



El Colegio de la Frontera Sur

Cambios Recientes en el Sistema de Roza - Tumba - Quema en el Sur de la Península de Yucatán

TESIS

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

Por

Lic. Griselda Venegas Hernández

2016



EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR

Chetumal, Quintana Roo a 25 de Febrero de 2016.

Las personas abajo firmantes, integrantes del jurado examinador de:

Griselda Venegas Hernández

Hacemos constar que hemos revisado y aprobado la tesis titulada: "**Cambios recientes en el sistema de roza-tumba-quema en el sur de la península de Yucatán**", para obtener el grado de Maestra en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural.

Tutora Dra. Birgit Inge Schmook

Asesor Dr. Francisco Delfín Gurrí García

Asesor Dr. Pedro Antonio Macario Mendoza

Sinodal Adicional Dra. Dolores Ofelia Molina Rosales

Sinodal Adicional Dra. Ana Minerva Arce Ibarra

Sinodal Suplente Dra. María Angélica Navarro Martínez

AGRADECIMIENTOS

A El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) por haberme dado la oportunidad de continuar con mi formación académica.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada para realizar los estudios de Maestría.

A mi comité tutelar Dres. Birgit Schmook, Francisco Gurri García y Pedro Antonio Macario Mendoza por sus aportaciones académicas, apoyo, comprensión y paciencia. A mis sinodales Dras. Dolores Molina Rosales, Minerva Arce Ibarra y Angélica Navarro Martínez por el tiempo dedicado a la revisión de esta tesis y por compartir sus conocimientos y reflexiones, lo cual sirvió indudablemente para mejorar este trabajo de investigación.

A la M.C. Mirna Canul Montañez que a pesar de que no formó parte del comité evaluador, compartió sus conocimientos y reflexiones.

Al M.C. Holger Weissenberger por su apoyo en la elaboración del mapa de la zona de estudio.

A mis compañeros de generación Claudia Vilchis, Verónica Gutiérrez, Lizbeth Lara, Fernanda Bernárdez, Juan Pablo Ramírez, Alejandro Aragón, Aristeo Hernández, Addiel Ubandes, Emilio Romero, Yaneth López, Korinna Neulinger, Ofir Hernández y Federico Reyes por las enseñanzas y aventuras compartidas.

A los habitantes de Ricardo Payro, La Guadalupe, Nuevo Becal y Bel-Há (Teodula, Pepe, Alfredo, Mirna, Cynthia e Isabel) por su hospitalidad y apoyo.

A mi madre Rosa María Hernández, mi hermano Sergio, mi prima Ivonne Rosas, mi amiga Audrey Ortega y mi compañero Diego Arlía por haberme alentado a concluir esta tesis.

A todos ¡Gracias!

CONTENIDO

1. Capítulo I: Introducción	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Calakmul	3
1.3 Historia reciente	4
1.4 Justificación	6
1.5 Antecedentes	7
1.6 Objetivo general	10
2. Capítulo 2: Cambios en la Milpa de Roza-tumba-quema en Calakmul, Campeche, México (2000 - 2010)	12
Introducción	15
1. Metodología	19
1.1 Área de estudio	19
1.2 Métodos	21
2. Resultados	23
2.1 Distinción entre RTQ y milpa	23
2.2 Terreno y vegetación óptimos para la milpa	24
2.3 Milpa del año 2000	25
2.4 Milpa del 2010, contrastada con la milpa del 2000	27
2.5 Pastizales y Ganadería	34
2.6 Migración	36
3. Discusión	37
3.1 Ganadería y Pastizales	42
3.2 Migración	44
Conclusiones	45
Bibliografía	46
3. Capítulo 3: Conclusiones generales	58
Bibliografía	60
Anexos	73

1. CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

En México el sistema de subsistencia tradicional más común es la milpa (Gliessman *et al.*, 1982; del Amo, 1991; Nair, 1993; Nakashima, 1998). Este es un policultivo de maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus lunatus*, *Vigna spp.*) y calabaza (*Cucurbita sp.*) (Terán y Rasmussen, 1994). En Yucatán la mayoría de las milpas se siembran usando la técnica de roza tumba y quema (RTQ) (Reyes-Rodríguez, 1979). Esta práctica consiste en la selección del terreno (parcela); el corte de los arbustos, hierbas y bejucos delgados; el derrumbe de los árboles grandes y gruesos; y la quema de los residuos vegetales (cuando estén secos y lo más próximo a las primeras lluvias) (Rojas-Rabiela, 1982; Hernández X. *et al.*, 1994; Toledo *et al.*, 1995). En el norte de Yucatán, los campesinos después de limpiar el terreno, cultivan milpa de uno a tres años en la misma parcela (Gurri *et al.*, 2001); posteriormente la dejan en descanso (barbecho) durante un periodo de 15 a 20 años (Brown y Lugo, 1990; Pool-Novelo y Hernández X., 1991; Fox *et al.*, 2000); este procedimiento es realizado una y otra vez (Brady, 1996).

Durante el periodo de barbecho las plantas absorben nutrientes de los estratos inferiores del suelo y los depositan en la superficie en forma de hojarasca y otros tejidos muertos; de esta manera son restituidos la materia orgánica, los minerales y las condiciones físicas y morfológicas del suelo, que más tarde serán

aprovechadas por los cultivos (Brown y Lugo, 1990; Pool-Novelo y Hernández X., 1991; Toledo *et al.*, 1995; Fox *et al.*, 2000).

La milpa de RTQ constituye un uso de suelo estable, el cual ha coexistido con la vegetación nativa (original) por milenios en los bosques tropicales (Watters, 1971). Sin embargo, en años recientes, las diferentes presiones por incrementar la producción de alimentos, así como las restricciones que sobre la milpa de RTQ impone la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)¹, han propiciado que los campesinos alarguen los periodos de cultivo y reduzcan los periodos de barbecho, lo cual provoca el aumento en el uso de agroquímicos (Estrada *et al.*, 2006; López, 2013). Esto limita el desarrollo de la vegetación secundaria leñosa y la renovación de los nutrientes en el suelo, ocasionando una baja en la productividad de los cultivos y afectando la sostenibilidad de la milpa (Ruthenberg, 1980; Humphries, 1993; de Rouw, 1995; Pool-Novelo, 1997; Levy, 2000; Ochoa-Gaona y González-Espinosa, 2000; Schmook, 2010).

La milpa de temporal es muy vulnerable al atraso o deficiencia en la precipitación (Granados-Ramírez y Longar, 2008). En Yucatán depende de una temporada de seca (febrero a mayo) y de una época de lluvias (junio a enero) (Alayón-Gamboa y Ku-Vera, 2011). Luego entonces, la irregularidad en el inicio de la época de lluvias en la península de Yucatán establece los rendimientos de la milpa de RTQ (Rojas, 1994). A su vez, este sistema de producción agrícola no es lo suficientemente

¹ Esta ley establece el cambio gradual de la práctica de RTQ a otras que no deterioren los ecosistemas (LGEEPA). Actualmente está penado por el artículo 418 del Código Penal Federal el desmonte o destrucción de la vegetación natural y el corte, arranque, derribe o tala de algún o algunos árboles (CONAFOR, 2010; INE, 2015).

adaptable a las presiones externas como las dinámicas de mercado y los programas de gobierno que están enfocados en la agricultura convencional (con fines comerciales y en gran escala), por lo cual en términos económicos, cada vez es menos rentable “hacer milpa” (Klepeis y Roy Chowdhury, 2004; Bray y Klepeis, 2005). En consecuencia, los campesinos han hecho modificaciones sustanciales a este sistema agrícola y en algunas zonas ahora existe una combinación entre la agricultura tradicional de autoconsumo y la agricultura convencional; agricultura tradicional manejada con dinero de la migración y agricultura tradicional combinada con ganadería en baja escala (Nahmad *et al.*, 1988; Aguilar *et al.*, 2003; González-Jácome, 2004).

Esta investigación aborda el tema de la milpa de RTQ y evalúa cómo los campesinos manejan y modifican este sistema de producción agrícola. El objetivo de la investigación es documentar los cambios en la milpa de RTQ en Calakmul ocurridos en la última década y establecer las posibles causas de cambio. El análisis se realizó con el enfoque social, el cual permite evaluar el conocimiento y manejo de los campesinos sobre los sistemas de producción alimenticios.

1.2 Calakmul

El estado de Campeche tiene una extensión de 57,924 kilómetros cuadrados (km²) los cuales representan el 2.9% de la superficie del país. La biodiversidad vegetal del territorio está integrada por el 71.4% de selva baja, mediana y alta; 13.7% de pastizales cultivados-inducidos; 6% de agricultura; 4% de manglares; 5% de

popal-tular, palmar, sabana y vegetación halófila (INEGI, 2011a). Calakmul se localiza en Campeche y es uno de los municipios con mayor superficie en el estado, con 14,116.17 km²; en el año 2010, su población estaba conformada por 13,647 hombres y 13,235 mujeres, los cuales estaban distribuidos en 158 localidades. De la población económicamente activa (8,235 personas), el 69% trabajaba principalmente en la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca (INEGI, 2011b). No obstante, la estructura productiva de las localidades dependía del tiempo de establecimiento, la densidad poblacional, la distancia al mercado, la etnia y el capital social (Roy Chowdhury y Turner II, 2006).

1.3 Historia reciente

Durante las décadas de los setenta y ochenta, en el sector rural de Campeche fueron establecidos diversos proyectos de desarrollo por parte del gobierno federal (Gates, 1999). El primero fue el impulso de la colonización mediante la creación de ejidos (Turner II, 2010), los cuales corresponden a una figura jurídica de tenencia de la tierra instituida con la Reforma Agraria entre 1915 y 1992² (Velázquez, 2006). Gran parte de los nuevos ejidatarios procedían de los estados de Tabasco, Veracruz y Chiapas (Bovin y Pat-Fernández, 2004). En sus localidades de origen, los colonos de Tabasco y Veracruz cultivaban chile jalapeño (*Capsicum annuum* L.) y practicaban la ganadería, y llegaron a Calakmul con la intención de adquirir tierras. En cambio, los que provenían de Chiapas, en su lugar de origen cultivaban

² En este periodo los derechos de los beneficiarios podían transferirse únicamente por herencia y estaba prohibido cualquier mecanismo de venta; sin embargo las reformas al Art. 27 de la constitución federal permiten la venta de tierras ejidales (Velázquez, 2006).

milpa de RTQ y huyeron de la violencia en su estado para continuar con su forma de vida (Rodríguez, 2003).

Con la intención de fomentar la agricultura moderna y que los nuevos ejidatarios pudieran ganarse la vida, a principios de los ochenta fueron establecidos proyectos de agricultura mecanizada para el cultivo de arroz en gran escala y proyectos de ganadería de bovinos (Cortina-Villar *et al.*, 1999). El proyecto de arroz fracasó debido a problemas técnicos y organizativos, y algunos terrenos fueron transformados en potreros para la crianza de ganado, en otros cultivaron maíz o sorgo y otros más fueron abandonados (Cortina-Villar *et al.*, 1999; Klepeis y Turner II, 2001). El proyecto de arroz generó expectativas en la zona respecto al establecimiento de la agricultura mecanizada (Porter *et al.*, 2008), y fueron desmontadas áreas de selva (Cortina-Villar *et al.*, 1999), lo que dio lugar a la deforestación de, por lo menos, medio millón de hectáreas en el estado (Gates, 1999).

Este aumento en la deforestación de la selva y la consecuente amenaza a la biodiversidad (Turner II *et al.*, 2001; Turner II *et al.*, 2003; Klepeis, 2004) dieron lugar al establecimiento de la Reserva de la Biosfera de Calakmul (RBC); decretada el 23 de mayo de 1989 con el objetivo de que sus 7,225.15 km² contribuyeran a la conservación de la biodiversidad, el almacenamiento de carbono y el mantenimiento de las funciones del ecosistema (Boege, 1995; Vester *et al.*, 2007). Para México la RBC representa la mayor reserva de bosque tropical con características climatológicas, edafológicas y vegetación muy particular, que conecta los bosques del norte de la península de Yucatán con los bosques del

Petén de Guatemala y Belice (Díaz-Gallegos *et al.*, 2002; Lawrence *et al.*, 2004; Vester *et al.*, 2007). No obstante, enfrenta amenazas a causa de los incendios forestales, la tala ilegal, la deforestación, la cacería de fauna silvestre (INE, 2000), y la conversión de áreas de selva en pastizales para la ganadería (Lawrence *et al.*, 2004).

En 1993 fue instituido el Programa de Apoyo Directo al Campo "PROCAMPO³" el cual tenía el propósito de aumentar la producción nacional de granos (Martínez y Sarmiento, 1996). En 1995 fue establecido el programa Alianza para el Campo el cual imprimió un nuevo dinamismo al PROCAMPO e incluyó subprogramas para financiar pastizales, equipamiento, el desarrollo rural y la mecanización agrícola, entre otros (García y Pat, 2000; Reyes-Hernández *et al.*, 2003; Geoghegan *et al.*, 2004; Schmook y Vance, 2009; Haenn, 2011). Más tarde, los apoyos fueron restringidos y estuvieron destinados a cultivos específicos en terrenos arables; mientras que Alianza para el Campo autorizó créditos para rehabilitar potreros y áreas de agricultura mecanizada (Cortina-Villar *et al.*, 1999).

1.4 Justificación

A pesar de que el gobierno federal ha establecido diversos proyectos de desarrollo en Calakmul (Vester *et al.*, 2007; Turner II, 2010), los campesinos de la zona subsisten con los productos de la milpa de RTQ (Gurri y Vallejo, 2007; Schmook y Vance, 2009). Sin embargo, han modificado este sistema agrícola mediante la

³ El PROCAMPO (desde 1994 hasta el presente) fue establecido con la intención de intensificar la producción agrícola que facilitara la integración de los campesinos a la economía de mercado (Martínez y Sarmiento, 1996). Este programa apoya el cultivo de 3 o 4 ha de temporal por campesino (Cortina-Villar *et al.*, 1999).

reducción del periodo de barbecho (Pool-Novelo, 1997; Díaz-Gallegos *et al.*, 2008), el cual anteriormente era mayor a 15 años y ahora es de 7 o 6 años (Klepeis *et al.*, 2004, Lawrence *et al.*, 2007; Schmook, 2010); adicionalmente, convierten las parcelas en pastizales para la ganadería (Díaz-Gallegos *et al.*, 2008). Estos cambios ocasionan una baja productividad de los cultivos lo cual afecta la sostenibilidad de la milpa, asimismo reducen la diversidad biológica y los servicios ambientales de las selva (Pérez y Landeros, 2009; van Vliet *et al.*, 2012). La importancia de esta investigación reside en obtener información acerca del manejo de la milpa de RTQ en Calakmul. Dado que los habitantes de este municipio se sitúan en los alrededores de la RBC y los cambios en la milpa tienen un efecto sobre la vegetación natural, así que los recursos y ecosistemas resultantes determinarán el modo de aprovechamiento de éstos. Además, la milpa de RTQ debe ser estudiada para entender cómo los campesinos enfrentan las condiciones climáticas y económicas actuales. Asimismo, se espera que los resultados obtenidos en el presente estudio sean tomados en cuenta en la planeación y ejecución de los proyectos de desarrollo locales y regionales.

1.5 Antecedentes

El chile jalapeño es cultivado con agricultura de RTQ o agricultura mecanizada (Reyes-Hernández *et al.*, 2003; Rueda, 2010). La primera es idéntica al esquema de agricultura de RTQ para la milpa; en la segunda, una vez realizada la roza y tumba es practicado el arado con tractor (Keys, 2004). Asimismo, es considerado sistema mecanizado, cuando los campesinos utilizan maquinaria o instrumentos para destroncar y desenraizar lo que queda de los árboles de la selva y/o cuando

remueven la tierra con la intención de prepararla para la siembra (Pool-Novelo *et al.*, 2000). En ambos tipos de cultivo de chile, los campesinos utilizan mano de obra contratada y agroquímicos (García y Pat, 2000).

En los inicios del chile jalapeño en Calakmul su cultivo ofreció mayores beneficios económicos que cualquier otro cultivo practicado en la zona (Rueda, 2010). No obstante, después de cultivar picante en monocultivo de manera continua los campesinos obtuvieron efectos negativos, por ejemplo, aumento de plagas y enfermedades, mayor requerimiento de agroquímicos y reducción en los rendimientos de la cosecha (Keys, 2005; Keys y Roy Chowdhury, 2006). Además, el cultivo de chile jalapeño es más vulnerable que la milpa, tanto a las sequías como a la presencia de huracanes y a las fluctuaciones del mercado (Gurri y Vallejo, 2007). Por lo cual, su cultivo no tuvo éxito a largo plazo (Humphries, 1993; Keys, 2004) y hoy en día los campesinos cultivan muy poco picante.

La agricultura tradicional no siempre proporciona los ingresos necesarios para satisfacer las necesidades de la familia, lo cual provoca la migración de los campesinos a través de las fronteras a otros países. La decisión de migrar habitualmente es parte de una estrategia de subsistencia de las familias campesinas y con frecuencia involucra a los miembros más jóvenes (Kay, 2009). En los últimos años, la población de Calakmul ha tenido la necesidad de buscar nuevos destinos migratorios en los mercados laborales de la costa del estado de Quintana Roo, el norte del país y los Estados Unidos (del Rey-Poveda y Quesnel, 2004). El municipio de Calakmul tiene un grado de intensidad migratoria medio y ocupa el primer lugar a nivel estatal (INEGI, 2010a). Radel y Schmook (2008)

señalan que el ingreso económico se duplica en los hogares donde hay algún miembro migrante, en comparación con los hogares sin un miembro migrante. Mediante la migración de algún miembro, las familias reciben recursos que antes no poseían, lo cual puede cambiar la organización de la fuerza de trabajo en relación a la milpa de RTQ (Suárez y Gurri, 2008).

Pese a que las condiciones en Calakmul no son propicias para el desarrollo de la ganadería, a causa del ambiente cárstico que disminuye la disponibilidad de agua superficial para el ganado y debido a la marcada temporada de secas (diciembre a mayo), esta actividad resulta atractiva para los campesinos (Busch, 2006). La ganadería no modifica sustancialmente la economía de las familias puesto que gran parte de los ejidatarios poseen hatos pequeños; sin embargo, las familias ven en esta actividad una forma de inversión y/o ahorro e implica una mejor posición social para los campesinos que la practican (Alayón-Gamboa y Ku-Vera, 2011). Galletti (2000) y Geoghegan et al. (2004) reportan que cada vez existen más campesinos que dejan de cultivar milpa y preparan el terreno para pastos (aun cuando no tienen ganado) con el propósito de adquirir o aumentar su hato. La conversión de áreas de selva y superficies agrícolas en pastizales cultivados-inducidos contribuye a la fragmentación de la cubierta forestal y causa una reducción de la diversidad biológica y de los servicios ambientales (Pérez y Landeros, 2009; van Vliet *et al.*, 2012).

En esta investigación se estudia la milpa de RTQ desde el conocimiento y la experiencia de los campesinos respecto a los sistemas de producción agrícola. Así, la hipótesis que guía esta investigación es la siguiente: la escasez de

recursos económicos de las familias campesinas de Calakmul provoca que los campesinos reduzcan el periodo de barbecho en la milpa de RTQ y transformen las parcelas en pastizales para la ganadería.

1.6 Objetivo General

Documentar los cambios en la milpa de RTQ en Calakmul ocurridos en la última década y establecer las posibles causas de cambio.

ARTÍCULO SOMETIDO

El artículo fue sometido a la Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo

CAPITULO 2. CAMBIOS EN LA MILPA DE ROZA-TUMBA-QUEMA EN CALAKMUL, CAMPECHE, MÉXICO (2000 - 2010)

CHANGES IN MILPA SLASH AND BURN AGRICULTURE IN CALAKMUL, CAMPECHE, MEXICO (2000 – 2010)

Griselda Venegas-Hernández¹, Birgit Schmook², Francisco Delfín Gurri-García³,
Pedro Antonio Macario-Mendoza⁴, Dolores Ofelia Molina Rosales⁵

^{1, 2, 4} *El Colegio de la Frontera Sur-Chetumal. C.P. 77014. Chetumal, Quintana Roo. (983) 835 0440 (ext. 4407; ext. 4406) (gvenegas@ecosur.edu.mx; bschmook@ecosur.mx; pmacario@ecosur.mx)*³

⁵ *El Colegio de la Frontera Sur-Campeche. C.P. 24500. Lerma, Campeche. (981) 127 3720 (ext. 2504) (fgurri@ecosur.mx; dmolina@ecosur.mx)*

RESUMEN

En décadas recientes los campesinos de Calakmul han modificado la milpa de roza-tumba-quema (RTQ). Ahora practican agricultura mecanizada, convierten las parcelas en pastizales y reducen el periodo de barbecho a 7 o 6 años, que anteriormente era mayor a 15 años. Estos cambios afectan la vegetación natural, así que los recursos y ecosistemas resultantes determinarán el modo de aprovechamiento de éstos. Este estudio documenta los cambios en la milpa de RTQ en Calakmul ocurridos en la última década, y determina las posibles causas de cambio. La investigación se realizó en cuatro localidades de Calakmul, en las que los campesinos cultivan milpa, practican agricultura mecanizada, tienen pastizales y ocurre la migración internacional. Esta selección incluyó al menos uno de los sitios en los que practican las actividades que han contribuido a la transformación de la milpa. En el 2011 se aplicaron 75 entrevistas semi-

estructuradas a campesinos, que se eligieron mediante muestreo de bola de nieve. Se obtuvieron frecuencias y tablas de contingencia que permitieron comparar la información del 2010 con la del 2000, por lo que se pudieron identificar los cambios en la milpa. Los resultados muestran que en los últimos 10 años, la superficie de milpa disminuyó en promedio de 5.2 a 3.2 ha por campesino. El área de milpa mecanizada aumentó en promedio de 3.4 a 5.8 ha por campesino. La proporción de campesinos que practican un barbecho de entre 1 y 9 años bajó de 85 a 64% y el porcentaje de los que no permiten el descanso de la parcela se extendió de 12 a 23%. La relación de campesinos que tenían pastizales aumentó de 23 a 48% y la proporción de los que adquirieron ganado se amplió de 7 a 33%. El 35% de los campesinos entrevistados migró principalmente a EEUU. La superficie de milpa de RTQ y el periodo de barbecho disminuyeron, mientras que el área de milpa mecanizada y la superficie de pasto van en aumento. El tiempo dirá si el sistema milpa en su forma tradicional desaparece.

Palabras clave: agricultura itinerante, agricultura migratoria, cambio del uso de suelo, pastizales cultivados-inducidos, península de Yucatán.

ABSTRACT

In recent decades Calakmul's farmers have changed the milpa of slash and burn (RTQ). Now they practice mechanized farming, convert grassland plots and reduce the fallow period to 7 or 6 years, which was previously more than 15 years. These changes affect natural vegetation, so the resulting resources and ecosystems will determine how the use thereof. This study documents the changes in the milpa of

RTQ in Calakmul occurred in the last decade, and determine the possible causes of change. The research was conducted in four locations of Calakmul, where farmers grow milpa, they practice mechanized farming, have pastures and international migration occurs. This selection included at least one of the sites where they practice activities that contributed to the transformation of the milpa. In 2011, 75 farmers semi-structured interviews, which were selected by snowball sampling were applied. Frequencies and crosstabs that compared the information from 2010 to 2000 were obtained, so that could identify changes in the milpa. The results show that in the last 10 years, the area of milpa decreased by an average of 5.2 to 3.2 ha per farmer. Milpa mechanized area increased on average from 3.4 to 5.8 ha per farmer. The proportion of farmers who practice a fallow between 1 and 9 years fell from 85 to 64% and the percentage of those who do not allow the rest of the plot ranged from 12-23%. The relationship of peasants who had pastures increased from 23 to 48% and the proportion of those who acquired cattle was extended from 7 to 33%. 35% of respondents peasants migrated mainly to the US. The surface of milpa of RTQ and the fallow period decreased, while the area of mechanized milpa and grass surface are rising. Time will tell whether the system in its traditional form milpa disappears.

Keywords: shifting cultivation, land use change, pastures grown-induced Yucatan Peninsula.

INTRODUCCIÓN

Desde hace tres mil años con la agricultura de roza-tumba-quema (RTQ) son aprovechados los recursos naturales en los trópicos secos (Moya-García *et al.*, 2003). Este tipo de manejo es practicado en alrededor del 30% de los suelos agrícolas del mundo (Hernández X. *et al.*, 1995). La agricultura de RTQ consiste en la tala, seca y quema de áreas de vegetación natural; se basa en un ciclo de cultivo corto seguido de un período de descanso o barbecho el cual es mayor al ciclo de cultivo (Ruthenberg, 1980). En Calakmul, México, los campesinos cultivan la milpa empleando la técnica de agricultura de RTQ. La milpa es un policultivo de maíz, frijol y calabaza que en promedio es cultivado de dos a tres años (Gurri *et al.*, 2001). Este sistema agrícola se caracteriza por el uso de la mano de obra familiar, la aplicación de un mínimo de insumos externos y la finalidad de autoconsumo (Gurri *et al.*; 2002). Hasta mediados del siglo XX, la milpa de RTQ fue considerada un sistema de producción de alimentos eficiente en los suelos calizos, vegetación y clima característicos de la península de Yucatán (Terán y Rasmussen, 1994). Sin embargo, en las últimas décadas los campesinos del sur de la península la han modificado. Ahora practican agricultura mecanizada que se caracteriza por el uso de maquinaria, la aplicación de insumos externos (agroquímicos) y la finalidad de mercado (Pool-Novelo *et al.*, 2000); adicionalmente, convierten las parcelas en pastizales para la ganadería (Reyes-Hernández *et al.*, 2003; Vance *et al.*, 2004) y/o reducen el periodo de barbecho (Lawrence *et al.*, 2007; Schmook, 2010).

Estudiar los cambios en la milpa de RTQ en Calakmul surge a causa de que gran parte de sus 26,882 habitantes (INEGI, 2010) basan su subsistencia en los productos que obtienen de la milpa. Asimismo, porque esta población se sitúa en los alrededores de la Reserva de la Biosfera de Calakmul la cual fue decretada en 1989 con 7,231 km² de selvas (INE, 2000). Esta área mantiene el funcionamiento del ecosistema (Miller *et al.*, 2001), y los cambios en la milpa afectan la vegetación natural, que es lo que determina el modo de aprovechamiento de los recursos naturales. INEGI (2010) registra 14,117 km² correspondientes al municipio de Calakmul: 286 km² son áreas agrícolas, 292 km² pastizales, 8,659 km² vegetación secundaria⁴, 4,837 km² selvas y 9 km² cuerpos de agua.

Esta zona presenta un alto grado de marginación dado que el 18% de la población de 15 años y más no saben leer y escribir y 37% no concluyeron la primaria; 100% de la población vive en localidades con menos de 5,000 habitantes; 80% de la población económicamente activa vive con ingresos de hasta 2 salarios mínimos; 31% de las viviendas carecen de agua entubada, 8% de drenaje y servicio sanitario exclusivo, y 6% de energía eléctrica; 13% tiene piso de tierra en la vivienda y 64% de las familias viven con algún nivel de hacinamiento (SNIM, 2010).

Los campesinos obtienen ingresos económicos principalmente del chile jalapeño (Rueda, 2010) el cual cultivan tanto con agricultura de RTQ como con agricultura mecanizada; la RTQ para este cultivo es idéntica a la del cultivo de milpa (Keys, 2004), y usualmente en una parcela donde han practicado RTQ, el

⁴ Incluye las superficies de selva, pastizal natural y otros tipos de vegetación en sus distintas fases de desarrollo (INEGI, 2010).

primer año siembran picante y el segundo año milpa (Dowswell *et al.*, 1996). En la agricultura mecanizada desmontan un terreno, queman la vegetación derribada y pasan el arado con tractor (Keys, 2004). Gran parte de los campesinos de Calakmul cultivan chile jalapeño pero sus cultivos son inestables debido a que al sembrar picante en monocultivo de manera continua aumentan las plagas y enfermedades; consecuentemente, los rendimientos de las cosechas disminuyen y el cultivo requiere mayor aplicación de agroquímicos, esta situación vuelve muy costosa la producción de chile (Keys, 2005; Keys y Roy Chowdhury, 2006). Adicionalmente, es un producto que depende de las fluctuaciones del mercado (Gurri y Vallejo, 2007).

El alto grado de marginación adicionado a la incertidumbre en la producción de chile jalapeño ha provocado que algunos campesinos, con el propósito de obtener un trabajo asalariado y mejorar sus condiciones de vida, migren a otros estados del país y a los Estados Unidos (Radel y Schmook, 2008). INEGI (2010) registra que en el año 2005 el 5% de la población de Calakmul vivía en otro estado y el 1% en los Estados Unidos. La migración internacional permite a los campesinos enviar remesas a las familias que se quedan en su localidad (Suárez y Gurri, 2008). Pero, parte de las remesas recibidas son destinadas al cultivo de pasto dado que este tipo de manejo requiere menos mano de obra, en comparación de la milpa o el picante (Radel y Schmook, 2008).

Los pastizales aumentan el valor de una superficie, en el caso de que los campesinos alquilen este sitio o adquieran ganado (Schmook y Vance, 2009). Alayón-Gamboa y Ku-Vera (2011) reportan que los campesinos venden el ganado en la temporada de escasez e invierten los recursos obtenidos en artículos de

primera necesidad. Por lo cual, después del ciclo de cultivo de milpa de RTQ algunos campesinos cultivan-inducen pasto, es decir que no permiten el descanso de la parcela (Klepeis y Vance, 2003; Roy Chowdhury y Turner, 2006).

La escasez de recursos económicos provoca que los campesinos alteren el periodo de barbecho el cual es la base del sistema milpa; así, por ejemplo, el barbecho durante décadas fue mayor a 15 años y ahora es de 7 o 6 años (Lawrence *et al.*, 2007; Schmook, 2010). Musálem-Santiago (2002) reporta que después del ciclo de cultivo de milpa el suelo se empobrece y se reducen los rendimientos futuros, por lo cual el periodo de descanso de la parcela permite la regeneración de la vegetación natural y de los nutrimentos que contribuyen a la recuperación de la fertilidad del suelo.

La milpa de RTQ proporciona el sustento para las familias campesinas de Calakmul, adicionalmente es eficiente en las condiciones ambientales de la zona por lo cual es importante documentar cómo está siendo transformada por los campesinos. Este estudio documenta los cambios en la milpa de RTQ en Calakmul ocurridos en la última década, y establece las posibles causas de cambio. Incluye, por ejemplo, el ciclo de cultivo de milpa, la diversidad de cultivos, la superficie de milpa, el periodo de barbecho y el uso de la mano de obra familiar; adicionalmente, engloba el hato ganadero, la superficie de pastos y algunas características de la migración.

1. METODOLOGÍA

1.1. Área de estudio

El municipio de Calakmul fue creado en 1996 y está situado en el sureste del estado de Campeche. INEGI (2010) registra 158 localidades en esta zona; de las cuales en base a su estructura productiva seleccionamos Nuevo Becal, Ricardo Payro Jene, La Guadalupe y Bel-Há (Figura 1). Estos sitios tienen un máximo de 650 habitantes, una cobertura educativa de educación básica (preescolar, primaria y secundaria) y pequeños negocios que abastecen de productos como el maíz (o harina de maíz), frijol, arroz y leche pero no suministran carne; las actividades económicas son principalmente la agricultura y la cría y explotación de animales (INEGI, 2010).

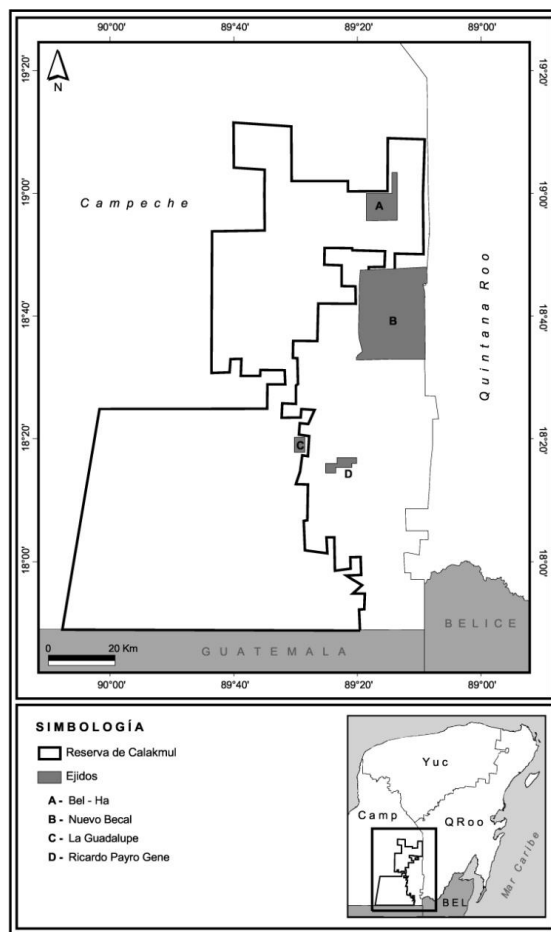


Figura 1. Área de estudio *elaborado por Holger Weissenberger, 2013.*

Esta zona posee los tipos de vegetación de selva mediana y baja subperennifolia, selva baja caducifolia y vegetación de bajos inundables (Miranda, 1958; Flores y Espejel, 1994). Es de ambiente cárstico con suelos someros, por lo cual existe una alta filtración de las lluvias pero la mayoría de los suelos no retienen humedad (Martínez y Galindo-Leal, 2002). El clima es cálido-subhúmedo, registra temperaturas en un rango de 25.8 a 26.3 °C (García, 1988); y una precipitación promedio anual de 984 mm (Márdero *et al.*, 2012). Entre julio y agosto ocurre una sequía la cual es conocida como canícula (Márdero *et al.*,

2012). Adicionalmente Calakmul recibe la influencia de vientos del sureste procedentes del mar Caribe, por lo cual ocurren los huracanes entre agosto y septiembre (Gurri y Vallejo, 2007).

La milpa de RTQ depende de una temporada de seca (febrero a mayo) y de una época de lluvias (junio a enero) (Alayón-Gamboa y Ku-Vera, 2011). En la primera los campesinos practican la RTQ y en la segunda cultivan la milpa. Por lo cual, la exposición a las sequías y los huracanes en esta zona afectan de manera directa el sistema milpa.

1.2 Métodos

Elegimos a ejidatarios⁵ como informantes porque son los que deciden sobre el uso de suelo. Los seleccionamos a condición de que en la última década hubiesen cultivado milpa de RTQ o agricultura mecanizada, tuviesen pastizales y/o ganado o hubiesen migrado. Los elegimos mediante muestreo *de bola de nieve* (Patton, 1990; Marshall, 1996) el cual consistió en preguntar a ejidatarios conocidos y de confianza que pudieron sugerir a otro que cumpliera con los criterios de selección.

Elaboramos una entrevista semi-estructurada, organizada en ocho apartados:

- 1) Datos demográficos (datos de identificación y actividades económicas).
- 2 y 3) Milpa en los años 2010 y 2000, respectivamente (superficie, diversidad de cultivos, ciclo de cultivo, período de barbecho y fuerza laboral).
- 4) Jornales (mano de obra contratada, trabajos realizados y remuneración).

⁵ Un ejidatario es la persona titular de los derechos ejidales en los cuales se establecen las facultades respecto a sus parcelas (Ley Agraria y Glosario de Términos Jurídico-Agrarios, 2014).

5) Migración (destino de migración, remesas y milpa durante el alejamiento del entrevistado).

6) Agricultura mecanizada (superficie, diversidad de cultivos e insumos).

7) Ganadería (hato ganadero, tipo de ganado, insumos y apoyos recibidos).

8) Pastizales (superficie, tipo de pasto, insumos y apoyos recibidos).

Esta información muestra la percepción⁶ de los entrevistados acerca de los cambios en la milpa de RTQ, es decir que refleja su experiencia en relación a la milpa.

La primera autora de esta investigación aplicó 75 entrevistas semi-estructuradas (aproximadamente 20 por localidad) a los campesinos seleccionados (Morse y Field, 1995). Si bien alrededor de la décima entrevista por localidad logró la saturación, es decir que la descripción y explicación de los entrevistados empezó a igualarse (Morse, 2003); decidió aplicar un par de entrevistas más con el propósito de asegurar que no hallaría descripciones y explicaciones distintas.

La información la obtuvo en dos etapas. La primera en mayo, junio y diciembre de 2010, la segunda en mayo y junio de 2011. En mayo y junio de la primera fase entrevistó de manera informal a los comisarios ejidales y municipales de 20 localidades. Estas entrevistas mostraron la estructura productiva de los sitios visitados lo cual le permitió seleccionar las localidades de estudio: 1) Nuevo Becal en la que cultivan principalmente milpa; 2) Ricardo Payro en la cual practican agricultura mecanizada; La Guadalupe en donde ocurre un alto grado de migración internacional; Bel-Há en la cual tienen pastizales cultivados-inducidos y

⁶ En los estudios de percepciones ambientales la percepción es aceptada como la experiencia directa de un individuo respecto al medio ambiente, en conjunto con la información indirecta que recibe de su mundo social (Whyte, 1985 citado en Lazos y Paré, 2000).

ganadería. El criterio de selección, consistió en incluir al menos uno de los sitios en los que practican las actividades que han contribuido a la transformación de la milpa de RTQ. En diciembre de 2010 aplicó algunas entrevistas piloto en la localidad La Guadalupe. El análisis de la información obtenida le permitió elaborar la entrevista final. En la segunda etapa aplicó las entrevistas semi-estructuradas, las cuales tuvieron una duración aproximada de 90 minutos.

El consentimiento informado de los entrevistados y de las autoridades ejidales y municipales de las localidades seleccionadas lo obtuvo al explicar los objetivos de este estudio y las actividades programadas (Francis, 1992).

La información obtenida la capturó en una base de datos del programa Microsoft Access 2010. El análisis lo realizó con ayuda del programa SPSS PASW Statistics 18. Primeramente formó categorías y les dio un valor (Bernard, 1995), posteriormente obtuvo frecuencias y tablas de contingencia. Estas herramientas le permitieron relacionar la información del año 2010 con la del año 2000, por lo cual pudo identificar los cambios en la milpa de RTQ.

2. RESULTADOS

2.1 Distinción entre RTQ y milpa

En La Guadalupe y Ricardo Payro, el 85% de los campesinos entrevistados diferenciaron la agricultura de RTQ de la milpa. Explicaron que RTQ es la preparación del terreno para el cultivo: “quitas con machete las matas pequeñas y los árboles delgados; tumbas con hacha los palos grandes y gruesos; para que no se pase el fuego, haces brechas (guardarraya) de 1 a 2 m alrededor del terreno, limpias bien y cuando ves que la vegetación está seca le prendes lumbre”

(campesino entrevistado en Ricardo Payro). En cambio la milpa, consiste en la siembra, cuidado y cosecha del maíz. En Bel-Há y Nuevo Becal, el 37% de los campesinos concordaron con esta concepción de la milpa, mientras que 37% consideró que entre la agricultura de RTQ y la milpa no existe diferencia alguna.

En las cuatro localidades de estudio, el 84% de los campesinos indicaron que pretenden continuar el cultivo de milpa de RTQ. El 69% explicó que este sistema agrícola les proporciona el sustento familiar y el de los animales, 26% dijo que la milpa es el único tipo de manejo viable en sus localidades.

2.2 Terreno y vegetación óptimos para la milpa

El 81% de los campesinos de todas las localidades coincidieron en que un terreno óptimo para la milpa es una superficie plana, que tenga tierra de color negro y suelo profundo (de 20 a 40 cm), que retenga humedad y esté libre de helechos y zacate. En Nuevo Becal, el 37% de los campesinos señalaron que los terrenos con estas características están alejados del poblado de 4 a 7 km, el 21% expresó que están apartados a una distancia de 1 a 3 km y el 21% dijo que están retirados en un trayecto de 8 a 9 km. En las tres localidades restantes, el 66% indicó que los terrenos óptimos para la milpa están alejados de los poblados de 1 a 3 km y el 20% expresó que están apartados a una distancia de 4 a 7 km. En las cuatro localidades, el 87% de los campesinos cultivaron en un terreno propio.

En la limpieza del terreno, el 64% de los campesinos eligieron desmontar vegetación de 9 años (acahual) y el 27% prefirió tumbar vegetación mayor a 16 años (montaña). De los que desmontan vegetación de acahual, el 53% elige

vegetación de esta edad a causa de que a partir del año 2000, instituciones como SEMARNAT, CONAFOR y la Reserva de la Biosfera de Calakmul prohíben tumbiar vegetación mayor a 10 años. El 47% restante, explicó que prefiere desmontar vegetación de acahual porque la tumba de vegetación de esta edad es más fácil, en comparación con el desmonte de la vegetación de montaña. A su vez, los campesinos que desmontan vegetación de montaña explicaron que prefieren tumbiar vegetación de esta edad a causa de que en los terrenos con vegetación de montaña crece poca maleza.

En las cuatro localidades de estudio, el 52% de los campesinos señalaron que en la quema de vegetación no existe restricción alguna y el 39% expresó que instituciones como SEMARNAT, CONAFOR y la Reserva de la Biosfera de Calakmul condicionan la quema de vegetación.

2.3 Milpa del año 2000

En el año 2000, todos los campesinos de Bel-Há y Nuevo Becal cultivaron milpa de manera tradicional, es decir milpa de RTQ. En la primera localidad sembraron un total de 113 ha, lo cual significa un promedio de 8.7 ha por campesino, con un mínimo de 2.5 ha sembradas y un máximo de 12.5 ha. En Nuevo Becal, el 89.5% de los campesinos cultivaron un total de 86.5 ha de milpa, lo que representa un promedio de 5.1 ha por campesino, con un mínimo de 2 ha sembradas y un máximo de 10 ha. El 10.5% restante, plantó 8.5 ha de maíz en monocultivo.

En La Guadalupe, el 100% de los campesinos cultivaron milpa de RTQ. No obstante, el 40% poseía parcelas de agricultura mecanizada. En las parcelas de agricultura de RTQ, el 85% sembró un total de 64 ha de milpa, lo que constituye un promedio de 3.8 ha por campesino, con un mínimo de 1 ha cultivada y un máximo de 8 ha; el 10% plantó 2.5 ha de maíz en monocultivo y el 5% cultivó 2 ha de canavalia⁷. En las parcelas mecanizadas, sembraron 8 ha de milpa, 21 ha de maíz en monocultivo y 2 ha de canavalia.

En Ricardo Payro, el 61.9% de los campesinos cultivaron milpa de manera tradicional. Sin embargo, el 47.6% tenía parcelas mecanizadas. De los que cultivaron con agricultura de RTQ, el 81.8% plantó un total de 25.5 ha de milpa, lo que significa un promedio de 2.8 ha por campesino, con un mínimo de ½ ha sembrada y un máximo de 7 ha; el 18.2% restante, sembró 11.5 ha de maíz en monocultivo. Los que practicaron agricultura mecanizada, sembraron 29 ha de milpa lo que representa un promedio de 3.6 ha por campesino, con un mínimo de ½ ha sembrada y un máximo de 7 ha; asimismo, plantaron 17.5 ha de maíz en monocultivo.

En las cuatro localidades, el 89% de los campesinos practicaron un ciclo de cultivo de 1 a 4 años. A su vez, el 39% permitió un periodo de barbecho de 1 a 4 años, el 25% dejó un descanso de 5 a 9 años, el 24% permitió un barbecho mayor a 13 años y el 9% no dejó descansar la parcela.

⁷ La Canavalia o frijol terciopelo es una leguminosa que se cultiva como control de malezas, cultivo de cobertura, abono verde y producción de semilla (Duke, 1981).

El 50% de los campesinos, trabajaron en la parcela entre 5 y 8 horas por día y el 42% trabajó más de 8 horas. El 32% cultivó la milpa con ayuda de sus hijos, el 25% labró sólo, el 7% recibió la ayuda de su esposa e hijos y el 5% contrató mano de obra externa. Los hijos apoyaron desde la agricultura de RTQ hasta la siembra y las esposas después de la siembra, es decir en el deshierbe y la cosecha de la milpa.

2.4 Milpa del 2010, contrastada con la milpa del 2000

La comparación de la información del año 2000 con la del año 2010 indica que en este último año todos los campesinos de Bel-Há cultivaron milpa de RTQ. Sin embargo, redujeron la superficie sembrada de 113 ha a 50.5 ha, lo cual significa un descenso en promedio de 8.7 ha a 3.9 ha por campesino, con un mínimo de 1 ha cultivada y un máximo de 10 ha. En contraste, aumentó a 13 el porcentaje de campesinos que plantaron maíz en monocultivo; igualmente se extendió a 11 ha la superficie de maíz en monocultivo (Tabla 1).

Tabla 1. Superficie cultivada con agricultura de RTQ en la localidad Bel-Há, 2000 y 2010

<u>Ha cultivadas</u>	<u>Tipo de cultivo</u>		<u>Tipo de cultivo</u>	
	<u>2000</u>		<u>2010</u>	
	<u>Milpa</u>		<u>Milpa</u>	<u>Máiz</u>
	<u>No. de entrevistados</u>		<u>No. de entrevistados</u>	
1			1	1
1.5			2	3
2			3	6
2.5	1	2.5		
3			1	3
3.5			1	3.5
4			1	4
5	1	5	3	15
6	2	12		
6.5	2	13		
8	1	8	2	8
10	1	10	1	10
12.5	5	62.5		
No recuerda	2			
Total	15	113	15	50.5
				11

En Nuevo Becal, el 100% de los campesinos cultivaron milpa de manera tradicional. No obstante, redujeron la superficie cultivada de 86.5 ha a 45.5 ha, lo que representa una baja en promedio de 5.1 ha a 2.7 ha por campesino, con un mínimo de 3 ha sembradas y un máximo de 6 ha. Asimismo, disminuyó la superficie de maíz en monocultivo de 8.5 ha a 2 ha en toda la localidad (Tabla 2).

Tabla 2. Superficie cultivada con agricultura de RTQ en la localidad Nuevo Becal, 2000 y 2010

<u>Ha cultivadas</u>	<u>No. de entrevistados</u>	<u>Tipo de cultivo 2000</u>		<u>No. de entrevistados</u>	<u>Tipo de cultivo 2010</u>	
		<u>Milpa</u>	<u>Máiz</u>		<u>Milpa</u>	<u>Máiz</u>
1				5	3	2
1.5	1		1.5	1	1.5	
2	1	2		3	6	
2.5	1	2.5				
3	1	3		6	18	
3.5	1	3.5		2	7	
4	2	8		1	4	
4.5	3	13.5				
5						
5.5	2	11				
6	1	6		1	6	
6.5	2	13				
7	3	14	7			
8						
10	1	10				
Total	19	86.5	8.5	19	45.5	2

En La Guadalupe, todos los campesinos cultivaron milpa de RTQ. Sin embargo, se amplió de 40 a 60 la proporción de campesinos que tenían parcelas mecanizadas (Tabla 3). En las parcelas de agricultura de RTQ, bajó la superficie de milpa de 64 ha a 43.5 ha, pero constituye un aumento en promedio de 3.8 ha a 4.4 ha por campesino, con un mínimo de ½ ha sembrada y un máximo de 10 ha; en contraste, ascendió el área de maíz en monocultivo de 2.5 ha a 18.5 ha en toda la localidad. En las parcelas mecanizadas, la superficie de milpa se extendió de 8 ha a 15 ha y el área de maíz en monocultivo de 21 ha a 28 ha (Tabla 4).

Tabla 3. Porcentaje de campesinos con varias parcelas en la localidad La Guadalupe, 2000 y 2010

Tipo de agricultura practicada				
Año	RTQ	Mecanizado	RTQ y Mecanizado	No. de entrevistados
2000	80		20	20
2010	35	5	60	

Tabla 4. Tipo de agricultura practicada, tipo de cultivo y superficie cultivada en la localidad La Guadalupe, 2000 y 2010

Ha cultivadas	Tipo de agricultura (2000)								Tipo de agricultura (2010)					
	n	RTQ			Mecanizado				n	RTQ		Mecanizado		
		Milpa	Maíz	Nescafe o Canavalia	n	Milpa	Maíz	Nescafe o Canavalia		Milpa	Maíz	n	Milpa	Maíz
0.5	1		0.5					2	0.5	0.5				
1	2	2			1	1		2		2	3	1	2	
1.5	1	1.5						1	1.5					
2	5	6	2	2	2		2	3	2	4	3	2	4	
3	2	6			2	3	3	4	6		2		6	
3.5	2	7						1	3.5					
4					1	4		3		12	1	4		
5	3	15						1	5					
5.5	2	11												
6					1		6	1	6		1		6	
7.5	1	7.5										1	8	
8	1	8												
9								1	9					
10					1		10	1	10		1		10	
Total	20	64	2.5	2	8	8	21	2	20	43.5	18.5	12	15	28

En Ricardo Payro, permaneció el 61.9% de campesinos que cultivaron milpa tradicional. No obstante, aumentó de 47.6 a 57.1 el porcentaje de campesinos que poseían parcelas mecanizadas. Los campesinos que cultivaron con agricultura tradicional, extendieron la superficie de milpa de 25.5 ha a 37.5 ha, lo cual significa

una extensión en promedio de 2.8 a 3.8 ha por campesino; además, redujeron el área de maíz en monocultivo de 11.5 ha a 9.5 ha en toda la localidad. Los que practicaron agricultura mecanizada, ampliaron la superficie de milpa de 29 ha a 61 ha, lo que representa un aumento en promedio de 3.6 ha a 6.8 ha por campesino, con un mínimo de 2.5 ha sembradas y un máximo de 12.5 ha; adicionalmente, disminuyó la superficie de maíz en monocultivo de 17.5 ha a 9.5 ha en toda la localidad (Tablas 5 y 6).

Tabla 5. Porcentaje de campesinos con varias parcelas en la localidad Ricardo Payro, 2000 y 2010

Año	Tipo de agricultura practicada				No. de entrevistados
	RTQ	Mecanizado	RTQ y Mecanizado	No cultivo	
2000	57	24	19	-	21
2010	38	33	24	5	

Tabla 6. Tipo de agricultura practicado, tipo de cultivo y superficie cultivada en la localidad Ricardo Payro, 2000 y 2010

Ha cultivadas	Tipo de agricultura (2000)						Tipo de agricultura (2010)						
	n	RTQ		Mecanizado		n	RTQ		Mecanizado		n	Mecanizado	
		Milpa	Maíz	Milpa	Maíz		Milpa	Maíz	Milpa	Maíz			
0.5	1	0.5		1	0.5								
1	3	3		1	1	2	2						
1.5	1		1.5			1		1.5					
2						2	2	2	1			2	
2.5				1	2.5	1	2.5		1	2.5			
3	1	3				1	3		2	3	3		
3.5	1	3.5		1	3.5								
4	1	4		2	8	1	4						
4.5	1	4.5							2	4.5	4.5		
5				1		5	2	10	1	5			
6							1		6				
6.5				1	6.5								
7	1	7		1	7	2	14		2	14			
9.5									1	9.5			
10	1		10						1	10			
12.5				1		12.5			1	12.5			
No recuerda	2												
Total	13	25.5	11.5	10	29	17.5	13	37.5	9.5	12	61	9.5	

El 52% de los campesinos que cultivaron sólo con la agricultura tradicional señalaron que les gustaría cultivar con agricultura mecanizada. A su vez, el 48% de los campesinos que cultivaron milpa mecanizada indicaron que para iniciar la agricultura mecanizada recibieron apoyo por parte del Ayuntamiento de Calakmul.

El las cuatro localidades, disminuyó de 90 a 76 el porcentaje de campesinos que practicaron un ciclo de cultivo de 1 a 4 años.

Tabla 7. Porcentaje de campesinos que reportan diferentes años de barbecho, 2000 y 2010

Año	Años de barbecho						No. de entrevistados
	1 a 4	5 a 9	Más de 13	Sin barbecho	No cultivo	Sin dato	
2000	39	25	24	9		3	75
2010	25	23	3	17	7	17	

La tabla 7 muestra que bajó de 39 a 25 la proporción de campesinos que practicaron un período de barbecho de 1 a 4 años, igualmente disminuyó de 24 a 3 la relación de campesinos que permitieron un descanso mayor a 13 años. En cambio, aumentó de 9 a 17 el porcentaje de campesinos que no dejaron la parcela en barbecho.

El 11% de los campesinos explicaron que cuando una parcela les da bajos rendimientos de los cultivos, en vez de dejarla en descanso, cultivan pasto.

El 48% de los campesinos fijan la superficie de milpa a cultivar en función de la mano de obra familiar y el dinero disponible al momento de limpiar un terreno; el 21% basa su decisión dependiendo del número de hectáreas que tenga registradas en el programa PROCAMPO⁸; el 11% establece el área de milpa a cultivar según las características del terreno disponible; el 8% lo decide con base en la productividad de la cosecha y la época de lluvias del año anterior.

El 67% de los campesinos dijeron que en el año 2000 obtuvieron cosechas más abundantes, en comparación con las cosechas del año 2010. El 49% explicó que

⁸ El PROCAMPO (desde 1994 hasta el presente) fue implementado con el propósito de intensificar la producción agrícola la cual facilitaría la integración de los campesinos a la economía de mercado (Schmook y Vance, 2009). Este programa otorga un apoyo para el cultivo de 3 o 4 ha de temporal, por campesino (Cortina-Villar *et al.*, 1999).

cada año se demora más la época de lluvias, además, las lluvias son más escasas y las plagas aumentan cada vez más.

Si bien disminuyó de 42 a 11 la proporción de campesinos que trabajaron en la parcela más de 8 horas, aumentó de 50 a 80 la relación de los que trabajaron entre 5 y 8 horas.

A su vez, ascendió de 32 a 40 el porcentaje de campesinos que cultivaron milpa con ayuda de sus hijos, se extendió de 25 a 35 la proporción de los que cultivaron solos y se amplió de 1 a 16 la relación de campesinos que recibieron la ayuda de su esposa. A pesar del uso de la fuerza de trabajo familiar, aumentó de 5 a 53 el porcentaje de campesinos que contrataron mano de obra externa. El 47% requirió de 1 a 4 personas y pagó un aproximado de \$ 120.00 pesos al día, por persona. El 23% ocupó la mano de obra externa desde la siembra hasta la cosecha, el 19% en la agricultura de RTQ y el 17% desde la agricultura de RTQ hasta la cosecha.

2.5 Pastizales y Ganadería

La comparación de la información del año 2000 con la del año 2010 muestra que en este periodo ascendió de 22.7 a 48 la proporción de campesinos que cultivaron-indujeron pasto. En La Guadalupe aumentó de 15 a 65%, en Bel-Há de 20 a 53.3%, en Ricardo Payro de 23.8 a 38.1% y en Nuevo Becal de 31.6 a 36.8% (Tabla 8). En Nuevo Becal cultivaron-indujeron un total de 371 ha de pasto, lo cual significa un promedio de 26.5 ha por campesino, con un mínimo de 8 ha y un máximo de 80 ha. En Bel-Há cultivaron-indujeron 235 ha, lo cual representa un

promedio de 19.6 ha por campesino, con un mínimo de 5 ha y un máximo de 70 ha. En Ricardo Payro cultivaron-indujeron 158.5 ha, lo cual constituye un promedio de 11.3 ha por campesino, con un mínimo de 1 ha y un máximo de 38 ha. En La Guadalupe cultivaron-indujeron 145 ha, lo cual significa un promedio de 11.2 ha por campesino, con un mínimo de 1 ha y un máximo de 38 ha. El 68.5% de los campesinos de todas las localidades comenzaron el cultivo de pasto por cuenta propia, es decir que no recibieron ningún apoyo gubernamental. Los campesinos cultivaron-indujeron principalmente el pasto brizanta (*Brachiaria brizantha*), el pasto guineo o tanzania (*Panicum maximun*) y el pasto mombaza (*Panicum maximun*).

Tabla 8. Porcentaje de campesinos que cultivan-inducen pastizales en las cuatro localidades, 2000 y 2010

Localidad	Periodo de inicio del cultivo de pasto			No. de entrevistados
	Antes del 2000	Entre 2000 y 2010	Crece sólo	
Bel-Há	20	53.3		15
La Guadalupe	15	65		20
Ricardo Payro	23.8	38.1	4.8	21
Nuevo Becal	31.6	36.8		19
Total	36	17	1	75

En la actividad ganadera, se extendió de 7 a 33 la relación de campesinos que adquirieron ganado. En La Guadalupe ascendió a 45%, en Bel-Há aumentó de 7 a 47%, en Ricardo Payro de 4.8 a 23.8% y en Nuevo Becal de 15.8 a 21% (Tabla 9). Los campesinos de las cuatro localidades poseían principalmente ganado vacuno. El 57% tenía un hato de 1 a 15 vacas, el 20% de 16 a 30 vacas y el 20% de 31 a 45 vacas. En la crianza de ganado los campesinos utilizaron numerosos insumos,

por ejemplo, antibióticos, desparasitantes, garrapaticidas, nutrientes, vacunas y/o vitaminas. El 73% inició la actividad por cuenta propia.

Tabla 9. Porcentaje de campesinos con crianza de ganado en las cuatro localidades, 2000 y 2010

Localidad	Periodo de inicio de la actividad ganadera			No. de entrevistados
	Antes del 2000	Entre 2000 y 2010	No tiene ganado	
Bel-Há	6.6	46.7	46.7	15
La Guadalupe		45	55	20
Ricardo Payro	4.8	23.8	71.4	21
Nuevo Becal	15.8	21	63.2	19
Total	25	5	45	75

2.6 Migración

El cotejo de la información del año 2000 con la del año 2010 indica que el 35% de los campesinos entrevistados migraron: el 77% a los Estados Unidos y el 23% al interior de la península de Yucatán. El 58% migró entre el año 2000 y el año 2005. A pesar de que en las cuatro localidades ocurrió la migración de algunos campesinos, Ricardo Payro y La Guadalupe mostraron el mayor porcentaje de migrantes; el 48% en la primera localidad y el 40% en la segunda.

El 46% del total de los campesinos migrantes estuvieron fuera de la localidad durante 1 año, el 31% migró de 2 a 5 años, el 15% de 4 a 5 años y el 8% de 6 a 7 años. El 85% envió remesas a su familia, fondos de aproximadamente \$ 5,000 pesos; el 18% giró esta cantidad semanal, el 27% quincenal, el 14% mensual y el 32% de manera eventual. El 77% adquirió las remesas como trabajador de la

construcción o la jardinería y el 15% como recolector de cultivos. El 69% explicó que su familia usó las remesas recibidas en alimentación, educación, atención médica, contratación de mano de obra externa en la milpa y/o reparación o construcción de algún cuarto en su vivienda; el 19% invirtió en ganado, insumos en la agricultura mecanizada y/o construcción de potreros.

El 42% de los campesinos dijeron que durante el periodo de migración sus familiares continuaron el cultivo de milpa, el 31% suspendió la actividad agrícola y el 15% cultivó maíz en monocultivo.

3. DISCUSIÓN

La milpa de RTQ es el sistema de producción alimenticia más utilizado por los campesinos de Yucatán, México y Centroamérica (Cuanalo-de la Cerda y Uicab-Covoh, 2006). Mediante este tipo de manejo los campesinos de las localidades de estudio obtienen la subsistencia de sus familias y sus animales de traspatio, por lo cual expresaron que desean continuar cultivando la milpa. La práctica agrícola que realizan los campesinos entrevistados es igual a la reportada en la agricultura de Yucatán (Terán y Rasmussen, 1992; Terán y Rasmussen, 1994; Zizumbo y Simá, 1988; Porter *et al.*, 2006) y consiste en la selección del terreno, la limpieza del área mediante la tala, seca y quema de vegetación (RTQ), la siembra de milpa, el cuidado y la cosecha de los cultivos.

La planada es el terreno ideal para la milpa, más aún si tiene suelo de color negro de 20 a 40 cm de profundidad, guarda humedad y está libre de helechos y

zacate. Este resultado concuerda en parte con hallazgos previos (Gurri, 2010) que reportan que en las planadas se conserva mayor humedad y los cultivos resisten un poco más las sequías (Vallejo *et al.*, 2011). Usualmente, las milpas están alejadas de las viviendas de los campesinos (Klepeis *et al.*, 2004), y las localidades de estudio no son la excepción puesto que las milpas están apartadas de las viviendas a una distancia de 1 a 3 km.

En la limpieza del terreno los campesinos entrevistados prefieren tumbar vegetación secundaria de 9 años. Este resultado es congruente parcialmente con hallazgos previos (Schmook, 2010) que registran que los campesinos de Calakmul desmontan vegetación secundaria de 3 a 5 años. Los campesinos eligen tumbar vegetación secundaria a causa de que instituciones como SEMARNAT, CONAFOR y la Reserva de la Biosfera de Calakmul prohíben el desmonte de vegetación mayor a 10 años. Este hallazgo se podría relacionar en parte con el hecho de que está penado por el artículo 418 del Código Penal Federal el desmonte o destrucción de la vegetación natural y el corte, arranque, derribe o tala de algún o algunos árboles (CONAFOR, 2010; INE, 2015). Otro motivo por el cual los campesinos entrevistados prefieren tumbar vegetación secundaria es porque es más fácil el desmonte de vegetación de esta edad, en comparación con el derribe de vegetación primaria.

En el estado de Campeche los campesinos están cambiando la agricultura tradicional por la agricultura moderna (Villalobos-Zapata y Mendoza, 2010), tal y como se observó en el presente estudio. El cual, también muestra que los campesinos entrevistados están sembrando menos superficie de milpa de RTQ.

Así, por ejemplo, en Bel-Há, Nuevo Becal y La Guadalupe todos los campesinos cultivan de manera tradicional pero han reducido la superficie de milpa. En Bel-Há bajó de 8.7 ha a 3.9 ha por campesino y en Nuevo Becal disminuyó de 5.1 ha a 2.7 ha por campesino. En La Guadalupe el área de milpa por campesino aumentó de 3.8 ha a 4.4 ha, no obstante, la superficie de milpa en toda la localidad bajó de 64 ha a 43.5 ha; en cambio, el área de maíz en monocultivo se extendió de 2.5 ha a 18.5 ha en toda la localidad. En las parcelas mecanizadas, también ascendió de 8 ha a 15 ha la superficie total de milpa y de 21 ha a 28 ha el área total de maíz en monocultivo.

En Ricardo Payro continuó el 61.9% de campesinos que cultivan con la agricultura de RTQ, los cuales ampliaron la superficie de milpa de 2.8 ha a 3.8 ha por campesino y redujeron de 11.5 ha a 9.5 ha el área de maíz en monocultivo. Mientras que en la agricultura mecanizada ascendió de 47.6 a 57.1 la proporción de campesinos que principiaron este tipo de manejo. Igualmente, la superficie de milpa mecanizada aumentó de 3.6 ha a 6.8 ha por campesino, pero el área de maíz en monocultivo bajó de 17.5 ha a 9.5 ha en toda la localidad. Los campesinos iniciaron la agricultura mecanizada debido a que el Ayuntamiento de Calakmul los apoyó con el destronque de los terrenos.

De una parcela mecanizada se obtiene un aproximado de 1200 kg de maíz por ha, en comparación de alrededor de 700 kg por ha que produce una parcela de agricultura tradicional (Poot *et al.*, 2006). Por lo cual, es lógico que los campesinos de las localidades de estudio que no cultivan con la agricultura mecanizada deseen iniciar este tipo de agricultura.

En general la agricultura de RTQ obliga al campesino a abandonar la parcela después de dos a tres años continuos de cultivo (Terán y Rasmussen, 1994; Zizumbo y Simá, 1988; Klepeis *et al.*, 2004), debido al aumento de arvenses (Levy y Hernández X., 1992; Mariaca, 1992; Terán y Rasmussen, 1994). Lo cual difiere con lo manifestado en este estudio, que indica que los campesinos practican un ciclo de cultivo de uno a cuatro años.

El periodo de barbecho óptimo señalado para la milpa en la península de Yucatán es mayor a 16 años (Duch, 1992; Terán y Rasmussen 1994; Zizumbo y Simá, 1988). Sin embargo, el barbecho encontrado en este estudio está muy por debajo del óptimo señalado, dado que el 25% de los campesinos entrevistados permiten un descanso de 1 a 4 años, el 23% deja un barbecho de 5 a 10 años, el 17% no permite el descanso de la parcela y sólo el 3% deja un barbecho mayor a 13 años. Algunos estudios sobre la reducción del periodo de descanso, tanto en los trópicos (de Rouw, 1995) como en Calakmul (Lawrence *et al.*, 2007), registran que con barbechos cortos las malezas se vuelven problemáticas y disminuye el fósforo disponible en el suelo, el cual es uno de los nutrimentos esenciales para la recuperación de la fertilidad del suelo. Por lo cual, la combinación de ciclos de cultivo largos y periodos de descanso reducidos afectan la sostenibilidad de la milpa (Pool-Novelo, 1997; Ochoa-Gaona y González-Espinosa, 2000; Levy *et al.*, 2002).

En las localidades de estudio los campesinos fijan la superficie de milpa en función de la mano de obra familiar y el capital económico disponibles al momento de limpiar el terreno.

Según lo expresaron los campesinos entrevistados en la última década declinó la productividad de la milpa, a causa de que la época de lluvias llega atrasada, existe una menor precipitación y las plagas han aumentado. Hoy, la precipitación promedio anual en Calakmul varía de 647.8 mm en la época de lluvias a 25 mm en la temporada de seca (Márdero *et al.*, 2012), y en esta región la irregularidad en el inicio de la época de lluvias determina la productividad de la milpa (Rojas, 1994). No obstante, la baja en el rendimiento de los cultivos señalada por los campesinos de las localidades de estudio, también es el resultado de permitir periodos de barbecho cortos; considerando que los descansos reducidos impiden la regeneración de especies vegetales del bosque primario (Zuñiga, 2000), que a su vez propician la recuperación de la fertilidad del suelo (Ruthenberg, 1980).

La milpa se basa en el uso de la mano de obra familiar (Gurri *et al.*, 2002), tal y como se manifestó en la presente investigación. En donde el 40% de los campesinos entrevistados recibieron ayuda de los hijos varones, y en la cual, cada vez colaboran más las esposas de los campesinos. A pesar del uso de la fuerza de trabajo familiar, el 53% de los campesinos contrataron mano de obra externa y emplearon de 1 a 4 personas en las diferentes fases del cultivo. Adicionalmente, el 80% de los campesinos trabaja en la parcela de 5 a 8 horas pero, en la década anterior, el 40% trabajó más de 8 horas.

3.1 Ganadería y Pastizales

Dada la mala calidad de los suelos y la escasez de agua (Poot *et al.*, 2006), el 51% del territorio de Calakmul no es apto para uso pecuario (INEGI, 2010). Sin embargo, la actividad ganadera resulta atractiva para los campesinos de la zona (Busch, 2006) y cada vez existen más familias que inician la crianza de ganado (Galletti, 2000; Porter *et al.*, 2006); tal y como se observó en el presente estudio en el cual ascendió de 7 a 33 el porcentaje de campesinos que adquirieron ganado. Aunque, el aumento se observó principalmente en La Guadalupe y Bel-Há, lo cual se relaciona parcialmente con el hecho de que los habitantes de esta última localidad tienen una cultura ganadera (García y Pat, 2000). La crianza de ganado no modifica de manera importante la economía de las familias dado que gran parte de los ejidatarios poseen un bajo número de cabezas de ganado (Alayón-Gamboa y Ku-Vera, 2011). Este hallazgo es congruente con los resultados de este estudio, que muestran que el 57% de los campesinos tienen un máximo de 15 cabezas de ganado.

En comparación con hallazgos previos de García y Pat, 2000; Reyes-Hernández *et al.*, 2003; Geoghegan *et al.*, 2004; Schmook y Vance, 2009; Haenn, 2011 que señalan que los programas Alianza para el Campo y Activos Productivos apoyan la actividad ganadera, el 68.5% de los campesinos entrevistados principiaron la crianza de ganado sin recibir apoyo alguno.

A pesar de que la mayoría de los ejidatarios de Calakmul no tienen ganado, cada vez más existen campesinos que dejan de cultivar milpa y preparan el

terreno para pastos, con el propósito de adquirir o aumentar su hato ganadero (Galletti, 2000; Geoghegan *et al.*, 2004), tal y como se manifestó en la presente investigación que demuestra que en la última década aumentó de 22.7 a 48 la proporción de campesinos que cultivaron-indujeron pasto. Este ascenso se observó principalmente en La Guadalupe y Bel-Há. No obstante, en Nuevo Becal la superficie de pasto fue de 26.5 ha por campesino, seguida de Bel-Há con 19.6 ha por campesino, Ricardo Payro con 11.3 ha por campesino y La Guadalupe con 11.2 ha por campesino. Los campesinos cultivaron-indujeron principalmente pasto brizanta (*Brachiaria brizantha*), pasto guineo o tanzania (*Panicum maximum*) y pasto mombaza (*Panicum maximum*).

El 73% de los campesinos entrevistados expresaron que iniciaron el cultivo de pasto sin recibir apoyos gubernamentales. Hallazgo que es contrario a las observaciones de (Klepeis y Vance, 2003; Reyes-Hernández *et al.*, 2003; Vance *et al.*, 2004; Roy Chowdhury y Turner, 2006) que indican que en Calakmul el PROCAMPO contribuye de manera indirecta al crecimiento de la superficie de pastizales. Independiente de la causa, el aumento del área de pasto fragmenta la cubierta forestal de la región (Lawrence *et al.*, 2004; Roy Chowdhury y Turner, 2006); e impide la regeneración de la vegetación natural, que afecta la productividad de la milpa y consecuentemente a las familias campesinas (Suárez y Gurri, 2008).

3.2 Migración

Los resultados de esta investigación demuestran que en la última década el 35% de los campesinos entrevistados migró, principalmente a los Estados Unidos y al interior de la península de Yucatán; lo cual confirma los hallazgos de estudios previos (del Rey-Poveda y Quesnel, 2004; Lawrence *et al.*, 2010) que reportan que en años recientes la población de Calakmul ha tenido la necesidad de buscar destinos migratorios en los mercados laborales de la costa del estado de Quintana Roo, el norte del país y los Estados Unidos. Los campesinos migrantes de las localidades de estudio enviaron remesas a sus familias, fondos aproximados de 5,000.00 pesos por campesino, aunque el periodo de envío fue eventual. Este hallazgo es congruente con el hecho de que la migración internacional permite a los campesinos enviar remesas a las familias que se quedan en la localidad (Suárez y Gurri, 2008). El 69% de los campesinos entrevistados indicaron que sus familias utilizaron las remesas en alimentación, educación, atención médica, contratación de mano de obra externa en la milpa y/o la reparación o construcción de algún cuarto en la vivienda; el 19% señaló que utilizaron las remesas en ganado, insumos en la agricultura mecanizada y/o construcción de potreros. Este resultado es congruente parcialmente con hallazgos previos (Radel y Schmook, 2008) que reportan que las remesas se utilizan en alimentación, enseres domésticos, reparación de las viviendas y en el mantenimiento de la superficie de pastizales.

Durante el periodo de migración de los campesinos de las localidades de estudio, el 42% de las familias cultivaron milpa, el 31% suspendió la actividad agrícola y el 15% sembró maíz en monocultivo.

CONCLUSIONES

En Bel-Há y Nuevo Becal disminuyó la superficie de milpa de RTQ (de 8.7 ha a 3.9 ha por campesino y de 5.1 ha a 2.7 ha por campesino, respectivamente). En cambio en La Guadalupe y Ricardo Payro la superficie de milpa aumentó (de 3.8 ha a 4.4 ha por campesino y de 2.8 ha a 3.8 ha por campesino, respectivamente). Asimismo, se amplió la superficie de milpa mecanizada: en La Guadalupe de 8 ha a 15 ha en toda la localidad y en Ricardo Payro de 3.6 ha a 6.8 ha por campesino. En todas las localidades el ciclo de cultivo de milpa continuó de uno a cuatro años. Pero el periodo de barbecho disminuyó puesto que la proporción de campesinos que permitieron un descanso de más de 13 años cambio de 24 a 3% y el porcentaje de los que no dejaron descansar la parcela aumentó de 9 a 17%. Mientras que la relación de campesinos que practicaron un barbecho de 1 a 4 años y de 5 a 10 años disminuyó (de 33 a 25% y de 25 a 23%, respectivamente).

Los ciclos de cultivo largos y los periodos de barbecho cortos, adicionado a la intensificación de las épocas de seca y la disminución en la precipitación, han provocado una baja en la productividad de los cultivos. Por lo cual, como parte de una estrategia de subsistencia, los campesinos inician otros usos de suelo y recurren a la migración. Consecuentemente, la proporción de campesinos que

cultivarón-indujeron pastizales y adquirieron ganado aumentó (de 22.7 a 48% y de 7 a 33%, respectivamente). El 35% de los campesinos migraron a los Estados Unidos y al interior de la península de Yucatán. En el periodo de alejamiento de los campesinos, el 42% de las familias continuaron el cultivo de milpa, el 31% suspendió la actividad agrícola y el 15% sembró maíz en monocultivo.

La superficie de milpa tradicional y el periodo de barbecho disminuyeron, mientras que el área de milpa mecanizada y la superficie de pasto van en aumento. El tiempo dirá si el sistema milpa en su forma tradicional desaparece.

Bibliografía

Alayón-Gamboa, José y Juan Ku-Vera. Vulnerability of smallholder agriculture in Calakmul, Campeche, Mexico. *Indian Journal of Traditional Knowledge*. Vol. 10, Núm. 1, 2011.

Bernard, Rusell. *Métodos de investigación en antropología: abordajes cualitativos y cuantitativos* (1995), USA, AltaMira Press, 2006. Traductor González, Valentín. 439 p.

Busch, Christopher. *Deforestation in the southern Yucatán: recent trends, their causes, and policy implications* (2006), Tesis de Doctorado, University of California, Berkley, California.

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). *Incendios Forestales*. CONAFOR, 3, Zapopan, Jalisco, 2010.

Cortina-Villar, Sergio, Pedro Macario, Yelena Ogneva-Himmelberger. Cambios en el uso del suelo y deforestación en el sur de los estados de Campeche y Quintana Roo, México. *Investigaciones Geográficas*. Núm. 38, 1999.

Cuanalo-de la Cerda, Heriberto y Rafael Uicab-Covoh. Resultados de la investigación participativa en la milpa sin quema. *TERRA Latinoamericana*. Vol. 24, Núm. 3, 2006.

De Rouw, Anneke. The fallow period as a weed-break in shifting cultivation (tropical wet forests). *Agriculture, Ecosystems and Environment*. Vol. 54, Núm. 1, 1995.

Del Rey-Poveda, Alberto y Andre Quesnel. Migración interna y migración internacional en las estrategias familiares de reproducción. El caso de las poblaciones rurales del sur del estado de Veracruz, México (2004), Trabajo presentado en el I Congreso de la Asociación Latino-Americana de Población (ALAP), Caxambu - MG - Brasil.

Dowswell, Christopher, Ripusudan Paliwal y Ronald Cantrell. *Maize in the third world* (1996), Boulder, Colorado, USA, Westview Press.

Duch, G.J. Condicionamiento ambiental y modernización de la milpa en el estado de Yucatán. En: Zizumbo-Villareal, Daniel, Christian Rasmussen, Luis Arias-Reyes y Silvia Terán-Contreras (Eds.). *La modernización de la milpa en Yucatán: utopía o realidad*. pp 81-99. Mérida, Yucatán, México. Centro de Investigación Científica de Yucatán, 1992.

Duke, James. Handbook of legumes of world economic importance (1981), New York, USA, Plenum Press, 345 p.

Flores, José Salvador y Ileana Espejel Carvajal. Tipos de vegetación de la península de Yucatán (1994), Etnoflora Yucatanese, Fascículo 3, Mérida, Universidad Autónoma de Yucatán, 135 pp.

Francis, Elizabeth. Qualitative research: collecting life histories. En: Devereux, Stephen y John Hoddinott (Eds.). Fieldwork in developing countries. pp 86-101. London. Harvester Wheatsheaf, 1992.

Galletti, Hugo. Evaluación social del área focal Núm. 2 “La Montaña”, Manuscrito sin publicar, 2000.

García, Enriqueta. Distribución de los grupos climáticos de Köppen en México. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Primera parte (1988), México, D.F., Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México, 4 Ed., 217 p.

García Gil, Gerardo y Juan Pat Fernández. Apropiación del espacio y colonización en la Reserva de la Biosfera Calakmul. Revista Mexicana del Caribe. Vol. 10, Núm. 5, 2000.

Geoghegan, Jacqueline, Laura Schneider y Colin Vance. Temporal dynamics and spatial scales: modeling deforestation in the southern Yucatan peninsular region. GeoJournal. Vol. 61, Núm. 4, 2004.

Gurri, Francisco, Gilberto Pereira y Emilio Moran. Well-being changes in response to 30 years of regional integration in Maya populations from Yucatan, Mexico. *American Journal of Human Biology*. Vol. 13, Núm. 5, 2001.

Gurri, Francisco, José Alayón y Dolores Molina. Adaptabilidad en poblaciones mayas y poblaciones migrantes de Calakmul, Campeche (2002), Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur, 49 p.

Gurri, Francisco y Mirna Vallejo. Vulnerabilidad en campesinos tradicionales y convencionales de Calakmul, Campeche, México. *Secuelas del huracán Isidore*. *Estudios de Antropología Biológica*, XIII, 2007.

Gurri, Francisco. Smallholder land use in the southern Yucatan: how culture and history matter. *Regional Environmental Change*. Vol. 10, Núm. 3, 2010.

Haenn, Nora. Who's got the money now? Conservation-development meets the nueva ruralidad in southern Mexico. En: Kopnina, Helen y Eleanor Shoreman-Ouimet (Eds.). *Environmental Anthropology Today*. pp 215-233. New York. Routledge Press, 2011.

Hernández X, Efraím, Samuel Levy y Eduardo Bello. La rozatumba- quema en Yucatán. En: Hernández X, Efraím, Eduardo Bello y Samuel Levy (Eds.). *La milpa en Yucatán: un sistema de producción agrícola tradicional*. Tomo 1. pp 35-86. Estado de México, México. Colegio de Postgraduados, 1995.

Instituto Nacional de Ecología (INE). Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Calakmul. 1ª edición. México, INE, 2000.

Instituto Nacional de Ecología (INE). Marco Jurídico Forestal. México, INE, 2015
<<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/398/meneses.html>> 04 junio 2015

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Censo de población y vivienda 2010. México, INEGI, 2010
<<http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/consulta.asp?p=17118&c=27769&s=est#>> 27 septiembre 2013

Keys, Eric. Commercial agriculture as creative destruction or destructive creation: a case study of chili cultivation and plant-pest disease in the southern Yucatán region. *Land Degradation and Development*. Vol. 15, Núm. 4, 2004.

Keys, Eric. Exploring market-based development: market intermediaries and farmers in Calakmul, Mexico. *Geographical Review*. Vol. 95, Núm. 1, 2005.

Klepeis, Peter y Colin Vance. Neoliberal policy and deforestation in southeastern Mexico: an assessment of the PROCAMPO program. *Economic Geography*, Vol. 79, Núm. 3, 2003.

Keys, Eric y Rinku Roy Chowdhury. Cash crops, smallholder decision-making and institutional interactions in a closing-frontier: Calakmul, Campeche, Mexico. *Journal of Latin American Geography*. Vol. 5, Núm. 2, 2006.

Klepeis, Peter, Colin Vance, Eric Keys, Pedro Macario Mendoza y B.L. Turner II. Subsistence sustained: swidden or milpa cultivation. En: Turner II, B.L., Jacqueline Geoghegan y David Foster (Eds.). *Integrated land-change science and tropical*

deforestation in the southern Yucatán: final frontiers. pp. 189-207. England, Oxford University Press, 2004.

Lawrence, Deborah, Vester Henricus, Diego Pérez-Salicrup, Ronald Eastman, B.L. Turner II y Jaqueline Geoghegan. Integrated analysis of ecosystem interactions with land-use change: the southern Yucatán peninsular region. En: DeFries, Ruth, Gregory Asner y Richard Houghton (Eds.). Ecosystem interactions with land use change. pp. 277-292. Washington DC., USA, American Geophysical Union, 2004.

Lawrence, Deborah, Paolo D'Odorico, Lucy Diekmann, Marcia DeLonge, Rishiraj Das y James Eaton. Ecological feedbacks following deforestation create the potential for a catastrophic ecosystem shift in tropical dry forest. Proceedings of the National Academy of Sciences. Vol. 104, Núm. 52, 2007.

Lawrence, Deborah, Claudia Radel, Katherine Tully, Birgit Schmook y Laura Schneider. Untangling a decline in tropical forest resilience: constraints on the sustainability of shifting cultivation across the globe. *Biotropica*. Vol. 42, Núm. 1, 2010.

Lazos, Elena y Luisa Paré. Miradas indígenas sobre la naturaleza "entristecida": percepciones del deterioro ambiental entre los nahuas del sur de Veracruz (2000), México, D.F., Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM, Plaza y Valdés.

Levy Tacher, Samuel y Efraím Hernández X. La sucesión secundaria en Yucatán y su manejo. En: Zizumbo-Villareal, Daniel, Christian Rasmussen, Luis Arias-Reyes y Silvia Terán-Contreras (Eds.). La modernización de la milpa en Yucatán: utopía o

realidad. pp 203-2014. Mérida, Yucatán, México. Centro de Investigación Científica de Yucatán, 1992.

Levy Tacher, Samuel, Rogelio Aguirre, María Martínez y Alejandro Durán. Caracterización del uso tradicional de la flora espontánea en la comunidad Lacandona de Lacanhá, Chiapas. *Interciencia*. Vol. 27, Núm. 10, 2002.

Márdero, Sofía, Elsa Nickl, Birgit Schmook, Laura Schneider, John Rogan, Zachary Christman y Deborah Lawrence. Sequías en el sur de la península de Yucatán: análisis de la variabilidad anual y estacional de la precipitación. *Investigaciones Geográficas*. Núm. 78, 2012.

Mariaca Méndez, Ramón. La fertilidad del suelo en la milpa bajo roza-tumba-quema en Yucatán. En: Zizumbo-Villareal, Daniel, Christian Rasmussen, Luis Arias-Reyes y Silvia Terán-Contreras (Eds.). *La modernización de la milpa en Yucatán: utopía o realidad*. pp 215-226. Mérida, Yucatán, México. Centro de Investigación Científica de Yucatán, 1992.

Marshall, Martin. Sampling for qualitative research. *Family Practice*, Vol. 13, Núm. 6, 1996.

Martínez, Esteban y Carlos Galindo Leal. La vegetación de Calakmul, Campeche, México: clasificación, descripción y distribución. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. Núm. 71, 2002.

Miller, Kenton, Elsa Chang, Nels Johnson. Defining common ground for the mesoamerican biological corridor (2001), Washington, DC. World Resources Institute, 45 p.

Miranda, Faustino. Estudios acerca de la vegetación. En: Beltrán, Enrique (Ed.). Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. Tomo II. pp. 215-271. México, D.F. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, 1958.

Morse, Janice y Peggy Anne Field. Qualitative research methods for health professionals. 2ª edición (1995), Thousands Oaks, CA, Sage.

Morse, Janice (Ed.). Asuntos críticos en los métodos de investigación cualitativa (2003), Medellín, Colombia, Universidad de Antioquia. Traductor Zimmerman, Eva, 145 p.

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. La agricultura campesina de los mayas en Yucatán. LEISA Revista de Agroecología. Edición especial. Ocho estudios de caso. Vol. 19, 2003.

Musálem-Santiago, Miguel. Sistemas agrosilvopastoriles: una alternativa de desarrollo rural sustentable para el trópico mexicano. Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente. Vol. 8, Núm. 2, 2002.

Ochoa-Gaona, Susana y Mario González-Espinosa. Land use and deforestation in the highlands of Chiapas, Mexico. Applied Geography. Vol. 20, Núm. 1, 2000.

Patton, Michael. *Qualitative evaluation and research methods*. 2ª edición (1990), Newbury Park, CA, Sage.

Pool-Novelo, Luis. Intensificación de la agricultura tradicional y cambios en el uso del suelo. En: Parra-Vázquez, Manuel y Blanca Díaz-Hernández (Eds.) *Los Altos de Chiapas: agricultura y crisis rural*. Tomo I. Los recursos naturales. pp 1-22. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, El Colegio de la Frontera Sur, 1997.

Pool-Novelo, Luciano, Antonio Trinidad-Santos, Jorge Etchevers-Barra, Jesús Pérez-Moreno y Angel Martínez-Garza. Mejoradores de la fertilidad del suelo en la agricultura de ladera de Los Altos de Chiapas, México. *Agrociencia*. Vol. 34, Núm. 3, 2000.

Porter Bolland, Luciana, Drew Allan y Carmen Vergara-Tenorio. Analysis of natural resources management system in the Calakmul Biosphere Reserve. *Landscape and Urban Planning*. Vol. 74, Núm. 3, 2006.

Radel, Claudia y Birgit Schmook. Male transnational migration and its linkages to land-use change in a southern Campeche ejido. *Journal of Latin American Geography*. Vol. 7, Núm. 2, 2008.

Reyes-Hernández, Humberto, Sergio Cortina-Villar, Hugo Perales-Rivera, Edith Kauffer-Michel, Juan Manuel Pat-Fernández. Efecto de los subsidios agropecuarios y apoyos gubernamentales sobre la deforestación durante el período 1990-2000 en la región de Calakmul, Campeche, México. *Investigaciones Geográficas*. Núm. 51, 2003.

Roy Chowdhury, Rinku y B.L. Turner II. Reconciling agency and structure in empirical analysis: smallholder land use in the southern Yucatán, Mexico. *Annals of the Association of American Geographers*. Vol. 96, Núm. 2, 2006.

Rueda, Ximena. Understanding deforestation in the southern Yucatan: insights from a sub-regional, multi-temporal analysis. *Regional Environmental Change*. Vol. 10, Núm. 3, 2010.

Ruthenberg, Hans. *Farming systems in the tropics*. 3ª edición (1980), Oxford, Oxford University Press, 446 p.

Schmook, Birgit y Colin Vance. Agricultural policy, market barriers, and deforestation: the case of Mexico's southern Yucatan. *World Development*. Vol. 37, Núm. 5, 2009.

Schmook, Birgit. Shifting maize cultivation and secondary vegetation in the southern Yucatan: successional forest impacts of temporal intensification. *Regional Environmental Change*. Vol.10, Núm. 3, 2010.

Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM). México, SNIM, 2015 <<http://www.snim.rami.gob.mx/>> 16 enero 2015

Suárez Améndola, Lirio y Francisco Gurri. Impacto de la migración y las remesas en la estructura y opciones productivas de las familias campesinas del sur de Calakmul, Campeche (2008). Trabajo presentado en 2do Congreso Internacional Migraciones Globales. Experiencias Regionales y Enseñanzas para México, Mazatlán, Sinaloa, México.

Terán, Silvia y Christian Rasmussen. La milpa bajo roza tumba quema en el siglo XVI. En: Zizumbo-Villareal, Daniel, Christian Rasmussen, Luis Arias-Reyes, Silvia Terán-Contreras (Eds.). La modernización de la milpa en Yucatán: utopía o realidad. pp 29-52. Mérida, Yucatán, México. Centro de Investigación Científica de Yucatán, 1992.

Terán, Silvia y Christian Rasmussen. La milpa de los mayas (1994), Mérida, Yucatán, México. Talleres Gráficos del Sureste S.A. de C.V., 349 p.

Vallejo Nieto, Mirna, Francisco Gurri García y Dolores Molina Rosales. Agricultura comercial, tradicional y vulnerabilidad en campesinos. Política y Cultura, Núm. 36, 2011.

Vance, Colin, Peter Klepeis, Birgit Schmook y Eric Keys. The ejido household: the current agent of change. En: Turner II, B.L., Jacqueline Geoghegan y David Forster (Eds.). Integrated land-change science and tropical deforestation in the southern Yucatán: final frontiers. pp. 171-188. England, Oxford University Press, 2004.

Villalobos-Zapata, Guillermo y Jorge Mendoza Vega (Coords). La Biodiversidad en Campeche: estudio de estado. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur, 2010. 730 p.

Zuñiga Morales, José. Agroecosistemas choles y tojolabales en Las Cañadas de la Selva Lacandona, Chiapas (2000), Tesis de Maestría, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. Universidad Autónoma de Chapingo.

Zizumbo-Villareal, Daniel y Paulino Simá. Las prácticas de roza-tumba-quema en la agricultura maya-yucateca y su papel en la regeneración de la selva. En: Uribe Iniesta, Rodolfo (Ed.). Medio ambiente y comunidades indígenas del sureste. Prácticas tradicionales de producción, rituales y manejo de recursos. pp 84-104. Villahermosa, Tabasco, México. Gobierno de Tabasco y Comisión Nacional de los Estados Unidos Mexicanos para la UNESCO, 1988.

CAPÍTULO 3. CONCLUSIONES GENERALES

La milpa de RTQ proporciona a los campesinos el sustento familiar. Sin embargo, continúan modificando este sistema agrícola. Ahora, siembran menos superficie de milpa y cada vez existen más campesinos que cultivan la milpa mecanizada, principalmente en La Guadalupe y Ricardo Payro en donde el porcentaje de campesinos que iniciaron la agricultura mecanizada aumentó (de 40 a 60% y de 47.6 a 57.1%, respectivamente). Asimismo, han intensificado la reducción del periodo de barbecho y existen más campesinos que eliminan el descanso en la parcela.

La milpa se basa en el uso de la mano de obra familiar, principalmente de los hijos varones. Pero la participación de las esposas de los campesinos va en aumento (de 1 a 16%). No obstante, el 53% de los campesinos contrataron mano de obra externa en la milpa. Hoy en día los campesinos trabajan en la parcela entre 5 y 8 horas. Pero en el año 2000 trabajaron más de 8 horas.

En la última década bajó la productividad de los cultivos a causa del atraso en la época de lluvias, la escasa precipitación y el aumento de plagas. Esta condición, también es causada por la práctica de un ciclo de cultivo largo y un periodo de barbecho corto, los cuales limitan la regeneración de la vegetación natural que es la que evita que se agote la fertilidad del suelo. Por lo cual, las familias incluyen en su estrategia de subsistencia otros usos de suelo como el cultivo de pasto y la crianza de ganado. Pese a que los suelos de Calakmul no son aptos para el manejo pecuario, los campesinos ampliaron la superficie de pasto; siendo Nuevo

Becal la de mayor aumento con 26.5 ha por campesino, seguida de Bel-Há con 19.6 ha por campesino, Ricardo Payro con 11.3 ha por campesino y La Guadalupe con 11.2 ha por campesino. Si bien ascendió la proporción de campesinos que adquirieron ganado, el 57% tenía un bajo hato ganadero (de 1 a 15 cabezas de ganado). Por tanto, muchos campesinos preparan el terreno para pasto aun cuando no poseen ganado.

La migración también forma parte de la estrategia de subsistencia campesina puesto que les permite a las familias obtener recursos económicos, con los cuales cubren diversas necesidades como alimentación, educación, atención médica, contratación de mano de obra externa en la milpa y construcción o reparación de la vivienda. Pero algunos campesinos (el 19%) utilizan las remesas en el desarrollo de la actividad ganadera (compra de ganado y/o construcción de potreros) y la agricultura mecanizada. Por lo cual, la migración impulsa el uso pecuario e implica modificar la milpa durante el periodo de alejamiento de los campesinos.

Los campesinos siembran menos milpa de RTQ e integran otro tipo de manejo como la agricultura mecanizada y el cultivo de pastos, los cuales impiden la regeneración de la vegetación natural, que afecta la productividad de la milpa y consecuentemente a las familias campesinas (Suárez y Gurri, 2008). Por tanto, se necesitan estudios interdisciplinarios que generen estrategias para que los campesinos restablezcan a su forma tradicional la milpa de RTQ, debido a que este sistema de producción de alimentos es eficiente en los suelos calizos, vegetación y clima característicos de la península de Yucatán (Terán y

Rasmussen, 1994). Asimismo, se requiere que las instituciones impulsen tipos de manejo adecuados para los suelos de la región y redituables en términos económicos para los campesinos.

Bibliografía

- Aguilar, J., C. Illsley, C. Marielle (2003). Los sistemas agrícolas de maíz y sus procesos técnicos. En: Esteva, G. y C. Marielle (Coords), Sin maíz no hay país, CONACULTA, México, pp.83-122.
- Alayón-Gamboa, J.A., y J.C. Ku-Vera (2011), "Vulnerability of smallholder agriculture in Calakmul, Campeche, Mexico", *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 10(1): 125-132.
- Boege, E. (1995), "The Calakmul Biosphere Reserve", Working Paper No. 13, UNESCO (South-South Cooperation Programme), Paris, Francia.
- Bovin, P., y J.M. Pat-Fernández (2004), "Medio ambiente y sociedad en Calakmul: un eje de investigación prioritario, *Ecofronteras*, (21): 3-7.
- Brady, N.C. (1996), "Alternatives to slash-and-burn: a global imperative", *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 58(1): 3-11.
- Bray, D., y P. Kepleis (2005), "Deforestation, forest transitions, and institutions for sustainability in southeastern Mexico, 1900-2000", *Environment and History*, (11): 195-223.
- Brown, S., y A.E. Lugo (1990), "Tropical secondary forests", *Journal of Tropical Ecology*, 6(1): 1-32.

- Busch, C. (2006), "Deforestation in the southern Yucatán: recent trends, their causes, and policy implications", Tesis de Doctorado, University of California, Berkley, California.
- CONAFOR, Comisión Nacional Forestal, (2010). Incendios Forestales. CONAFOR, Zapopan, Jalisco.
- Cortina-Villar, S., P. Macario, Y. Ogneva-Himmelberger (1999), "Cambios en el uso del suelo y deforestación en el sur de los estados de Campeche y Quintana Roo, México", Investigaciones Geográficas, (38): 41-56.
- De Rouw, A. (1995), "The fallow period as a weed-break in shifting cultivation (tropical wet forests)", Agriculture, Ecosystems and Environment, (54): 31-43.
- Del Amo, R.S. (1991). Management of secondary vegetation for artificial creation of useful rain forest in Uxpanapa, Veracruz, México; an intermediate alternative between transformation and modification. En: Whitmore, T.C., París (Francia). Man and the Biosphere Programme UNESCO y A. Gómez Pompa, Rain Forest Regeneration And Management, Parthenon, Paris, France, pp. 343-350.
- Del Rey-Poveda, A., y A. Quesnel (2004), "Migración interna y migración internacional en las estrategias familiares de reproducción. El caso de las poblaciones rurales del sur del estado de Veracruz, México". En: 1er Congreso de la Asociación Latino-Americana de Población (ALAP), 18 al 20 de septiembre, Caxambu - MG - Brasil.

- Díaz-Gallegos, J.R., O. Castillo, G.G. García (2002), “Distribución espacial y estructura arbórea de la selva baja subperennifolia en un ejido de la Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche, México”, *Universidad y Ciencia*, 18(35): 11-28.
- Díaz-Gallegos, J.R., Jean-Francois Mas, A. Velázquez Montes (2008), “Monitoreo de los patrones de deforestación en el Corredor Biológico Mesoamericano, México”, *Interciencia*, 33(12), 882-890.
- Estrada-Lugo, E., E. Bello, E. García (2006), “Derecho consuetudinario en tierras mayas de Quintana Roo, México”. En: V Congreso de la Red Latinoamericana de Antropología Jurídica. Justicia y Diversidad en Tiempos de Globalización, 16 al 20 de octubre, Morelos, México.
- Fox, J., D. Minh Truong, A. Terry Rambo, N. Phuong Tuyen, L. Trong Cuc y S. Leisz (2000), “Shifting cultivation: a new old paradigm for managing tropical forests”, *BioScience*, 50(6): 521-528.
- Galletti, H. (2000), “Evaluación social del área focal Núm. 2 “La Montaña””, Manuscrito sin publicar.
- García, G.G., y J.M. Pat-Fernández (2000), “Apropiación del espacio y colonización en la Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche, México”, *Revista Mexicana del Caribe*, 5 (10): 212-231.
- Gates, M. (1999). Uso humano de los recursos en Calakmul: conservación o regeneración en un área perturbada. En: Folan, W.J., M.C. Sánchez González y J.M. García Ortega (Coords.), *Naturaleza y cultura en Calakmul*,

Campeche, Centro de Investigaciones Históricas y Sociales, Universidad Autónoma de Campeche, México, pp.123-137.

- Geoghegan, J., L. Schneider y C. Vance (2004), "Temporal dynamics and spatial scales: modeling deforestation in the southern Yucatan peninsular region", *GeoJournal*, 61(4): 353-363.
- Gliessman, S.R., J.D.H. Lambert, J.T. Arnason, P.A. Sanchez (1982), "Report of the work group shifting cultivation and traditional agriculture", *Plant and Soil*, (67): 389-394.
- González-Jácome, A. (2004), "Ambiente y cultura en la agricultura tradicional de México: casos y perspectivas", *Ciencia Ergo Sum*, 11(2): 153-163.
- Granados-Ramírez, R., y M. del P. Longar (2008), "Variabilidad pluvial, agricultura y marginalidad en el estado de Michoacán", *Análisis Económico*, 23(54): 283-303.
- Gurri, F.D., G.B. Pereira y E.F. Moran (2001), "Well-being changes in response to 30 years of regional integration in Maya populations from Yucatan, Mexico", *American Journal of Human Biology*, 13(5): 590-602.
- Gurri García, F.D., y M.I. Vallejo Nieto (2007), "Vulnerabilidad en campesinos tradicionales y convencionales de Calakmul, Campeche, México. Secuelas del huracán "Isidore"". *Estudios de Antropología Biológica*, (13): 449-470.
- Haenn, N. (2011). Who's got the money now? Conservation-development meets the nueva ruralidad in southern Mexico. En: Kopnina, H., y E.

Shoreman-Ouimet (Eds.), *Environmental Anthropology Today*, Routledge Press, New York, pp.215-233.

- Hernández X., E., L.M. Arias Reyes y L. Pool Novelo (1994). El sistema agrícola de roza-tumba-quema en Yucatán y su capacidad de sostenimiento. En: Rojas Rabiela, T. (Coord.), *Agricultura indígena: pasado y presente*, CIESAS, México, D.F., pp. 343-358.
- Humphries, S. (1993) "The intensification of traditional agriculture among Yucatec Maya farmers: facing up to the dilemma of livelihood sustainability", *Human Ecology*, 21(1): 87-102.
- INE, Instituto Nacional de Ecología, (2000). Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Calakmul. 1ª edición. INE, México. 277 p.
- INE, Instituto Nacional de Ecología, (2015). Marco Jurídico Forestal. Consultado el 04 de junio de 2015. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/398/meneses.html>
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2011a). Censo de Población y Vivienda 2010: Panorama Sociodemográfico de Campeche. INEGI, México. 40 p.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2011b). Principales Resultados del Censo de Población y Vivienda 2010: Campeche. INEGI, México. 81 p.
- Kay, C. (2009), "Estudios rurales en América Latina en el periodo de globalización neoliberal: ¿una nueva ruralidad?" *Revista Mexicana de Sociología*, 71(4): 607-645.

- Keys, E. (2004), "Commercial agriculture as creative destruction or destructive creation: a case study of chili cultivation and plant-pest disease in the southern Yucatán region", *Land Degradation and Development*, 15(4): 397-409.
- Keys, E. (2005), "Exploring market-based development: market intermediaries and farmers in Calakmul, Mexico", *Geographical Review*, 95(1): 24-46.
- Keys, E., y R. Roy Chowdhury (2006), "Cash crops, smallholder decision-making and institutional interactions in a closing frontier: Calakmul, Campeche, Mexico", *Journal of Latin American Geography*, 5(2): 75-90.
- Klepeis, P., y B.L. Turner II (2001), "Integrated land history and global change science: the example of the southern Yucatan Peninsular Region project", *Land Use Policy*, 18(1): 27-39.
- Klepeis, P. (2004). Forest extraction to theme parks: the modern history of land change. En: Turner II, B.L., J. Geoghegan y D. Forster (Eds.), *Integrated land-change science and tropical deforestation in the southern Yucatán: final frontiers*, Oxford University Press, England, pp.39-59.
- Klepeis, P. et al., (2004). Subsistence sustained: swidden or milpa cultivation. En: Turner II, B.L., J. Geoghegan, D. Forster (Eds.). *Integrated land-change science and tropical deforestation in the southern Yucatán: final frontiers*, Oxford University Press, England, pp.189-206.
- Kepleis, P., y R. Roy Chowdhury (2004). Institutions, organizations, and policy affecting land change: complexity within and beyond the ejido. En:

Turner II, B.L., J. Geoghegan, D. Forster (Eds.). Integrated land-change science and tropical deforestation in the southern Yucatán: final frontiers, Oxford University Press, England, pp.145-169.

- Lawrence, D. et al., (2004). Integrated analysis of ecosystem interactions with land-use change: the southern Yucatán peninsular region. En: DeFries, R., G. Asner y R. Houghton (Eds.). Ecosystems interactions with land use change, American Geophysical Union, Washington DC., USA, pp.277-292.
- Lawrence, D., P. D'Odorico, L. Diekmann, M. DeLonge, R. Das y J. Eaton (2007), "Ecological feedbacks following deforestation create the potential for a catastrophic ecosystem shift in tropical dry forest". Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(52): 20696-20701.
- Levy Tacher, S.I. (2000), "Sucesión causada por roza-tumba-quema en las selvas de Lacanhá, Chiapas", Tesis de Doctorado, Colegio de Posgraduados, Montecillo, Texcoco, Estado de México, México.
- López, J.R. (2013), La participación social en la construcción de procesos de gobernanza ambiental en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México", Tesis de Doctorado, El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.
- Martínez Borrego, A.E., y S. Sarmiento Silva (1996). Campesinos e indígenas ante los cambios de la política social. En: Casas, R. et al., (Eds). Las políticas sociales de México en los años noventa, UNAM-IIS, FLACSO, Instituto Mora, Plaza Valdés, México, pp.307-347.

- Nahmad, S., A. González, M.W. Rees (1988). Tecnologías indígenas y medio ambiente: análisis crítico en cinco regiones étnicas, Centro de Ecodesarrollo, México. 282 p.
- Nakashima, D. (1998), "Conceptualizing nature: the cultural context of resource management", *Nature and Resources*, 34(2): 8-22.
- Nair Ramachandran, P.K. 1993. An introduction to agroforestry. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands. 499 p.
- Ochoa-Gaona, S., y M. González-Espinosa (2000), "Land use and deforestation in the highlands of Chiapas, Mexico". *Applied Geography*, 20(1): 17-42.
- Pérez Vázquez, A., y C. Landeros Sánchez (2009), "Agricultura y deterioro ambiental", *Elementos*, (73): 19-25.
- Pool-Novelo, L., y E. Hernández X. (1991). El sistema agrícola de roza-tumba-quema: fundamentos, funcionamiento y perspectivas. En: Anaya Garduño, M. et al., (Eds.), *Memoria del primer seminario sobre manejo de suelos tropicales en Chiapas*. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, pp. 11-15.
- Pool-Novelo, L. (1997). Intensificación de la agricultura tradicional y cambios en el uso del suelo. En: Parra-Vázquez, M.R y B.M. Díaz-Hernández (Eds.), *Los Altos de Chiapas: agricultura y crisis rural*. Tomo I. *Los Recursos Naturales*, ECOSUR, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, pp.1-22.

- Pool-Novelo, L., A. Trinidad-Santos, J.D. Etchevers-Barra, J. Pérez-Moreno y A. Martínez-Garza (2000), “Mejoradores de la fertilidad del suelo en la agricultura de ladera de Los Altos de Chiapas, México”, *Agrociencia*, 34(3):251-259.
- Porter-Bolland, L., M.C. Sánchez González y E.A. Ellis (2008), “La conformación del paisaje y el aprovechamiento de los recursos naturales por las comunidades mayas de La Montaña, Hopelchén, Campeche”, *Investigaciones Geográficas*, (66): 65-80.
- Radel, C., y B. Schmook (2008), “Male transnational migration and its linkages to land-use change in a southern Campeche ejido”, *Journal of Latin American Geography*, 7(2): 59-84.
- Reyes-Hernández, H., S. Cortina-Villar, H. Perales-Rivera, E. Kauffer-Michel y J.M. Pat-Fernández (2003), “Efecto de los subsidios agropecuarios y apoyos gubernamentales sobre la deforestación durante el período 1990-2000 en la región de Calakmul, Campeche, México”, *Investigaciones Geográficas*, (51): 81-106.
- Reyes Rodríguez, J. (1979). *Algunas experiencias agrosilvícolas en México*. SARH, Subsecretaria Forestal y de Pesca. 42 p.
- Rodríguez, G.E. (2003), “Historias de migración: un estudio con colonos de Calakmul, Campeche”, Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rojas-Rabiela, T. (1982), “Los instrumentos de trabajo agrícola en el siglo XVI”, *Biótica*, 7(2): 205-222.

- Roy Chowdhury, R., y B.L. Turner II (2006), "Reconciling agency and structure in empirical analysis: smallholder land use in the southern Yucatán, Mexico". *Annals of the Association of American Geographers*, 96(2): 302-322.
- Rueda, X. (2010), "Understanding deforestation in the southern Yucatan: insights from a sub-regional, multi-temporal analysis", *Regional Environmental Change*, 10(3): 175-189.
- Ruthenberg, H. (1980). *Farming systems in the tropics*. 3ª edición. Oxford University Press, England. 446 p.
- Schmook, B., y C. Vance (2009), "Agricultural policy, market barriers, and deforestation: the case of Mexico's southern Yucatan", *World Development*, 37(5): 1015-1025.
- Schmook, B. (2010), "Shifting maize cultivation and secondary vegetation in the southern Yucatan: successional forest impacts of temporal intensification", *Regional Environmental Change*, 10(3): 233-246.
- Suárez Améndola, L.G., y F.D. Gurri García (2008). Impacto de la migración y las remesas en la estructura y opciones productivas de las familias campesinas del sur de Campeche. En: 2do Congreso Internacional Migraciones Globales. Experiencias Regionales y Enseñanzas para México. Universidad Autónoma de Sinaloa, Mazatlán, Sinaloa, México, pp.1-14.
- Terán, S., y C. Rasmussen (1994). *La milpa de los mayas*. Talleres Gráficos del Sureste S.A. de C.V., Mérida, Yucatán, México. 349 p.

- Toledo, V.M., A.I. Batis, R. Becerra, E. Martínez y C.H. Ramos (1995), “La selva útil: etnobotánica cuantitativa de los grupos indígenas del trópico húmedo de México”, *Interciencia*, 20(4): 177-187.
- Turner II, B.L. et al., (2001), “Deforestation in the southern Yucatán peninsular region: an integrative approach”, *Forest Ecology and Management*, 154(3): 353-370.
- Turner II, B.L., P. Klepeis, L. Schneider (2003). Three millennia in the southern Yucatán peninsula: implications for occupancy, use, and carrying capacity. En: Gómez-Pompa, A. M. Allen, S.L. Fedicky y J.J. Jimenez-Osornio (Eds.), *The lowland maya area: three millennia at the human-wildland interface*, Haworth Press, New York, pp. 361-387.
- Turner II, B.L. (2010), “Land change in the southern Yucatán: case studies in land change science”, *Regional Environmental Change*, 10(3): 169-174.
- Van Vliet, N. et al., (2012), “Trends, drivers and impacts of changes in swidden cultivation in tropical forest-agriculture frontiers: a global assessment”, *Global Environmental Change*, 22(2): 418-429.
- Velázquez Hernández, E. (2006). *Territorios fragmentados: estado y comunidad indígena en el Istmo veracruzano*. CIESAS, El Colegio de Michoacán, México. 513 p.
- Vester, H.F. et al., (2007), “Land change in the southern Yucatan and Calakmul Biosphere Reserve: effects on habitat and biodiversity”, *Ecological Applications*, 17(4): 989-1003.

- Watters, R.F. (1971). La agricultura migratoria en América Latina. Cuadernos de Fomento Forestal No. 17. FAO, Roma, Italia. 10 p.

ANEXOS

Anexo 1. Entrevista semi-estructurada

Guía para entrevistas ___ Marzo/2011

Ejido _____ Entrevistador _____ Fecha de la entrevista _____

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

- 1.- Nombre _____ 2.- Edad _____
- 1.- ¿Cuál es su nombre?
- 2.- ¿Cuál es su edad?
- 3.- ¿En dónde nació?
- 4.- ¿Pertenece a alguna etnia? Si () No () ¿Cuál? _____
- 5.- ¿Hace cuánto llegó al ejido?
- 6.- ¿Es ejidatario? Si () No ()
- 7.- ¿Qué tipo de Derecho Ejidal tiene? _____
- 8.- ¿Cuál es el tamaño del derecho ejidal? _____
- 9.- ¿Qué actividades agrícolas y ganaderas realiza en este momento?
- 10.- ¿Qué actividades no agrícolas y ganaderas realiza en este momento?
- 11.- ¿Cuáles son los trabajos más importantes que realiza?
- 12.- ¿Cuál es el trabajo del cuál obtiene ingresos?

MILPA

- 13.- ¿Qué es milpa?
- 14.- ¿Cómo define roza-tumba-quema?
- 15.- ¿Qué implica tumbar? (clase/ edad de árboles, etc.)
- 16.- ¿En qué tipo de vegetación (acahual de x años) cultiva su milpa?
- 17.- ¿De cuántos años es la vegetación que más trabajo le cuesta tumbar? _____
- 18.- ¿De cuántos años es la vegetación que prefiere tumbar? _____
- 19.- ¿Cuáles son las ventajas de hacer milpa con r-t-q? _____
- 20.- ¿Cuáles son las desventajas de hacer milpa con r-t-q? _____
- 21.- ¿Existe algún programa que le impida tumbar? Si () No () ¿Cuál? _____
- 22.- ¿Existe algún programa que le impida quemar? Si () No () ¿Cuál? _____
- 23.- ¿Milpa es lo mismo que r-t-q?
- 24.- ¿Tuvo milpa el año pasado? Si () No () ¿Por qué? _____
- 25.- ¿Cuántas hectáreas de milpa tuvo el año pasado? _____
- 26.- ¿El terreno donde hizo milpa el año pasado era propio, rentado o prestado?
- 27.- ¿Cuándo fue la primera vez (año) que hizo milpa? _____
- 28.- ¿Quién de su familia decide sobre la superficie de la milpa? _____

29.- ¿Cuáles son los criterios que toma en cuenta para decidir sobre el tamaño de la superficie de la milpa?

30.- ¿Cuáles son las características que requiere el terreno para la milpa?

31.- Ahora, ¿cómo hace la milpa?

HISTORIA DE PARCELAS

32.- Característica de las parcelas del año pasado (2010)

Parcela 1/Parcela 2/Parcela 3

- Tipo de cultivo
- Nº de hectáreas o unidades
- Tipo de suelo (rojo, profundo, etc.)
- Distancia de la casa a la parcela
- ¿Qué insumos utilizó?
- ¿Cuántos años seguidos se ha cultivado esta parcela?
- ¿De cuántos años era la vegetación anterior?
- ¿Sembró pasto después de hacer milpa?
- ¿Cuántos años lleva de descanso esta parcela?

33.- ¿De qué depende el tiempo que deja descansar cada parcela?

34.- ¿Por qué tiene estos cultivos?

35.- ¿Los cultivos son para venta o autoconsumo?

36.- ¿En qué meses realiza las actividades agrícolas en la milpa?

- Mes
- Cultivo
- Semana
- Trabajo realizado

37.- ¿Participa en algún programa que le apoye en su actividad agrícola?

Programa	Dependencia	Año de inicio	Individual	Grupal	Apoyo por ha	Frecuencia	Otro
PROCAMPO							
Maíz criollo							
Conservación							
Reforestación							
Otros							

38.- ¿Cuántas hrs de trabajo dedica a la milpa en un día? _____

39.- Hace 10 años, ¿cuántas hrs de trabajo dedicaba a la milpa en un día? _____

40.- ¿De los integrantes de la familia, quienes participan en la milpa? _____

¿Por qué? _____

- Integrante de familia
- Cultivo
- Actividad
- Hijos
- Esposa
- Hermanos
- Padres
- Otros

41.- Hace 10 años, ¿quiénes participaban en la milpa? _____ ¿Por qué? _____

42.- ¿Dejo de sembrar milpa para realizar otra actividad? Si () No ()

¿Por qué? _____

MILPA HACE 10 AÑOS

43.- Hace 10 años ¿cuántas hectáreas de milpa hacía? _____

44.- Hace 10 años, ¿cómo hacía la milpa? _____

45.- Hace 10 años, ¿cuántas parcelas de milpa tenía? _____

46.- Hace 10 años, ¿qué cultivaba en cada parcela? _____

47.- Hace 10 años ¿por qué tenía esos cultivos? _____

48.- Hace 10 años ¿cuántos años seguidos cultivaba en el mismo terreno? _____

49.- Ahora ¿cuántos años seguidos cultivaba en el mismo terreno? _____

50.- Hace 10 años, ¿cuántos años dejaba descansar cada parcela? _____

51.- Ahora, ¿cuántos años deja descansar cada parcela? _____

MILPA HACE 15 AÑOS

52.- Hace 15 años ¿cuántas hectáreas de milpa hacía? _____

53.- Hace 15 años, ¿cómo hacía la milpa? _____

54.- Hace 15 años, ¿cuántas parcelas de milpa tenía? _____

55.- Hace 15 años, ¿qué cultivaba en cada parcela? _____

56.- Hace 15 años ¿por qué tenía esos cultivos? _____

57.- Hace 15 años ¿cuántos años seguidos cultivaba en el mismo terreno? _____

58.- Hace 15 años, ¿cuántos años dejaba descansar cada parcela? _____

MILPA HACE 20 AÑOS

59.- Hace 20 años ¿cuántas hectáreas de milpa hacía? _____

60.- Hace 20 años, ¿cómo hacía la milpa? _____

61.- Hace 20 años, ¿cuántas parcelas de milpa tenía? _____

- 62.- Hace 20 años, ¿qué cultivaba en cada parcela? _____
- 63.- Hace 20 años ¿por qué tenía esos cultivos? _____
- 64.- Hace 20 años ¿cuántos años seguidos cultivaba en el mismo terreno? _____
- 65.- Hace 20 años, ¿cuántos años dejaba descansar cada parcela? _____

TRABAJADORES

- 66.- Usted, ¿emplea a personas extras para trabajar en la milpa? Si () No ()
- 67.- ¿Cuántas personas emplea? _____
- 68.- En un año ¿Para qué trabajos emplea a las personas?
- 69.- ¿Cuánto les pagan? _____
- 70.- ¿Cada cuándo?

MILPA EN EL LUGAR DE ORIGEN

- 71.- ¿En su lugar de origen hacía milpa? _____
- 72.- ¿Hacía igual la milpa? _____
- 73.- ¿Quién le enseñó a hacer milpa? _____
- 74.- ¿Le gustaría seguir haciendo milpa? Si () No () ¿Por qué? _____
- 75.- ¿Considera que hace 10 años producía más su milpa? Si () No ()
¿Por qué? _____
- 76.- ¿Considera que hace 15 años producía más su milpa? Si () No ()
¿Por qué? _____
- 77.- ¿Considera que hace 20 años producía más su milpa? Si () No ()
¿Por qué? _____

MIGRACION

- 78.- ¿Ha salido a otro Estado o país? Si () No ()
- 79.- ¿A dónde? _____
- 80.- ¿De qué fecha a qué fecha salió?
- 81.- ¿Cuánto tiempo salió a trabajar fuera? _____
- 82.- ¿A qué se dedicaba? _____
- 83.- Cuándo salió a trabajar fuera, ¿quién se encargaba de la milpa? _____
- 84.- Cuando salió, ¿cómo sembraban? _____
- 85.- Cuando salió, ¿sembraban los mismos cultivos en cada parcela? _____
- 86.- ¿Enviaba dinero a su familia? Si () No ()
- 87.- ¿Cuánto? _____
- 88.- ¿Cada cuándo? _____
- 89.- ¿Qué se hacía con el dinero que enviaba? _____

CHILE

- 90.- ¿Tiene chile? Si () No () ¿Por qué? _____
- 91.- ¿Le gustaría sembrar chile? Si () No () ¿Por qué? _____
- 92.- ¿Hace cuánto tiempo que empezó a sembrar chile? _____
- 93.- ¿Cuántas hectáreas tiene de chile? _____
- 94.- ¿Qué insumos utiliza para su chile? _____
- 95.- ¿En qué meses realiza las actividades agrícolas?

- Mes
- Cultivo
- Semana
- Trabajo realizado

96.- ¿Cuándo siembra chile, también roza, tumba y quema? Si () No ()

97.- ¿Cómo empezó a sembrar chile en la milpa? _____

98.- ¿Participa en algún programa que le apoye en su actividad agrícola?

Programa	Dependencia	Año de inicio	Individual	Grupal	Apoyo por ha	Frecuencia	Otro
PROCAMPO							
Otros							

99.- ¿Dejo de sembrar milpa por sembrar chile? Si () No ()

MECANIZADO

- 100.- ¿Tiene mecanizado? Si () No () ¿Por qué? _____
- 101.- ¿Hace cuánto tiempo (año) que empezó con el mecanizado? _____
- 102.- ¿Le gustaría trabajar mecanizado? Si () No () ¿Por qué? _____
- 103.- ¿Qué tipo de cultivo siembra (sembraría) en el mecanizado?
- 104.- ¿Cuántas hectáreas tiene de mecanizado? _____
- 105.- ¿Qué insumos utiliza en el mecanizado?
- 106.- ¿En qué meses realiza las actividades agrícolas?

- Mes
- Cultivo
- Semana
- Trabajo realizado

107.- ¿Cuándo siembra con mecanizado, lo hace con roza, tumba y quema?

108.- ¿Participa en algún programa que le apoye en el mecanizado?

Programa	Dependencia	Año de inicio	Individual	Grupal	Apoyo por ha	Frecuencia	Otro
PROCAMPO							

Otros							
-------	--	--	--	--	--	--	--

109.- ¿Dejo de hacer milpa por sembrar mecanizado? Si () No () ¿Por qué? _____

GANADO

110.- ¿Tiene ganado? Si () No () ¿Por qué? _____

111.- ¿Le gustaría tener ganado? Si () No () ¿Por qué? _____

112.- ¿Hace cuánto tiempo (año) que empezó con el ganado? _____

113.- ¿Cuántas cabezas tiene de ganado: novillonas etc.?

114.- ¿Qué insumos utiliza para su ganado?

115.- ¿En qué meses realiza las actividades ganaderas?

- Mes
- Cultivo
- Semana
- Trabajo realizado

116.- ¿Participa en algún programa que le apoye en su actividad ganadera?

Programa	Dependencia	Año de inicio	Individual	Grupal	Apoyo por ha	Frecuencia	Otro
PROGRAM							
PROCAMPO							
Otros							

117.- ¿Dejo de hacer milpa por criar ganado? Si () No () ¿Por qué? _____

PASTOS

118.- ¿Siembra pasto? Si () No () ¿Por qué? _____

119.- ¿Le gustaría sembrar pasto? Si () No () ¿Por qué? _____

120.- ¿Hace cuánto tiempo (año) que empezó a sembrar pasto? _____

121.- ¿Cuántas hectáreas de pasto siembra? _____

122.- ¿Qué insumos utiliza para su pasto?

123.- ¿En qué meses realiza las actividades ganaderas?

- Mes
- Cultivo
- Semana
- Trabajo realizado

124.- ¿Participa en algún programa que le apoye en la siembra de pasto?

Programa	Dependencia	Año de inicio	Individual	Grupal	Apoyo	Frecuencia	Otro

		inicio			por ha		
PROGRAM							
PROCAMPO							
Otros							

125.- ¿Dejo de sembrar milpa por sembrar pasto? Si () No () ¿Por qué? _____

127.- ¿Considera que por participar en los programas de gobierno ha cambiado su método agrícola?

Anexo 2. Normas editoriales

Agricultura, Sociedad y Desarrollo

NUEVA REVISTA DEL COLEGIO DE POSTGRADUADOS

El Colegio de Postgraduados es una institución de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas que otorga grados de maestría y doctorado. Actualmente patrocina Agrociencia, una revista científica en formato bilingüe (español e inglés) que publica artículos, ensayos y notas de sus propios investigadores, pero también de muchas instituciones académicas del país y del extranjero. Las contribuciones publicadas en Agrociencia se ubican, generalmente, en el contexto de las ciencias experimentales y cubren un amplio espectro de la investigación agrícola, pecuaria y forestal. Sin embargo, tanto las autoridades del Colegio como su comunidad académica y las de otras instituciones de índole similar, piensan que es importante contar con otra revista con un formato diferente. La nueva revista publicará contribuciones científicas, técnicas y ensayos de opinión documentada sobre aspectos diversos de la agricultura y el desarrollo rural, privilegiando aspectos socioeconómicos como nutrición, migración en el país y al extranjero, sostenibilidad, tenencia de la tierra, economía campesina, género, educación formal, capacitación, relaciones intrafamiliares y desempleo en el campo, entre otros. Su nombre es Agricultura, Sociedad y Desarrollo.

NORMAS EDITORIALES

En Agricultura, Sociedad y Desarrollo se consideran, para su posible publicación, manuscritos redactados originalmente en español o inglés sobre aspectos socioeconómicos de la agricultura y el desarrollo rural que no hayan sido publicados, ni estén sometidos a publicación en otros medios. La revista acepta colaboraciones de autores (as) sin distinción de su nacionalidad. Todas las contribuciones, salvo las invitadas por su Comité Editorial, se someten a arbitraje. Una vez aceptadas se procederá a traducirlas al otro idioma. La traducción será responsabilidad del autor (a).

RECEPCIÓN DE ORIGINALES

Las contribuciones se enviarán a: Director de Agricultura, Sociedad y Desarrollo; Programa de Postgrado en Estadística. Instituto de Socioeconomía, Estadística e Informática; Colegio de Postgraduados. 56230. Montecillo, Estado de México, México. Deberán estar escritas en papel bond blanco, tamaño carta (21.5 x 28 cm), por un solo lado de la página, todo a doble espacio y empleando, de preferencia, el tipo Arial, paso 12, o similar. Los márgenes a los cuatro costados serán de 2.5 cm. También podrán enviarse a la siguiente dirección electrónica: asyd@colpos.mx

Todo párrafo deberá iniciarse con cuatro espacios de sangría. Se usarán guiones en el margen derecho para dividir palabras y no para llenar espacios vacíos. Todas las cuartillas estarán numeradas en la esquina superior derecha y deben terminar con palabras completas; además, los renglones de cada página también deberán estar numerados en el margen izquierdo. El manuscrito (en formato Microsoft Word) deberá enviarse vía correo electrónico.

Tipos de contribuciones

Artículo: Resultado de una investigación completa y original. El texto tendrá un máximo de 30 cuartillas, incluyendo cuadros, figuras y bibliografía. Por excepción se aceptarán

escritos de mayor extensión, en cuyo caso habrá un cargo por cuartilla extra. Sólo se aceptarán en serie si al menos se envían dos en forma simultánea.

Nota: Reseña de aportaciones novedosas basadas en debates actuales presentadas en congresos, foros, seminarios, reuniones académicas y políticas, tanto nacionales como internacionales. El texto completo no podrá exceder de 10 cuartillas.

Ensayo: Aportación crítica, analítica y documentada del estado actual de conocimiento sobre un tema. Debe contener aportes novedosos, inéditos e interpretaciones personales claramente diferenciadas. En Agricultura, Sociedad y Desarrollo no se aceptan manuscritos sin referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 20 cuartillas.

Reseña bibliográfica: Serán solicitadas por la dirección de la revista y tendrán una extensión máxima de dos cuartillas.

Los artículos, notas y ensayos deberán incluir, sin excepción, un Resumen (y un Abstract que lo transcriba), una introducción, así como un capítulo que incluya la descripción del estudio y la metodología empleada (su título dependerá del tema tratado), y otro de conclusiones. El resumen y el abstract deben incluir un máximo de seis palabras clave (key words) que no aparezcan en el nombre de la contribución.

Resumen y Abstract

En un solo párrafo, y con un máximo de 200 palabras, se indicará la justificación e importancia, la metodología y las conclusiones más relevantes. La información debe ser congruente con la que se presente en los demás capítulos. Es indispensable que la información del Resumen sea la misma que la del Abstract.

Palabras clave y Key words

Abajo del Resumen y del Abstract anotar un máximo de seis Palabras clave y Key words, respectivamente, que **no** aparezcan en el título, en orden alfabético, que identifiquen los principales temas tratados. Si en el resumen se mencionan especies vegetales o animales es obligatorio colocar sus nombres científicos.

Introducción

Señalar claramente la importancia y justificación del estudio y los antecedentes bibliográficos relevantes que fundamenten las hipótesis y objetivos planteados. Utilizar bibliografía reciente, de preferencia de fuentes sujetas a arbitraje.

Capítulo descriptivo y metodológico

Debe incluir el sistema de supuestos que se utilizaron para formular las hipótesis y obtener los datos, así como las técnicas usadas para el análisis de éstos.

Resultados y Discusión

Presentación e interpretación clara y objetiva de los resultados o conclusiones, sin repetir los datos presentados en cuadros y figuras. Discutir su significado de acuerdo con su similitud o divergencia con lo publicado por otros autores/as.

Conclusiones

Indicar de manera breve y precisa las aportaciones concretas al conocimiento apoyadas por los resultados del propio trabajo.

Literatura Citada

Apartado formado por la lista, en orden alfabético y cronológico, de todas las referencias citadas en el texto. Las referencias deben tener la información completa.

FORMATO

El siguiente formato es aplicable a los tres tipos de contribuciones: Artículos, Notas y Ensayos.

Título

Deberá ser breve (no exceder de 15 palabras), conciso y reflejar el contenido de la contribución. Escribirlo centrado, con mayúsculas y sin punto final. Los nombres científicos se incluirán sólo para especies poco comunes o cuando sea indispensable. No debe contener llamadas de pie de página, asteriscos ni índices. Toda contribución debe contener el título tanto en español como en inglés.

Autores/as

Los nombres en español deberán presentarse completos (con los dos apellidos); pero de común acuerdo con los autores/as se definirá si se abreviarán en la versión final. Aparecerán centrados, inmediatamente debajo del título, sin grados académicos ni cargos laborales. Al final de cada nombre se colocará índices numéricos progresivos y en la primera página se presentará la correspondencia entre el índice, el nombre de la institución y el domicilio oficial de cada autor, incluyendo código postal, número de fax y correo electrónico. El autor (a) principal invariablemente aparecerá en primer término en los créditos.

Citas en el texto

Utilizar referencias de revistas arbitradas, así como de publicaciones de amplia difusión. Para consignar las citas, emplear el sistema: nombre (año): Althusser (1995) o (Althusser, 1995). Cuando se citen varios trabajos a la vez, ordenarlos cronológicamente (Camus, 1948; Merleau-Ponty, 1962; Beauvoir y Sartre, 1978; Morin 1990). Cuando se citen a los mismos autores que hayan publicado más de una referencia en el mismo año, se diferenciarán con las letras a, b, c, etc., colocadas inmediatamente después del año de publicación. Cuando sea indispensable citar información no publicada o de disponibilidad restringida (como la de informes anuales), podrá hacerlo como Comunicación Personal, incorporando el índice respectivo, y al pie de página citar la fuente de información.

Cuadros

Se emplean para complementar el texto pues su uso permite ahorrar espacio. Deben ser claros, simples y concisos. Cada cuadro debe explicarse por sí mismo y su contenido no debe repetirse en las figuras ni en el texto. Deben numerarse progresivamente.

Figuras

Corresponden a los dibujos, gráficas, diagramas y fotografías; su información, en el capítulo de Resultados, no deberá estar duplicada en cuadros ni en forma de prosa en el texto. Las fotografías deben tener un contraste adecuado para su impresión y enviarse en positivo, original, y en blanco y negro, anotando al reverso con lápiz suave, el número y el lugar que les corresponde en el texto; los títulos de las fotografías deberán mecanografiarse en hoja aparte. Se aceptan fotografías a color con cargo al autor (a). En la medida de lo posible, es preferible que las fotografías sean de tamaño postal y que claramente señalen lo que el autor desea mostrar. Deberá darse crédito al autor (a) de las fotografías. Las figuras se especifican en el texto y en el título de las mismas, como Figura 1, (2 y 3), etc.

Unidades

Las unidades a usar serán las del Sistema Internacional. Se sugiere colocar entre paréntesis la equivalencia de los símbolos de cualquier otro sistema, si son diferentes, la primera vez que se nombre una unidad.

Fórmulas y ecuaciones

Los índices y subíndices deberán estar bien ubicados y ser legibles. Debe tenerse especial cuidado en diferenciar claramente los números cero y uno de las letras O e I, respectivamente.

Nomenclatura

Los autores/as deben sujetarse a las reglas internacionales de la nomenclatura mencionada en el texto. Deberán identificarse por su nombre científico todos los seres vivos (plantas, insectos, aves, etc.) la primera vez que se mencionen en el texto, con excepción de algunos animales domésticos comunes. Esto, independientemente de que hayan sido citados en el Resumen.

Bibliografía

Lista de todas las citas mencionadas en el texto, en orden alfabético según las primeras letras del apellido del autor principal. Deberá incluirse toda la información que facilite la localización de la fuente citada. Algunos ejemplos.

Para citar un libro:

Duverger, Maurice. Los partidos políticos (1954), México, Fondo de Cultura Económica, 1987.

La cita no es incorrecta, sin embargo estaría más completa incluyendo el nombre del traductor y el número de páginas totales, v. gr.:

Duverger, Maurice. Los partidos políticos (1954), México, Fondo de Cultura Económica, 1987. Traductor XXX , nnn p.

Para citar un artículo en libro:

Aranda, Josefina. Políticas públicas y mujeres campesinas en México. En: Soledad González (Coord.). Mujeres y relaciones de género en la antropología latinoamericana. pp xx-xx. México. El Colegio de México, 1993.

Varios autores (as):

Arroyo, Gonzalo, Ruth Rama y Fernando Rello. Agricultura y alimentos en América Latina, el poder de las transnacionales. México: UNAM, 1985. nnn p.

Varios autores o autoras que coordinan un libro:

De Oliveira, Orlandina, Marielle Pepin Lehalleur, Vania Salles (Comp.). Grupos domésticos y reproducción cotidiana. México. El Colegio de México, Miguel Angel Porrúa, Coordinación de Humanidades, UNAM, 1988. nnn p.

En revistas:

Archetti, Eduardo. Campesinado: metodologías de investigación. En: Agricultura y Sociedad. Núm. 1, Chile: Grupo de Investigaciones Agrarias, 1985.

Boltvinik, Julio. El método de medición integrada de la pobreza. Una propuesta para su desarrollo. Comercio Exterior. Vol. 42, Núm. 4, abril 1992.

En periódicos:

Carrasco Licea, Rosalba y Francisco Hernández y Puente. América Latina: más desigualdad. La Jornada, México: Marzo 9, 1992, p. 33

Las citas en el texto deben incluir la página si son transcripciones literales (e.g. Duverger, 1987:32). En caso contrario no es necesario incluir la página.

OBSERVACIONES ESPECIALES

- 1) Sólo se acepta un máximo de dos contribuciones por año, por autor responsable; 2) No hay cargo por publicar, pero el autor responsable debe ser suscriptor regular de la revista;
- 3) Una vez aceptada la contribución, el autor será responsable de la traducción respectiva;
- 4) La revisión de estilo de la traducción al inglés, o al español (según el caso) será encargada por la dirección de la revista, pero será pagada por el autor.