. La ecuación de ingreso familiar es la siguiente:

$$YF = YA + YMT + YT + YR$$

El valor del gasto familiar (GF), al igual que el consumo de alimentos, se estimó considerando la erogación anual en los rubros definidos por la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares que aplica el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). El valor de este parámetro comprendió los precios (Pi) de adquisición de los bienes y servicios (BSi), cuya expresión es la siguiente:

$$GF = \sum_{i=1}^n Pi * BSi$$

Zona de trabajo

El presente estudio se llevó a cabo en cinco localidades del estado de Yucatán, la primera es Nolo, municipio de Tixkokob, esta localidad se encuentra en la Zona Noreste del Estado de Yucatán y se ubica a 26 km de la ciudad de Mérida, sus coordenadas son: 21°0'35" N y 89°25'24" O, cuya altitud es de 8 msnm. En el año 2012, y de acuerdo con la información estadística disponible, la localidad de Nolo contaba con 1,493 habitantes, de los cuales el 50.2% son hombres y 49.8% mujeres distribuidos en 380 viviendas. Los hogares con jefatura masculina (85.9%) tienen mayor presencia, lo que genera que las decisiones en el hogar se vean definidas por el género. El 21.8% de la población es mayahablante y el 12.8% es analfabeta. Las divisiones de género se hacen más evidentes al hablar de la educación y el empleo; son las mujeres las de mayor educación (53.8 %), pero los hombres son quienes tienen mayor acceso a empleos remunerados (74.2%).



La situación socioeconómica de la población lo resume el índice de marginación (-0.7131), el cual es alto (INEGI, 2013; Conapo, 2014).

La segunda localidad es Chicán, se encuentra en la Zona Sur de Yucatán, México; se localiza a 113 km de la ciudad de Mérida, capital del estado. Las coordenadas de dicha localidad son: 20°20'17"N y 89°09'29"O, con una altura sobre el nivel del mar de 16 metros. Con respecto a las características físicas de la localidad maya, Chicán posee un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano; presenta una temperatura media anual de 26.3°C y una precipitación media anual de 1089 mm; la superficie es plana, clasificada con llanura de barrera, piso rocoso y cementado. No existen corrientes superficiales de agua, sin embargo, en el subsuelo se forman depósitos conocidos como cenotes (Enciclopedia de los municipios de México, 2005).

Chicán, en el año 2012, y de acuerdo con la información estadística disponible contaba con 624 habitantes, de los cuales el 48.9% son mujeres y el 51.1% son hombres, la población se integra por 154 viviendas. El 100% de los habitantes son maya hablantes y el 28.7% es analfabeta. Las divisiones de género se hacen más evidentes al hablar de la educación y el empleo; son las mujeres las de mayor nivel educativo (quinto grado), pero los hombres son quienes tienen mayor acceso a empleos remunerados (56.2%). La situación socioeconómica de la población lo resume el índice de rezago social (0.08), el cual es medio comparado con el índice (0.22) que presenta el estado (INEGI, 2013; Conapo, 2014, Coneval, 2014).

La tercera y cuarta localidad pertenecen al municipio de Tzucacab, localizada en la región sur del estado. Sus coordenadas son 19°42'41" de latitud norte y 89°02'30.2" de longitud oeste; posee una altura promedio de 36 metros sobre el nivel del mar. En cuanto a sus características físicas, la localidad posee un clima cálido subhúmedo, con lluvias en verano. Tiene una temperatura media anual de 25.8° C y su precipitación pluvial media alcanza los 1,008.4 milímetros. Los vientos predominantes soplan en dirección este y sureste; con respecto a la composición del suelo corresponde al tipo regosol que se encuentra en toda la región. No existen corrientes superficiales de agua en la localidad, sin embargo, en el subsuelo se forman depósitos comúnmente conocidos como Cenotes (Enciclopedia de los municipios de México, 2005).

De acuerdo con la información disponible la localidad de Tigre Grande en el año 2012, contaba con 124 habitantes, de los cuales el 39.5% son mujeres y el 60.5% son hombres. La población se encuentra integrada por 32 viviendas. El 83.9% de la población es mayahablante y el 29.21% es analfabeta. La situación socioeconómica de la población lo resume el índice de marginación (0.4246), el cual es alto (INEGI, 2013; Conapo, 2014, Coneval, 2014).



La localidad de Dzi, se localiza en la región sur del estado; sus coordenadas son 20°05'25.10" de latitud norte y 89°02'46.60" de longitud oeste; posee una altura promedio de 36 metros sobre el nivel del mar. De acuerdo con la información disponible la localidad de Dzi en el año 2012, contaba con 491 habitantes, de los cuales el 50.3% son hombres y el 49.7% son mujeres; por lo que la jefatura masculina tiene mayor presencia (88.6%). La población está integrada por 114 viviendas. El 57.8% de la población es mayahablante y el 15.54% es analfabeta. La situación socioeconómica de la población lo resume el índice de marginación (-0.4434), el cual es alto (INEGI, 2013; Conapo, 2014, Coneval, 2014).

La quinta localidad es Xcalacoop municipio de Tinum; está localizado en la región denominada Oriente del estado, sus coordenadas geográficas son 20°39'08.37" latitud norte y 88°31'36.04" longitud oeste; posee una altura promedio de 22 metros sobre el nivel del mar. De acuerdo con registros del año 2010, la localidad contaba con 1,313 habitantes, de los cuales el 51.5% son hombres y el 48.5% son mujeres. La población está integrada por 303 viviendas. La situación socioeconómica de la población lo resume el índice de rezago social (-0.275), el cual es medio en comparación con el índice (0.22) que presenta el estado. El 64% de la población es mayahablante y el 16.57% es analfabeta (INEGI, 2013; Conapo, 2014, Coneval, 2014).

Resultados

Las unidades domésticas campesinas se encuentran conformadas por una estructura familiar compleja (padre, madre, hijos y parientes), la cual permite la cooperación entre sus integrantes, ya que las actividades económicas, el valor del capital social y los roles de género son factores determinantes en dicha estructura, más que el parentesco, como menciona Madera (2000).

Es en estas relaciones de parentesco entre los actores donde los aspectos sociales como edad, género y escolaridad condicionan el acceso a los recursos naturales, ya que como se observa en el cuadro 1, los jefes de familia laboran ya sea como asalariados en la localidad o fuera de ella o desarrollan actividades agrícolas. Generalmente las madres, y en menor proporción los hijos y los parientes, son quienes realizan el cuidado del huerto familiar, cuya mayor superficie promedio (1,210.4 m²) se encontró en la localidad de Dzi, mientras que la menor superficie (427.9 m²) se identificó en Xcalacoop; estas áreas de cultivo dependen en gran parte de la actividad económica dominante, tamaño de la familia y cercanía a centros urbanos como lo expuesto por Rebai (2013) en la Sierra Ecuatoriana



Cuadro 1. Integrantes de la unidad familiar que realizan alguna actividad económica remunerada

Localidad	Padre (%)	Madre (%)	Hijos (%)	Parientes (%)
Nolo	66.7	4.2	37.5	8.3
Chican	41.1	28.6	32.1	0.0
Tigre Grande	26.3	47.4	0.0	0.0
Dzì	25.0	3.1	31.3	3.1
Xcalacoop	42.9	6.1	16.3	2.0

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos por encuesta directa.

Una característica de los huertos familiares en las localidades de interés es la diversidad de especies vegetales en él (cuadro 2), así como la cría de diversas especies animales, que permite definir las estrategias de vida y cooperación definidas por Ellis (1998), relacionadas con la subsistencia de la unidad familiar, que incluye tanto las actividades económicas de sus integrantes, como la producción y disponibilidad de alimentos, garantizando así el recurso como estrategia de conservación, lo anterior se confirma con lo expresado por Bassullu y Tolunay (2010) en huertos familiares de Turkia y Jarvis *et al.*, (2011) en India.

Cuadro 2. Índice de diversidad Shannon-Weaver por componente del huerto familiar

LOCALIDAD	HORTALIZAS	ORNAMENTALES	MEDICINALES	FRUTALES	MADERABLES	FORESTALES
Tigre Grande	1.25	2.24	1.67	1.98	1.31	0.00
Chican	1.92	1.98	1.82	2.33	0.93	0.00
Nolo	2.19	3.40	2.19	2.99	1.78	1.37
Dzi	1.68	2.78	1.96	2.52	0.65	0.41
Xcalacoop	2.05	3.18	2.18	2.78	1.10	0.48

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos por encuesta directa.

Al igual que el cultivo de las especies vegetales, la cría de especies animales en el área del huerto familiar, representa una fuente importante de alimentos, activos semovientes y alternativa de ingresos. En el mediano plazo la producción pecuaria representa también una fuente de ahorro (cuadro 3).

Es importante mencionar que la disponibilidad de productos alimenticios obtenidos en el huerto familiar como hortalizas, frutas, carne y huevo, adquiere mayor relevancia en las localidades que se ubican más distantes a



los centros urbanos. Es el caso de Chican, municipio de Tixmehuac, donde se constató una mayor diversidad en especies relacionadas con la alimentación y la disponibilidad de plantas medicinales para el tratamiento de algunas afecciones de bajo riesgo para la salud. Por el contrario, los huertos de las localidades cercanas a los centros urbanos presentan un mayor inventario vegetal con dominancia de frutales y ornamentales, como es el caso de Nolo, municipio de Tixkokob.

Cuadro 3. Huertos familiares con presencia y cría de animales

ESPECIE	TOTAL	CHICAN	NOLO	TIGRE GDE.	DZI	XCALACOO
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Pollo de engorda	18.48	8.33	19.48	4.00	35.48	21.43
Gallina de postura	39.34	52.78	23.38	84.00	51.61	30.95
Gallo	7.11	19.44	18.18	8.00	25.81	11.90
Pavo de engorda	4.74	5.56	9.09	8.00	12.90	2.38
Pavo pie de cría	6.16	16.67	2.60	12.00	16.13	2.38
Pava de postura	7.11	16.67	6.49	8.00	9.68	2.38
Abejas meliponas	0.95	0.00	0.00	4.00	3.23	0.00
Ovino	2.37	0.00	5.19	0.00	3.23	0.00
Caprino	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerdo	5.21	11.11	1.30	24.00	6.45	19.05
Bovino	2.84	11.11	5.19	4.00	0.00	0.00

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos por encuesta directa.

Con relación al segundo sistema de producción familiar, la milpa, que garantiza parte de la disponibilidad de alimentos, se obtiene de él, principalmente maíz, frijol y calabaza. Lo anterior confirma los trabajos realizados por Cruz (2013) en Paso de Ovejas respecto a la distancia de los mercados y el acceso a los alimentos, Veracruz. Los índices de diversidad y riqueza de especies vegetales en la milpa se presentan en el cuadro 4.

Cuadro 4. Índices de diversidad de especies vegetales en la milpa

ÍNDICE	LOCALIDAD					
	TOTAL	NOLO	CHICAN	TIGRE GRANDE	DZI	XCALACOO
Shannon_H	5.0	3.0	4.0	1.9	3.3	3.8
Margalef	25.8	5.1	10.4	2.0	6.5	9.0

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos por encuesta directa.

La diversidad y riqueza de especies que integran los huertos familiares y la milpa presentan un evidente doble papel en el destino de sus productos, ya



que por una parte las especies vegetales resuelven necesidades alimenticias, de construcción y de salud. Por otra parte, representan una fuente de ingresos al canalizar parte de los productos y subproductos a los mercados locales o foráneos, lo cual se confirma a partir de los resultados obtenidos por González *et al.* (2002) en los montes secundarios de Yucatán. Es por lo anterior que en localidades como Tigre Grande la aportación al ingreso por venta de productos del huerto y la milpa alcanzan un valor significativo, cercano al obtenido por transferencias o salarios como se observa en el cuadro 5.

Cuadro 5. Ingresos anuales obtenidos por el productor agrícola ejidal y por otros integrantes de la unidad familiar

LOCALIDAD	SALARIOS (\$)	VENTA. PROD. AGRÍCOLAS (\$)	TRANSF. PUB. Y REMESAS (\$)	PROMEDIO POR FAM. (\$)
Nolo	34,922.9	2,853.0	6,880.0	44,655.9
Chican	34,550.7	1,202.2	10,028.2	45,781.1
Tigre Grande	6,093.2	5,497.8	5,775.0	17,366.0
Dzí	20,752.4	1,484.0	7,617.7	29,854.2
Xcalacoop	20,419.4	503.9	8,329.6	29,252.9

Nota: el valor promedio del ingreso se estimó considerando el número total de familias que devengan algún Ingreso por salarios, venta de productos, transferencias y remesas.

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos por encuesta directa.

Como se puede constatar en el cuadro anterior, la mayor parte de las familias obtienen un ingreso promedio mensual que puede considerarse bajo, de acuerdo con las líneas de pobreza (Boltvinik y Hernández, 1999). Por ejemplo, en la localidad de Chican, municipio de Tixmehuac, donde el mayor número de los integrantes de la familia labora fuera y se beneficia de los programas sociales de transferencia, tal ingreso no supera los 274 dólares por mes, mientras que en otras localidades este ingreso no supera los 104 dólares. Lo anterior evidencia la importancia de obtener parte de los productos alimenticios de sus sistemas de producción, debido a que el gasto familiar se destina en más de 60% al rubro de alimentos (cuadro 6).

Cuadro 6. Estructura porcentual del gasto anual
de las unidades domésticas campesinas por localidad

CONCEPTO	TIGRE				
	NOLO (%)	GDE. (%)	CHICAN (%)	DZI (%)	XCALACOOB (%)
Leguminosas	2.2	1.6	3.1	3.1	3.1
Hortalizas y frutas	10.0	5.0	9.5	10.5	7.6
Otros alimentos	52.2	79.5	51.0	60.7	58.3
Bebidas	9.5	4.8	12.1	5.3	8.9
Condimentos	0.7	0.2	0.4	1.0	0.5
Vestido y calzado	2.8	1.4	4.1	4.2	2.7
Vivienda y combust.	3.9	2.0	8.1	7.9	5.8
Salud	2.1	1.4	2.6	0.2	4.3
Educación	2.9	0.4	1.3	0.0	1.5
Servicios	12.9	3.7	7.7	7.3	7.2
Otros gastos	0.8	0.0	0.1	0.0	0.0

Nota: el rubro otros alimentos incluye carnes frescas y procesadas, tortillas, aceites, lácteos y derivados, harinas, azúcares, cereales y otros productos industrializados.

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos por encuesta directa.

Con relación a la disponibilidad de los productos alimenticios de origen vegetal y animal para el consumo de la unidad doméstica campesina, bien sean estos obtenidos en sus sistemas de producción, como la milpa y huerto familiar, o a través de su adquisición en los mercados locales o regionales. Ello permite aproximarse al nivel de bienestar derivado de la satisfacción de las necesidades alimenticias de los integrantes de la familia. Los productos que destinan para tal fin en ocasiones resultan del retorno por compra de los mismos que fueron vendidos con anterioridad a los intermediarios que operan en la localidad. Tal práctica es común debido a la necesidad de liquidez de la unidad doméstica campesina, como lo expresa De Janvry (1991). Asimismo, cabe mencionar que el excedente de la producción que se destina a los mercados se realiza solo cuando el productor tiene la seguridad de contar con el suficiente nivel de producción, tal y como es el caso del maíz que representa la base de la alimentación en las comunidades rurales de Yucatán, como lo expresan Tuxill *et al.* (2010).

El índice de autosuficiencia alimentaria (IA), que en resumen representa el balance y acceso de las unidades domésticas campesinas a los productos alimenticios resultó en promedio de 63.7% para las cinco localidades estu-



diadas. Este índice es influenciado tanto por la ubicación geográfica, disponibilidad de recursos naturales y el resultado de las actividades productivas realizadas en la milpa y el huerto, como por la función del mercado y el precio de los productos alimenticios, como indican Muñoz (1998) y Bellon (2009). El valor de este índice para las localidades de interés se presenta en el cuadro 7.

Cuadro 7. Índice de autosuficiencia alimentaria por localidad

LOCALIDAD	TOTAL	PRODUCTOS SELEC.	
	ALIMENTOS	MAÍZ	LEGUMINOSAS
	%	%	%
Nolo	19.4	22.5	4.46
Chican	88.4	75.8	42.96
Tigre Gde	119.1	184.6	41.65
Dzi	27.7	85.3	18.61
Xcalacoob	22.2	53.6	26.48

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos por encuesta directa.

Del cuadro anterior se constata la influencia que ejerce sobre el índice de autosuficiencia alimentaria la distancia a los mercados, los cuales se ubican en los principales centros urbanos de la región. Tal es el caso del contraste observado entre el valor del citado índice correspondiente a las localidades de Nolo, municipio de Tixkokob y Tigre Grande, municipio de Tzucacab. La primera localidad, cercana a la ciudad de Mérida, es la que presenta el menor índice de autosuficiencia alimentaria tanto en lo general como por producto seleccionado de importancia para la alimentación. Dicho índice para la localidad de Tigre Grande, que es la ubicada a mayor distancia con respecto a los mercados, expresa la estrategia de las unidades domésticas por garantizar su subsistencia basado en el acceso a los alimentos que obtienen de sus sistemas de producción (Benin *et al.*, 2006).

Lo anterior confirma la importancia de la diversidad en los cultivos vegetales y la disponibilidad de los recursos naturales, ya que los productores de Tigre Grande cuentan con áreas de cultivo en tierras mecanizadas, además de la milpa tradicional, lo cual los provee de mayores volúmenes de producción. Asimismo, la venta de los excedentes de la producción, en especial del maíz, les permite superar las deficiencias en los alimentos como las leguminosas, las cuales junto con el maíz son los únicos productos identificados de consumo

diario. Por otra parte, la localidad de Chican, municipio de Tixmehuac presenta el índice más cercano a la autosuficiencia alimentaria. En este contribuye en mayor medida el aporte de productos provenientes del huerto familiar; tal y como se comprueba al comparar el valor del índice general con el de maíz. Este último resulta inferior debido a la pérdida de recursos naturales, determinado por la acelerada deforestación del monte alto con tiempos de descanso mayores a 25 años. Ante eso, las milpas se desarrollan en áreas forestales con tiempos de descanso entre ocho a doce años, lo que propicia una baja fertilidad y, en consecuencia, la menor productividad. Lo anterior confirma los trabajos realizados por Barrera y Toledo (2005) en Yucatán.

El índice de autosuficiencia alimentaria para las localidades de Dzi, municipio de Tzucacab e Xcalacoop, municipio de Tinum, evidencia una significativa dependencia hacia los mercados para garantizar el acceso a los productos alimenticios como lo hacen evidente Osegura (2001) en centros urbanos e Dyer (2005) en estudios realizados en la sierra de Puebla. Esto, a pesar de que en Dzi el balance de producción-consumo del maíz ocupa el segundo lugar entre las cinco localidades, cuya producción es favorecida por su ubicación en la región sur del estado, donde la floresta, calidad y disponibilidad del suelo y la precipitación pluvial, resultan mayores con lo observado en Nolo e Xcalacoop. Cabe mencionar que en esta última localidad el sistema de producción tradicional se caracteriza por una forma de realización de la siembra, en la que a cada golpe de espeque (orificio realizado en el suelo con una vara de madera y punta de metal) se depositan tanto las semillas de maíz, leguminosas y calabazas. Con esta práctica, la productividad de cada cultivo resulta inferior a lo estimado en las localidades de Chican y Tigre Grande, con excepción de Nolo; como evidencian Toledo *et al.* (2008) en estudios realizados en el oriente del estado de Yucatán.

Es importante mencionar que el marcado déficit en la autosuficiencia alimentaria, el cual se ubica cerca del 75 %, observado en las localidades de Nolo, Chican e Xcalacoop se debe, en gran medida, al fenómeno migratorio. Este se ve favorecido tanto por la cercanía a los centros laborales, como Mérida para Nolo y Chichen Itzá para Xcalacoop, como por la red familiar tradicional de migración hacia centros laborales ubicados en los focos urbanos distantes como Playa del Carmen, caso identificado en la localidad de Dzi. Los ingresos obtenidos por trabajo asalariado son, generalmente, destinados a la adquisición de productos alimenticios que no son producidos tanto en la milpa como en el huerto familiar; la ausencia temporal de los productores es suplida a través del pago de mano de obra para la realización de las actividades

productivas, como por la cooperación familiar, lo anterior confirma lo analizado por Cano *et al.* (2012) en estudios realizados en San Juan Atzingo en el Estado de México.

En todas las localidades de interés se observó la autosuficiencia o relación positiva en el balance producción-consumo de la mayor parte de las hortalizas y frutales. En dicho superávit se refleja la función e importancia del huerto familiar, donde el aprovechamiento de la diversidad vegetal favorece la disponibilidad continua de tales productos, no así en el caso de los productos pecuarios. Ahí es donde la producción tanto de carne y huevo no es suficiente para satisfacer su consumo familiar a lo largo del año. No obstante lo anterior, la producción pecuaria en el huerto representa la importante interacción entre lo obtenido en la milpa y los residuos que genera la unidad familiar, con lo cual la cría de aves y cerdos resultan en menor costo y un activo de conversión inmediata en liquidez o, en su caso, un medio de ahorro a mediano y corto plazo, como indica Alayón *et al.* (2007).

Por otra parte, resulta necesario comentar la tendencia que proporciona el coeficiente de correlación del valor de algunas variables socioeconómicas e índice de diversidad con el valor del índice de autosuficiencia alimentaria (cuadro 8). Por ejemplo, en esta se confirma la relevancia que representa la edad del productor en la conservación del inventario de las especies vegetales que se aprovechan en los sistemas de producción a pequeña escala, como la milpa. Aquí se obtienen, principalmente, alimentos básicos. La variable mencionada tiene una influencia fundamental sobre la preservación del cono-

Cuadro 8. Correlación entre variables socioeconómicas y los índices de diversidad y autosuficiencia alimentaria

	EDAD DEL PROD.	ESCOL DEL PRODUCTOR	INTEGRANT FAMILIA	INGRESO FAMILIAR	INDICE DIVERSIDAD	AUTOSUF ALIMENT
EDAD DEL PROD.	1.0000					
ESCOL DEL PRODUCTOR	-0.3035	1.0000				
INTEGRANT FAMILIA	-0.2164	0.0367	1.0000			
INGRESO FAMILIAR	-0.1465	0.2827	0.1756	1.0000		
INDICE DIVERSIDAD	0.2682	-0.1486	-0.0875	-0.0257	1.0000	
AUTOSUF ALIMENT	0.1052	-0.1999	-0.0880	-0.0931	-0.1517	1.0000

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos por encuesta directa.

cimiento tradicional referente al uso y destino de las especies, ya que debido a la falta de oportunidades de empleo por la edad, el productor tiende a asegurar su autosuficiencia alimentaria a partir de su producción y de la mayor diversidad de especies en cultivo. Lo señalado es un aspecto determinante en la variedad de alimentos que requiere para su subsistencia, como destaca Alarcón (2006) respecto a la relevancia de los grupos indígenas poseedores de principios ecológicos que combinan un sistema social y reglas que permiten el equilibrio entre la naturaleza y las demandas sociales, aunado a las creencias representadas y expresadas por mitos y ritos colectivos.

Referente al nivel de escolaridad, número de integrantes de la unidad doméstica campesina e ingreso de esta, se constata que las mejores oportunidades de empleo fuera del predio agrícola por nivel de escolaridad y mayor número de integrantes, se conjugan para la obtención de los ingresos suficientes para garantizar el acceso a los alimentos en la que se tiene déficit del balance producción-consumo. Esta última situación se asocia a la tendencia negativa entre las variables antes citadas y los índices de diversidad y autosuficiencia alimentaria. La explicación a este fenómeno estriba en la disminución del tiempo que se dedica a la realización de actividades agrícolas productivas, pero que la cual no abandonan debido a su apego a la tradición culinaria heredada de padres y abuelos, en especial para no sustituir los productos que se obtienen de la milpa con aquellos que son ofertados en los mercados pero que provienen de especies mejoradas o introducidas locales (Birol *et al.*, 2006)

Con base en la información disponible, se constata que las familias formadas hasta por dos integrantes, que representan el 28.2% del total de la muestra, las cuales se integran generalmente por los padres, muestran índices cuyos valores las ubican en el límite superior o cerca del estado de autosuficiencia alimentaria. Por otra parte, los jefes de dichas familias presentan edades cuyo promedio es de 64.1 años y superficies de producción en milpa de 1.6 hectáreas. Esta superficie garantiza a la familia una mayor disponibilidad per cápita de productos alimenticios y la generación de ingresos por la venta de excedente, con lo cual se favorece la subsistencia sin la dependencia de ingresos por salarios o la necesidad de migrar en forma temporal; contrario a lo que manifestaron las familias con numerosos integrantes y con jefes de menor edad.

Por último, se observa que al aumentar el ingreso familiar se genera la dependencia hacia el mercado con la pérdida de la diversidad en los sistemas tradicionales de producción agrícola. Lo anterior se agrava debido a la falta de relevo generacional, en la que los jóvenes prefieren emigrar hacia centros urbanos que continuar con la práctica de la actividad agrícola. Lo señalado



se confirma por lo expuesto por Laird (2002) respecto al papel de los sistemas locales de conocimiento ecológico en la conservación, Altieri y Nicholls (2000) referente al conocimiento agronómico tradicional en la preservación de plantas agrícolas y razas animales.

Conclusiones

Los sistemas de producción agrícola tradicional practicados por las comunidades mayas de Yucatán, como la milpa y traspatio, donde la estructura de la unidad familiar, las relaciones de parentesco y las principales actividades económicas, condicionan el acceso a los recursos naturales y las formas de aprovechamiento y conservación de la agrobiodiversidad de dichos sistemas han determinado, tanto el acceso a los alimentos como la obtención de ingresos complementarios por venta de productos y subproductos, lo cual se considera el resultado de la integración de estrategias de vida.

El conjunto de los factores citados determina el grado de autosuficiencia alimentaria de la familia, condición en la cual juegan un importante papel la riqueza de especies agrícolas, edad del productor, su escolaridad, número de integrantes de la unidad doméstica, la migración y la ubicación geográfica. Estos figuran como determinantes o limitantes de la producción, aprovechamiento y conservación de dichas especies. Ello es así, ya que inciden sobre su inventario y manejo, lo que en conjunto ha influido sobre la situación actual de insuficiencia alimentaria en las comunidades mayas. Esta condición refleja que existen limitantes que no permiten que se alcance la deseada soberanía alimentaria en las localidades rurales, basadas en el aprovechamiento de la agrobiodiversidad.

Bibliografía

- Alayón, G. y F. D. Gurri G. (2007) "Impact of seasonal scarcity on energy balance and body composition in peasant adolescents from Calakmul, Campeche, Mexico" *American Journal of Human Biology*. Núm. 19, pp.751-762.
- Altieri, M. (1989) "Agroecology: A new research and development paradigm for world agriculture" *Agriculture, Ecosystems and Environment*. Núm. 27, pp. 37-46.
- Altieri, M. y C. Nicholls (2000) *Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sustentable*. México, PNUMA.
- Barrera, B. y V. Toledo (2005) "Ethnoecology of the Yucatec Maya: Symbolism, knowledge and management of natural resources" *Journal of Latin American Geography*. Vol. 4, núm. 1, Texas University, pp 9-40.

- Bassullu, C. y A. Tolunay (2010) "General characteristics of traditional homegarden involving animal practices in rural areas of Isparta Region of Turkey" *Journal of Animal and Veterinary Advances*. Núm. 9, pp 455-465
- Benin, S., Smale, M. y J. Pender (2006) "Explaining the diversity of cereal crops and varieties grown on household farmers in the highlands of northern Ethiopia" *Smale, M. (2012), Valuing crop Biodiversity*. FAO, IPGRI, Oxford, United Kingdom, pp. 78-96.
- Berdegue, J. *et al.* (2011) *Determinantes de las dinámicas de desarrollo territorial rural en América Latina*. Documento de trabajo núm. 101. Programa: Dinámicas territoriales rurales. RIMISP, Santiago, Chile.
- Bellon, M. R., *et al* (2009) "Diversidad y conservación de recursos genéticos en plantas cultivadas" *Conabio. Capital natural de México*. Vol. II, Estado de conservación y tendencias de cambio. México, pp 355-382.
- Birol, E., Smale, M. y A. Gyovani (2006) "Explaining farmer demand for agricultural biodiversity in Hungary's transition economy" *Smale, M. (comp.), Valuing crop Biodiversity*. FAO. IPGRI. Oxford. United Kingdom. pp 119-145.
- Boltvinik, J. y L. Hernández (1999) *"Pobreza y distribución del ingreso en México"* México. Siglo XXI Editores. 354 pp.
- Cano, R. *et al.* (2012) "Migración rural y huertos familiares en una comunidad indígena del Centro de México" *Botanical Sciences*. Vol. 90, núm. 3, pp. 287-304.
- Carton de Grammont, H. (2004) "La nueva ruralidad en America Latina. Revista Mexicana de Sociología" *Instituto de Investigaciones Sociales*. Año 66, número especial, México D. F. UNAM, pp. 279-300.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Coneval (2014), "Índice de rezago social" *Coneval*. México. En: <<http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/%c3%8dndice-de-Rezago-social-2010.aspx>>[Accesado el 11 de febrero de 2014]
- Consejo Nacional de Población y Vivienda. Conapo (2014) "Índices de marginación". Septiembre. En: <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion>[Accesado el 9 de Septiembre de 2014]
- Cruz, B. P. y J. P. Martínez (2013) "Efecto del polo de desarrollo en el establecimiento de plantas en los patios familiares" *Memorias de la VIII Reunión Nacional de Innovación Agrícola. Instituto Nacional de Investigación Forestal, Agrícola, Pecuaria y Acuícola-Pesquera*. Veracruz, México, 269
- De Janvry, A., Fafchamps, M. y E. Sadoulet (1991) "Peasant household behavior with missing markets: Some paradoxes explained" *The Economic Journal*. Núm. 101, pp. 1400-1417.
- De Janvry, J. y E. Sadoulet (2001) "Income strategies among rural households in Mexico. The role of off farm activities" *World Development*. Vol. 29, núm. 3, pp. 467-480.



- Dyer, G. A (2006) "Crop valuation and farmer response to change: Implications for in situ conservation of maize in México" *Smale, M. (2012), Valuing crop Biodiversity*. FAO. IPGRI. Oxford, United Kingdom. pp17-31.
- Ellis, F (2000) "Rural livelihoods and diversity in development countries. Part I. Concepts, definitions and framework" *Oxford University Press*. New York, pp 3-50
- Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México (2014), febrero. En: <http://www.e-local.gob.mx/wb/ELOCAL/ELOC_Enciclopedia>[Accesado el 13 de Febrero de 2014]
- Eyzaguirre, P. y M. Iwanaga (1996) "Farmers' contribution to maintaining genetic diversity in crops, and its role within the total genetic resources system" *Agricultural and Environmental Research in Small Countries*. UK, John Wiley & Sons, Chichester.
- Falcon, W. P. y L. Naylor (2005) "Rethinking food security for the twenty-first Century. American Journal of Agricultural Economics" *Oxford*. Vol. 87, núm. 5, pp 1113-1127.
- FAO (2005) *Building on gender, agrobiodiversity and local knowledge. A trading manual*. Roma Italia, FAO.
- González, J. A., Olmsted, I. y F. Tun-Dzul (2002) "Tropical dry forest recovery after long term Henequen (sisal, Agave four-croydes Lem.) plantation in northern Yucatan, Mexico" en *Forest Ecology and Management*. Vol. 3, núm. 1 pp 67-82.
- Halffter, G. et al. (eds.) (2005) "Sobre diversidad biológica: el significado de las diversidades alfa, beta y gamma" *Monografías Tercer Milenio*. Vol. 4. S.E.A., Zaragoza, España.
- Hernández, X. E. (1977) *Agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola*. México, Colegio de Postgraduados, Chapingo.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI. (2013) *Censo de población y vivienda 2010*. En: <<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>> [Accesado el 10 de Septiembre de 2013]
- Jarvis, D. I., Padoch, C. y H. D. Cooper (eds.) (2011) *Manejo de la agrobiodiversidad en los ecosistemas agrícolas*. Biodiversity International. Roma, 503 pp.
- Kollock, P. (1998) "Social dilemmas: The anatomy of cooperation" *Annual Review of Sociology*. Núm. 24, pp.183-214.
- Laird, S. (2002) *Biodiversity and traditional knowledge: Equitable partnerships in practice*. London, Earthscan.
- Madera, J. (2000) "Organización y características sociodemográficas de las unidades domésticas de producción campesina" *Papeles de Población*. Núm. 26, pp. 151-177.
- Matson, A. et al. (1997) "Agricultural intensification and ecosystem proprieties" *Science*. New series. Vol. 5325, núm. 277, pp 504-509.
- Martín, P. (2001) "Mapas sociales: método y ejemplos prácticos" T. Villasante, Montañés, M. y Martín P. *Prácticas locales de creatividad social. Construyendo ciudadanía*. Núm. 2. Barcelona. Ed. El Viejo Topo, pp. 91-113

- Moya, X. *et al.* (2003) “La agricultura campesina de los mayas en Yucatán” *LEISA Revista de Agroecología*. Núm. 19, pp 7-17.
- Muñoz, E. (1998) “Biodiversidad y bioseguridad: su relación con la biotecnología” *Documentos de Trabajo del IESA-CSIC*. Núm. 98-04.
- Ostrom, E. (2000) “Collective action and the evolution of social norms” *Journal of economic perspectives*. Vol. 14, núm. 3: 137-178
- Oseguera, D. (2001) “La comida: ¿Lugar de encuentro entre disciplinas científicas?” *Estudio sobre las culturas contemporáneas*. Vol. 7, núm. 013, junio, Universidad de Colima.
- Palerm, Á (1980) “Articulación campesinado-capitalismo: sobre la fórmula M-D-M”, en Á. Palerm (ed.), *Antropología y marxismo*. México, Editorial Nueva Visión.
- Peet, R. y M. Watts (1996) “Development, sustainability and environment in an age of market triumphalism” en R. Peet y M. Watts (1996), *Liberation Ecology*. Londres y Nueva York, Routledge Ed.
- Rebai, N. (2013) “Del huerto a la ciudad: agricultura familiar y aprovisionamiento urbano en la sierra ecuatoriana” *Revista Pueblos y fronteras digital*. Vol. 7, núm. 14, pp. 31-47.
- Scheaffer, R. y W. Mendenhall (1987) *Elementos de muestreo*. México, Grupo editorial Iberoamérica
- Serret, E. (2008) *Qué es y para qué es la perspectiva de género*. Oaxaca, Instituto de la mujer Oaxaqueña.
- Sevilla, E. y G. Woodgate (2002) Desarrollo rural sostenible, de la agricultura industrial a la agroecología. en R. Michael y G. Woodgate (eds.), *Sociología del medio ambiente*. Madrid, Una perspectiva internacional, McGraw-Hill.
- Stevenson, W. (2006) *Estadística para administración y economía. Conceptos y aplicaciones*. México, Alfaomega-Oxford.
- Toledo, V. *et al.* (2008) “Uso múltiple y biodiversidad entre los mayas yucatecos (México)” *Interciencia*. Vol. 33, núm. 5.
- Tuxill, J. (2005) *Agrarian change and crop diversity in Mayan milpas in Yucatán, México: Implications for in situ conservation*. E. U., Yale University, 414 pp.
- Tuxill, J. *et al.* (2010) “All maize is not equal: maize variety choices and Mayan foodways in Rural Yucatan, Mexico” *Interdisciplinary approaches to food, culture and markets in Ancient Mesomerica*. Bellingham Washington State, pp. 467-486.