



El Colegio de la Frontera Sur

“Potencial de aprovechamiento de leña en bosques secundarios manejados en el sur del estado de Campeche, México”.

TESIS

**Presentada como requisito parcial para optar por el grado de Maestro en
Ciencias En Recursos Naturales y Desarrollo Rural**

**Por:
Efraín Aguirre Cortés**

2016



Chetumal, Quintana Roo a 7 de Diciembre de 2016

Las personas abajo firmantes, miembros del jurado examinador de:

Efraín Aguirre Cortés

Hacemos constar que hemos revisado y aprobado la tesis titulada

“Potencial de aprovechamiento de leña en bosques secundarios manejados en el sur del estado de Campeche, México”.

Para obtener el grado de:

Maestro en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural

Con orientación en Manejo y Conservación de los Recursos Naturales

Tutor: Pedro Antonio Macario Mendoza

Asesor: Jorge Omar López Martínez

Asesor: Juan Manuel Pat Fernández

Sinodal Adicional: Francisco Guízar Vázquez Jr.

Sinodal Adicional. Jesús de los Ángeles Chí Quej

Sinodal Suplente: Birgit Inge Schmook

A Carolina Cortés y Jesús Aguirre.
Mis guías, amigos y compañeros desde hace 41 años.
A Eduardo, Shanik, Leonor y Darío

Agradecimientos

Al Colegio de la Frontera Sur, en especial a la Unidad Chetumal y su personal académico y administrativo por las facilidades y apoyo prestados. Al Dr. Pedro Macario, al Dr. Juan Manuel Pat y al Dr. Jorge Omar López por aceptar ser parte de este Proyecto. A la Dra. Birgit Schmook, al MC Jesús Chí, al Dr. Francisco Guízar por sus contribuciones. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por los fondos monetarios - en la modalidad de Beca Nacional 2015 – 2016 - lo que ha permitido la realización del presente documento. A mi generación de la maestría. Todos y todas fueron un gran apoyo y motivación. En especial a Lidia García, Cecilia Iuit, Patricia Chan y Gibrán Tun. Amigos para siempre. Gracias de todo corazón.

ÍNDICE

Resumen

Introducción

Artículo sometido a la Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del

Ambiente

Conclusiones

Anexos

Resumen

El uso de leña, carbón y la biomasa vegetal es una práctica ancestral en la raza humana y ha sido analizada desde distintas perspectivas. Una plétora de estudios se ha desarrollado para evaluar las propiedades fisicoquímicas de los biocombustibles, particularmente de la biomasa forestal, así como sus implicaciones en el desarrollo de sistemas tecnológicos para su aprovechamiento. Sin embargo son pocos los estudios que relacionan el uso de la biomasa desde una perspectiva rural, así como sus implicaciones para la conservación de los servicios ecosistémicos. Los paisajes culturales representan entidades en donde hombre y naturaleza interactúan a través de distintas manifestaciones. Este trabajo exploró la relación que existe entre los habitantes rurales de un paisaje cultural y los beneficios que los ecosistemas forestales les ofrecen a partir del uso de subproductos forestales, particularmente la leña. Se entrevistaron 132 pobladores y se encontró que utilizan 60 especies forestales, provenientes principalmente de individuos muertos (95 %). Se observó que los pobladores no diferencian en la utilización de las especies duras. Observamos que las características principales para determinar el uso de la leña fue la disponibilidad del recurso y algunas características de los árboles de las cuales se extrae el recurso. Adicionalmente, nuestros resultados sugieren que existe relación entre el conocimiento local y la regeneración natural de los bosques tropicales, y la apropiación de la leña responde a una lógica de conservación y manejo de los bosques tropicales; y es un producto forestal no maderable de importancia cultural, socioeconómica y ecológica.

Introducción

La leña es fuente del 69 % de la bioenergía del mundo, siendo el mayor combustible para uso doméstico, utilizándolo 2400 millones de personas principalmente en África, la región Asia Pacífico, Latinoamérica y el Caribe, principalmente en el ámbito rural (FAO, 2016). Actualmente, el uso de la biomasa proveniente de recursos forestales, es una de las principales fuentes de energía a nivel mundial debido a una multiplicidad de factores socioeconómicos (FAO 2014, 2016). Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) se han estimado entre el 4 y 7 % del total mundial, concentrándose principalmente en el continente africano (FAO, 2016).

En ese contexto particular, los paisajes culturales se han estudiado en distintas regiones del mundo; uno de los rasgos que caracterizan estos sistemas es la interdependencia de las comunidades rurales locales con sus ecosistemas asociados (Fischer *et al.* 2012). En ellos, el conocimiento ecológico de sus habitantes es fundamental para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos, por ejemplos estéticos, culturales y de provisión (Daly *et al.* 1997), dentro de los cuales se encuentran los productos forestales no maderables (PFNM).

Las emisiones de GEI generadas por México, lo colocan entre los primeros 15 países con mayor contribución en el planeta (WRI 2007). La contribución del Cambio de uso del suelo (USCUSyS) en la emisiones de GEI, fue de 14 % a nivel nacional (INE, 2006) y de 74% en estado de Campeche. La razón principal de estas emisiones se obedecen, principalmente, a la conversión de bosques tropicales para actividades agropecuarias (Gobierno del Estado de Campeche, 2012). Con base en lo anterior se han propuesto a nivel Federal y Estatal, estrategias específicas para el sector USCUSyS incluyen conservar el carbono fijado en la vegetación y en el suelo, el uso de biomasa como combustible sustituyendo los combustibles fósiles, entre otros (CICC, 2007).

En México la leña representa el 89 % de la fuente de energía para la preparación de alimentos en el ámbito rural (GIRA, 2003). Los estados con una mayor proporción de uso de leña son : Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán, (Ávila Bello 2002), los cuales tienen altos índices de marginación, pobreza y desigualdad (PNUD, 2004) .

Además, la población indígena y rural de estas entidades federativas está asociada a prácticas tradicionales que han sido reconocidas como parte fundamental de la conservación y protección de la biodiversidad, así como de la provisión de servicios ecosistémicos (UNESCO, 2004).

Estas prácticas tradicionales son hoy día, practicadas en Mesoamérica y en particular el sur de México, donde los sistemas agroforestales en comunidades rurales e indígenas han demostrado ser refugios de la biodiversidad y coadyuvado en la restauración de áreas forestales degradadas (Moguel y Toledo, 1999, Toledo, 2003) desde épocas prehispánicas. Por ejemplo, la agricultura trashumante, denominada roza tumba y quema (RTQ), la milpa y la rotación de cultivos son prácticas ancestrales (Gliessman, 2002) que preservan tanto la producción de alimentos como la fertilidad del suelo, la cobertura vegetal y la captación de agua, entre otros servicios (Gómez y Méndez, 2007).

En la época colonial y a partir de la revolución industrial, los paisajes culturales y las prácticas tradicionales en México cambiaron drásticamente al introducirse animales para la ganadería extensiva principalmente (Rouse, 1977); se arrasaron enormes extensiones de bosques tropicales para la extracción de maderas preciosas y de resinas como el chicle, palo de tinte, palmas, maderas preciosas, entre otros (Kú et al, 2010).

En el siglo XIX, el establecimiento de haciendas, la introducción de pastos y la extracción de materias primas como el henequén devastaron extensas regiones forestales alterando el paisaje nativo drásticamente (Sluyer, 2004). En consecuencia, estos cambios, modificaron elementos culturales y ecológicos así como los servicios ecosistémicos en la región, como lo ha sugerido Fischer (2012). Por lo tanto, es fundamental comprender las percepciones y preferencias culturales de las comunidades locales respecto a las modificaciones a los servicios ecosistémicos asociados a ellas (Martín López *et al.* 2012).

El uso y manejo de los ecosistemas en el sur del país se ha basado históricamente en la silvicultura y aprovechamiento de productos forestales maderables (Kú *et al.* 2010). Sin embargo, la leña como un subproducto primario que puede dar indicios acerca de las percepciones y valores que las comunidades tienen acerca

de los recursos naturales. A nivel global se ha mostrado por distintos estudios que la dinámica de las comunidades vegetales y humanas están estrechamente relacionadas con a la apropiación de este recurso energético (Dufraisse, 2012, De Montalembert y Clément, 1983, Piqué i Huerta, 1999).

El conocimiento tradicional de las comunidades rurales es importante para elaborar estrategias de consumo de leña (Gonzales Espinosa et al 2007); la carencia de este recurso se ha relacionado con implicaciones en el bienestar familiar, por lo que es relevante explorar los prácticas tradicionales involucradas en el aprovechamiento de este recurso (Brouwer *et al.* 1997, Panya *et al.* 1988), que no incluyen el valor que representa a las familias en hábitos como la subsistencia (FAO 2016) , la cual es clave en el entorno rural .

En este trabajo se evaluó el uso y valoración socioeconómica asociados a la leña en dos comunidades en la región sur de la Península de Yucatán, a través de encuestas semi - estructuradas con dos hipótesis de trabajo: 1) en el manejo ancestral de los bosques tropicales, existe un conocimiento ecológico *a priori* de las comunidades rurales, lo que promueve la regeneración natural de la vegetación; 2) la apropiación de los recursos está relacionado con atributos culturales, prácticas locales y valores asociados a características particulares de las especies utilizadas como leña.

Metodología

Sitio de estudio

La región de trabajo se ubica al sur de la Península de Yucatán, incluyendo al poblado de Valentín Gómez Farías, Campeche y el de Nicolás Bravo, Quintana Roo, ambos ubicados en el sur de la PY. El clima en la región es cálido subhúmedo, con temperatura promedio anual de 24.9 ° C y precipitación anual de 1127.2 mm (Serrano Altamirano *et al.* 2007). La vegetación predominante es la a selva mediana subperennifolia (Miranda, 1978). La altura sobre el nivel del mar varía entre 95 y 265 msnm. La población conjunta de ambas localidades es cercana a los 8000 habitantes (INEGI 2010). El ámbito rural es dominante en la región debido a las actividades a las que se dedican los pobladores, principalmente al campo y asociadas al comercio y traslado de productos agropecuarios en la región y fuera

de ella. La organización social de las poblaciones objeto está fuertemente arraigada a la figura del Ejido, el cual dicta disposiciones locales consensuadas para el aprovechamiento de los recursos naturales, principalmente forestales, vocación histórica en ambos sitios.

Encuesta de trabajo

Se realizaron 132 encuestas semi - estructuradas al azar, entre abril y julio de 2016, basadas en los lineamientos acerca del consumo de leña sugeridos por FAO (2002) en el Taller de Información sobre Madera para Energía en América Latina y por el Programa de Acción Forestal A.C. (PROAFT) del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza en 2001. En la región de trabajo existe una gran participación de Ejidatarios, pobladores y productores locales. Se tomaron dos conjuntos de variables para los ejidos de estudio, 1) socio-económicas, y 2) parámetros ecológicos. Específicamente, se preguntó la edad, género, número de hijos, edad de los mismos, extensión de terrenos y cultivos; consumo de combustibles en el hogar, la proporción y usos de los mismos, la cantidad de dinero que ahorran o ganan mediante el uso de la leña; género y edad del integrante de la familia que recolecta la leña; medio de transporte utilizado, jornales y monto pagados; tiempo y periodicidad del leñado; especies utilizadas, porción del árbol leñado; tipo de fogón utilizado para la cocción de alimentos; características, ventajas y desventajas asociadas a la leña. Los datos se capturaron en hojas de cálculo. Se tomaron en consideración las palabras y menciones respecto a la leña, las especies utilizadas, así como las razones de uso características, ventajas y desventajas en el uso de la leña. En el caso de las especies, se verificaron las identidades taxonómicas con la base de datos del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C. (CICY), de Miranda (1978) y de Macario Mendoza (2003). Finalmente, se calculó el Índice del Valor de Importancia (IVI), que representa tanto a la densidad (número de individuos) como al área basal (biomasa) de las especies en una comunidad. En este trabajo se compararon dos sitios de vegetación secundaria (7 - 10 años, 11 – 20 años) *versus* una selva para la región de Calakmul (Macario Mendoza, datos no publicados).

Artículo cometido a la Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente

Preferencias de uso de leña en un paisaje cultural en el sur de México

Efraín Aguirre Cortés

El Colegio de la Frontera Sur - Unidad Chetumal

efaguirre@ecosur.edu.mx

Pedro Macario Mendoza

El Colegio de la Frontera Sur - Unidad Chetumal

pmacario@ecosur.mx

Jorge Omar López Martínez

El Colegio de la Frontera Sur - Unidad Chetumal

jmartinez.omar@gmail.com

Juan Manuel Pat Fernández

El Colegio de la Frontera Sur - Unidad Campeche

jmpat@ecosur.mx

Resumen

El uso de leña, carbón y la biomasa vegetal es una práctica ancestral en la raza humana y ha sido analizada desde distintas perspectivas. Una plétora de estudios se ha desarrollado para evaluar las propiedades fisicoquímicas de los biocombustibles, particularmente de la biomasa forestal, así como sus implicaciones en el desarrollo de sistemas tecnológicos para su aprovechamiento. Sin embargo son pocos los estudios que relacionan el uso de la biomasa desde una perspectiva rural, así como sus implicaciones para la conservación de los servicios ecosistémicos. Los paisajes culturales representan entidades en donde hombre y naturaleza interactúan a través de distintas manifestaciones. Este trabajo exploró la relación que existe entre los habitantes rurales de un paisaje cultural y los beneficios que los ecosistemas forestales les ofrecen a partir del uso de subproductos forestales, particularmente la leña. Se entrevistaron 132 pobladores y se encontró que utilizan 60 especies forestales, provenientes principalmente de individuos muertos (95 %). Se observó que los pobladores no diferencian en la utilización de

las especies duras. Observamos que las características principales para determinar el uso de la leña fue la disponibilidad del recurso y algunas características de los árboles de las cuales se extrae el recurso. Adicionalmente, nuestros resultados sugieren que existe relación entre el conocimiento local y la regeneración natural de los bosques tropicales, y la apropiación de la leña responde a una lógica de conservación y manejo de los bosques tropicales; y es un producto forestal no maderable de importancia cultural, socioeconómica y ecológica.

Palabras clave:

Acahuales, sucesión secundaria, biomasa, adaptación

Introducción

La leña es fuente del 69 % de la bioenergía del mundo, siendo el mayor combustible para uso doméstico, utilizándolo 2400 millones de personas principalmente en África, la región Asia Pacífico, Latinoamérica y el Caribe, principalmente en el ámbito rural (FAO, 2016). Actualmente, el uso de la biomasa proveniente de recursos forestales, es una de las principales fuentes de energía a nivel mundial debido a una multiplicidad de factores socioeconómicos (FAO 2014, 2016). La leña representa el 69 % de la bioenergía en el mundo: cerca de 2,400 millones de personas la utilizan para uso doméstico, principalmente en África, Asia, el Caribe y Latinoamérica y sus GEI se han estimado entre el 4 y 7 % del total mundial, concentrándose principalmente en el continente africano (FAO, 2016).

En ese contexto particular, los paisajes culturales se han estudiado en distintas regiones del mundo; uno de los rasgos que caracterizan estos sistemas es la interdependencia de las comunidades rurales locales con sus ecosistemas asociados (Fischer *et al.* 2012). En ellos, el conocimiento ecológico de sus habitantes es fundamental para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos, por ejemplos estéticos, culturales y de provisión (Daly *et al.* 1997), dentro de los cuales se encuentran los productos forestales no maderables (PFNM).

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de México lo colocan entre los primeros 15 países con mayor contribución en el planeta (WRI 2007).). La contribución del Cambio de uso del suelo (USCUSyS) en la emisiones de GEI, es en el estado de Campeche 74 % del total, debido, principalmente a la conversión de

bosques tropicales para actividades agropecuarias (Gobierno del Estado de Campeche, 2012). Con base en lo anterior se han propuesto a nivel Federal y Estatal, estrategias específicas para el sector USCUSyS incluyen conservar el carbono fijado en la vegetación y en el suelo, el uso de biomasa como combustible sustituyendo los combustibles fósiles, entre otros (CICC, 2007).

En México la leña representa el 89 % de la fuente de energía para la preparación de alimentos en el ámbito rural (GIRA, 2003). Los estados con una mayor proporción de uso de leña son: Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán, (Ávila Bello 2002), los cuales tienen altos índices de marginación, pobreza y desigualdad (PNUD, 2004) . Además, la población indígena y rural de estas entidades federativas está asociada a prácticas tradicionales que han sido reconocidas como parte fundamental de la conservación y protección de la biodiversidad, así como de la provisión de servicios ecosistémicos (UNESCO, 2004).

Estas prácticas tradicionales son hoy día, practicadas en Mesoamérica y en particular el sur de México, donde los sistemas agroforestales en comunidades rurales e indígenas han demostrado ser refugios de la biodiversidad y coadyuvado en la restauración de áreas forestales degradadas (Moguel y Toledo, 1999, Toledo, 2003) desde épocas prehispánicas. Por ejemplo, la agricultura trashumante, denominada roza tumba y quema (RTQ), la milpa y la rotación de cultivos son prácticas ancestrales (Gliessman, 2002) que preservan tanto la producción de alimentos como la fertilidad del suelo, la cobertura vegetal y la captación de agua, entre otros servicios (Gómez y Méndez, 2007).

En la época colonial y a partir de la revolución industrial, los paisajes culturales y las prácticas tradicionales en México cambiaron drásticamente al introducirse animales para la ganadería extensiva principalmente (Rouse, 1977); se arrasaron enormes extensiones de bosques tropicales para la extracción de maderas preciosas y de resinas como el chicle, palo de tinte, palmas, maderas preciosas, entre otros (Kú et al, 2010).

En el siglo XIX, el establecimiento de haciendas, la introducción de pastos y la extracción de materias primas como el henequén devastaron extensas regiones

forestales alterando el paisaje nativo drásticamente (Sluyer, 2004). En consecuencia, estos cambios, modificaron elementos culturales y ecológicos así como los servicios ecosistémicos en la región, como lo ha sugerido Fischer (2012). Por lo tanto, es fundamental comprender las percepciones y preferencias culturales de las comunidades locales respecto a las modificaciones a los servicios ecosistémicos asociados a ellas (Martín López *et al.* 2012).

El uso y manejo de los ecosistemas en el sur del país se ha basado históricamente en la silvicultura y aprovechamiento de productos forestales maderables (Kú *et al.* 2010). Sin embargo, la leña como un subproducto primario que puede dar indicios acerca de las percepciones y valores que las comunidades tienen acerca de los recursos naturales. A nivel global se ha mostrado por distintos estudios que la dinámica de las comunidades vegetales y humanas están estrechamente relacionadas con a la apropiación de este recurso energético (Dufraisse, 2012, De Montalembert y Clément, 1983, Piqué i Huerta, 1999).

El conocimiento tradicional de las comunidades rurales es importante para elaborar estrategias de consumo de leña (Gonzales Espinosa *et al.* 2007); la carencia de este recurso se ha relacionado con implicaciones en el bienestar familiar, por lo que es relevante explorar las prácticas tradicionales involucradas en el aprovechamiento de este recurso (Brouwer *et al.* 1997, Panya *et al.* 1988), que no incluyen el valor que representa a las familias en hábitos como la subsistencia (FAO 2016) , la cual es clave en el entorno rural .

En este trabajo se evaluó el uso y valoración socioeconómica asociados a la leña en dos comunidades en la región sur de la Península de Yucatán, a través de encuestas semi - estructuradas con dos hipótesis de trabajo: 1) en el manejo ancestral de los bosques tropicales, existe un conocimiento ecológico *a priori* de las comunidades rurales, lo que promueve la regeneración natural de la vegetación; 2) la apropiación de los recursos está relacionado con atributos culturales, prácticas locales y valores asociados a características particulares de las especies utilizadas como leña.

Metodología

Sitio de estudio

La región de trabajo se ubica al sur de la Península de Yucatán, incluyendo al poblado de Valentín Gómez Farías, Campeche y el de Nicolás Bravo, Quintana Roo. El clima en la región es cálido subhúmedo, con temperatura promedio anual de 24.9 ° C y precipitación anual de 1127.2 mm (Serrano Altamirano *et al.* 2007). La vegetación predominante es la selva mediana subperennifolia (Miranda, 1978). La altura sobre el nivel del mar varía entre 95 y 265 msnm. La población conjunta de ambas localidades es cercana a los 8000 habitantes (INEGI 2010). El ámbito rural es dominante en la región debido a las actividades a las que se dedican los pobladores, principalmente al campo y asociadas al comercio y traslado de productos agropecuarios en la región y fuera de ella. La organización social de las poblaciones objeto está fuertemente arraigada a la figura del Ejido, el cual dicta disposiciones locales consensuadas para el aprovechamiento de los recursos naturales, principalmente forestales, vocación histórica en ambos sitios.

Encuesta de trabajo

Se realizaron 132 encuestas semi - estructuradas al azar, entre abril y julio de 2016, basadas en los lineamientos acerca del consumo de leña sugeridos por FAO (2002) en el Taller de Información sobre Madera para Energía en América Latina y por el Programa de Acción Forestal A.C. (PROAFT) del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza en 2001. En la región de trabajo existe una gran participación de Ejidatarios, pobladores y productores locales. Se tomaron dos conjuntos de variables para los ejidos de estudio, 1) socio-económicas, y 2) parámetros ecológicos. Específicamente, se preguntó la edad, género, número de hijos, edad de los mismos, extensión de terrenos y cultivos; consumo de combustibles en el hogar, la proporción y usos de los mismos, la cantidad de dinero que ahorran o ganan mediante el uso de la leña; género y edad del integrante de la familia que recolecta la leña; medio de transporte utilizado, jornales y monto pagados; tiempo y periodicidad del leñado; especies utilizadas, porción del árbol leñado; tipo de fogón utilizado para la cocción de alimentos; características, ventajas y desventajas asociadas a la leña. Los datos se capturaron en hojas de cálculo. Se

tomaron en consideración las palabras y menciones respecto a la leña, las especies utilizadas, así como las razones de uso características, ventajas y desventajas en el uso de la leña. En el caso de las especies, se verificaron las identidades taxonómicas con la base de datos del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C. (CICY), de Miranda (1978) y de Macario Mendoza (2003). Finalmente, se calculó el Índice del Valor de Importancia (IVI), que representa tanto a la densidad (número de individuos) como al área basal (biomasa) de las especies en una comunidad. En este trabajo se compararon dos sitios de vegetación secundaria (7 - 10 años, 11 – 20 años) *versus* una selva para la región de Calakmul (Macario Mendoza, datos no publicados).

Resultados

Tabla 1 .-

Las variables socioeconómicas encontradas se muestran en la Tabla 1. Se registraron 60 especies utilizadas para leña: 44 en la región de Valentín Gómez Farías y 30 en Nicolás Bravo; se compartieron 14 especies; se mencionaron entre 1 y 9 por persona encuestada: 116 personas mencionaron al menos una especie; una persona mencionó a 9 distintas; el promedio, fue de 3 especies; en conjunto, 8 especies equivalen al 68 % del total de menciones (Tabla 2). La mayor extracción de leña se realiza, en todas las especies mencionadas, a partir de troncos, árboles y ramas muertos o de porciones caídas (95 %), sólo el 5% de los entrevistados derriba árboles en pie para la extracción de material leñoso.

Tabla 2.-

En la figura 1 se muestran los IVI para los tres sitios analizados. En el primer sitio (7 – 10 años), 20 especies representan el 89 % del total, en el segundo sitio (11 – 20 años), 20 especies representan 78 % del total y en el tercer sitio (selva), 20 especies representan 81 % del total. Las comunidades analizadas por lo tanto, se encuentran dominadas por algunas especies, las cuales se sustituyen gradualmente con la regeneración natural. Con base en los mismos datos se encontró que la riqueza aumentó con la edad de la vegetación: 59, 64 y 68 especies respectivamente, mientras que el número de individuos disminuyó con la edad de la vegetación: 2559, 1220 y 921 individuos, respectivamente.

Usos y valores de la leña

El uso de combustibles está fuertemente dominado por la leña (PROAFT, 2001). Aunque sólo 12 % de las personas dependen totalmente de leña, es decir no utilizan gas o electricidad en el hogar, la totalidad de las personas la utilizan en distintas proporciones (Tabla 3). Los usos principales para los cuales es destinada son cocinar y calentar agua; 76 % de los entrevistados indicó utilizar leña diario, mientras que el 7.6 % ocasionalmente; 4.5 % mencionó que sólo utiliza leña para la cocción de comidas o festividades especiales. El 71.4 % utiliza fogones, principalmente rústicos de distintas hechuras y materiales; 24.6 % indicó contar con estufas de leña; únicamente el 4% cuenta con estufas ahorradoras de leña construidas a base de lodo y arena, asadores u horno de leña. La recoleta de leña es realizada, principalmente por el género masculino (81 %); el intervalo de edad para ello está comprendido en el intervalo de personas de 40 y 60 años, que representan 40 % de la fuerza de trabajo, seguidos del segmento de 25 a 40 (21%), los mayores a 60 años (16 %) y el resto es variable entre los 10 y los 60 años, sólo el 10 % se encuentra en el intervalo 10 a 25.

Tabla 3.- Contribución energética de leña en los hogares.

La mayor parte del transporte de leña se lleva a cabo en vehículo motorizado (55%), seguido de la bicicleta o triciclo (bicicleta adaptada con un contenedor de transporte) con 22 %, el traslado a pie 13.5 % o en carretilla el 9 %, y con animales de carga 5.5 %. La principal fuente de abasto (60%) de leña es de terrenos propias o terrenos en concesión (posesión ejidal), seguido de parientes o amigos (20 %), así como de los solares o patios (8%); el 40 % invierten 2 horas o más en la recolección y junta de la leña, 36 % de una a dos, el 15 % media hora o menos y el 8% todo el día; la distancia promedio de extracción es de aproximadamente 5 Km (49 %), seguido de 1 y 5 Km (27%) del hogar, menor a 1 Km (14 %); en el patio o terreno el 9.5 % .Las principales razones, ventajas y desventajas asociadas a la leña, así como las razones de uso se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4.- Atributos de la leña

Respecto a los parámetros monetarios (Tabla 5) asociados a la leña, 57 % de las personas encuestadas, indicaron pagar Jornales - equivalente a una jornada de

trabajo - para la extracción de leña. El 78 % de los encuestados manifestaron que la leña les representa ahorro; únicamente el 15 % reportó algún ingreso; en cuanto a los egresos destinados exclusivamente a su adquisición sólo 3.8 % la compra habitualmente.

Tabla 5.- Valores monetarios de la leña.

Los datos son resumidos bajo las dos hipótesis de trabajo. Primera: Existe evidencia de un manejo ancestral de los ecosistemas locales mediante el conocimiento local y las prácticas tradicionales y culturales de las comunidades estudiadas. Segunda: las características de las especies aprovechadas se relacionaron con prácticas culturales y valores de importancia para las comunidades.

Los hallazgos de este trabajo indican que existe una vinculación entre la dinámica de las comunidades vegetales y humanas como lo indican Dorner, 2010, Dufraisie, 2012, De Montalembert y Clément, 1983, Piqué i Huerta, 1999, ya que se extraen, principalmente, las especies que disminuyen su densidad con la dinámica de la vegetación. Las especies pioneras, tardías e intermedias y su características biológicas difieren en dureza, contenido de lignina y humedad, lo que hace que los usuarios se apropien de ellas aprovechando su poder calórico, olor, gusto y menos cantidad de humo generado, entre otros rasgos.

La preferencia de uso de leña en 8 de 60 especies coincide con el trabajo de PROAFT (2001) en la misma región de estudio, donde las preferencias se centraron en 5 especies: Tinto, chicozapote, chacteviga, jabín y zapote. En otras evaluaciones en el sur de México, se encuentran tendencias similares acerca del uso concentrado en pocas especies. Ramírez López (2012) encontró una preferencia en 10 de 138 especies para familias cafetaleras de Chiapas; Burgos Lugo (2010) menciona 5 de 48 especies en Chiapas, Quiroz Carranza y Orellana (2010) mencionan 5 de 41 en Yucatán; Márquez Reynoso (2016) 6 de 76 especies en comunidades de la Reserva el Ocote, Chiapas. Además, se encontró que las razones sobre el uso se relacionaron con atributos y características como la disponibilidad, el sabor, las implicaciones económicas y energéticas respectivamente en concordancia con el trabajo de Calderón Cisneros (2001) en Chiapas.

Por otro lado, se extrae leña a partir de troncos y ramas secas, lo que abre claros y maximiza el crecimiento. Al modificarse las condiciones y recursos, tanto las especies como los usuarios, adoptan estrategias distintas de uso de estos recursos. Estos indicios han sido probadas por Chi Quej (2014) y Meléndez (1996), quienes indican que sistemas de producción agroforestal tradicionales están asociados a una diversidad de especies disponibles espacial y temporalmente, distribuyendo equitativamente el trabajo, dosificando la intensidad del mismo al aprovecharse los espacios físicos y condiciones y recursos como agua, suelo y nutrientes.

En consecuencia, el desplazamiento competitivo de las especies se beneficia con la extracción de individuos que ya no fijan carbono ni captan agua. Se tiene documentado que a medida que la edad de la vegetación secundaria aumenta, también aumenta la riqueza de especies, pero se reduce el número de individuos (Macario Mendoza 2003). Lo encontrado en este trabajo es concordante con estudios en otras regiones del mundo, los cuales sugieren que hay una relación entre el conocimiento que las comunidades rurales tienen sobre los servicios ecosistémicos en comparación con las comunidades urbanas (Iftekhar and Takama 2008, Agbenyega *et al.* 2009, Martín-López *et al.* 2012).

Respecto al entorno socio económico en la región, las actividades primarias y la baja actividad secundaria o de servicios, promueven que el uso de los recursos naturales - como estrategia de subsistencia basada en el autoconsumo - mantengan la práctica de usos tradicionales de la tierra como el huerto familiar, la milpa, el solar o actividades silvícolas, tal como la ha mostrado Alayón Gamboa *et al.* 2014, Neulinger *et al.* y Chi Quej (2014). Aunque la extracción de leña puede ser considerada de baja importancia económica, respecto al aprovechamiento forestal, la agricultura, la ganadería o la apicultura como lo ha mostrado González *et al.* (2007) o en términos de los ingresos netos que se perciben (PROAFT, 2001), las estrategias de extracción, pudieran compensar los bajos ingresos ya que cerca de la mitad de las personas realizan la actividad a distancias superiores a 5 kilómetros; esto se refleja en el aumento drástico en el uso de combustibles fósiles para transportar leña.

Es importante destacar que, el paisaje cultural analizado se encuentra en riesgo por distintos factores. La población joven no se involucra activamente en las prácticas tradicionales del uso de la tierra; muchas de las aspiraciones de las nuevas generaciones no encuentran satisfacción en los entornos rurales como la ha indicado Oroszi (2004). La mayor parte de los poseedores de los terrenos son personas mayores de 40 años, lo que en el mediano plazo pone en riesgo la permanencia de usos y costumbres ancestrales. Existe un riesgo latente sobre los ecosistemas debido a la ampliación de áreas urbanas o el aumento de áreas agrícolas o ganaderas, lo cual ya ha ocurrido en décadas anteriores en esta porción de México.

Las encuestas aplicadas en este trabajo son un instrumento de aplicación sencillo y práctico que permitió conocer dos vertientes en la exploración de los paisajes culturales como lo mostró Hartel *et al.* (2014) al recabar datos socio económicos, culturales y biológicos. Finalmente debe mencionarse aunque la extracción de leña *per se* no es causa sino un efecto de la deforestación, se ha relacionado como factor de perturbación o degradación de los ecosistemas (Masera *et al.* 1999; González-Espinoza *et al.*, 1997). Restaría ejecutar estudios específicos al respecto en esta región de México.

Conclusiones

Las comunidades de estudio muestran un incipiente conocimiento ecológico respecto a la dinámica de las comunidades vegetales. Las prácticas y usos tradicionales de la tierra se encuentran amenazadas al igual que los ecosistemas y sus servicios de provisión, estéticos, de captación o recreación. El entorno social, económico, político de México no ofrece, en la actualidad, alternativas para el crecimiento y desarrollo en la zona. El Ejido permanece como una forma de institución social que permite la conservación de los recursos como un motor de desarrollo para las comunidades de su ámbito de competencia. La participación integral de la sociedad civil, academia, gobierno y empresarios será fundamental para mantener y aumentar el capital social y natural de esta y otras regiones del país.

Referencias

Agbenyega, O., P. J. Burgess, M. Cook, and J. Morris. (2009). Application of an ecosystem function framework to perceptions of community woodlands. *Land Use Policy* 26:551-557. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.08.011>

Alayón Gamboa, J.A. (2014). Contribución del huerto familiar a la seguridad alimentaria de las familias campesinas de Calakmul, Campeche. En: Alayón Gamboa J. A. y A. Morón Ríos. (Eds) *El huerto familiar: Un sistema socioecológico y biocultural para sustentar los modos de vida campesinos en Calakmul, México*. Páginas 15 – 39.

Ávila Bello C. H. (2002). *Sociedades Rurales Producción y Medio ambiente*. 3 (1) 99:101

Brouwer I., J. Hoorweg y M. Van Liere. (1997). When households run out of fuel: responses of rural households to decreasing fuelwood availability, Ntcheu District, Malawi. *World development*, 25(2), 255-266.

Burgos Lugo, D. E. (2010). *Uso de la leña: normatividad, consumo y contaminación intramuros en Rincón Chamula, Chiapas, México*. Tesis de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. El Colegio de la Frontera Sur. 62 páginas.

Calderón Cisneros, A. (2001). *Uso y acceso a los recursos forestales en una comunidad indígena: la leña en Amatenango del Valle, Chiapas, México*. Tesis de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. El Colegio de la Frontera Sur. 50 páginas.

Chí Quej, J. Alayón-Gamboa J. A., Rivas Platero G.G., Gutiérrez Montes, I., Detlefsen, G y V.M. Kú Quej. (2014). Contribución del huerto familiar a la economía campesina en Calakmul, Campeche En: Alayón Gamboa J. A. y A. Morón Ríos. (Eds) *El huerto familiar: Un sistema socioecológico y biocultural para sustentar los modos de vida campesinos en Calakmul, México*. Páginas 75 – 89

Daly, G., Alexander, S., Ehrlich, P.R., Goulder, L., Lubchenco, J., Matson, P.A., Mooney, H.A., Postel, S., Schneider, S.H., Tilman, D. y Woodwell, G.M. (1997). *Ecosystem services: benefits supplied to human society by natural ecosystems*. *Issues in Ecology* 2. Ecological Society of America, Washington D.C. 18 p.

Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) - Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, (2007). Estrategia Nacional de Cambio Climático., México. 157 páginas.

De Montalembert, M.R. y J. Clément. (1983). Disponibilidad de leña en los países en desarrollo. Roma. Estudio FAO: Montes 4. 132 páginas.

Dorner, B. (2010). The agriculture of Transylvanian Saxons. Győr, Hungary (in Hungarian).

Dufraisse A. Firewood and woodland management in their social, economic and ecological dimensions. En: Badal, E., Carrión Y., Macías M. y N. Ntinou. (Cord.) (2012). Wood and charcoal evidence for human and natural history. SAGVNTVM Extra, 13. Páginas 65 – 73

FAO (Food and Agriculture Organization). (2002). Información sobre madera para energía en América Latina. Santiago, Chile. 72 páginas.

FAO (Food and Agriculture Organization)- (2014). El estado de los bosques del mundo: Potenciar los beneficios socioeconómicos de los bosques. 132 páginas

FAO (Food and Agriculture Organization). (2016) .Forestry for a low-carbon future Integrating forests and wood products in climate change strategie. FAO Forestry Paper 177. 151 páginas

Fischer, J., T. Hartel, and T. Kuemmerle. (2012). Conservation policy in traditional farming landscapes. *Conservation Letters* 5:167-175.

Gliessman, S. R. (2002). Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible. CATIE.

Gobierno del Estado de Campeche. 2012). Inventario Estatal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en el Estado de Campeche. 234 páginas.

Gómez, I., y V. E. Méndez, V. E. (2007). El Caso de la asociación de comunidades forestales de Petén (ACOFOP): análisis de contexto. Jakarta. CIFOR y PREIMA. 47 páginas.

González Abraham, A., B. Schmook, y S. Calmé. (2007). Distribución espacio-temporal de las actividades extractivas en los bosques del ejido Caobas, Quintana Roo. *Investigaciones geográficas*, (62), 70-86.

González-Espinoza, M., S. Ochoa-Gaona, N. Ramírez-Marcial y P. F. Quintana-Ascencio. (1997). Contexto vegetacional y florístico de la agricultura, Los Altos de Chiapas: Agricultura y Crisis Rural. Tomo I, Parra Vásquez, M. R. y B. M. Díaz Hernández (Eds.), El Colegio de la Frontera Sur.

Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada (GIRA), A.C. (2003). El uso de biomasa como fuente de energía en los hogares, efectos en el ambiente y la salud, y posibles soluciones. Informe Final. 16 páginas

Hartel, T., Fischer, J., Câmpeanu, C., Milcu, A. I., Hanspach, J., & Fazey, I. (2014). The importance of ecosystem services for rural inhabitants in a changing cultural landscape in Romania. *Ecology and Society*, 19(2), 42.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). Censo de Población y Vivienda 2010.

INE. (2006). Inventario Nacional de Gases de Efecto. Invernadero. INE. México DF.

Iftekhar, M. S., and T. Takama. (2008). Perceptions of biodiversity, environmental services, and conservation of planted mangroves: a case study of Nijhum Dwip Island, Bangladesh. *Wetlands Ecology and Management* 16:119-137.

Kú Quej, V., J. Mendoza Vega y C. Silva Duarte. (2010). Aprovechamientos forestales maderables y no maderables. En: Villalobos Zapata, G. J., y J. Mendoza Vega (Coord.). La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche y El Colegio de la Frontera Sur. México. 730 páginas

Macario Mendoza., P.A. (2003). Efecto del cambio en el uso del suelo sobre la selva y estrategias para el manejo sustentable de la vegetación secundaria en Quintana Roo". Tesis Doctoral. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán. 183 Pp.

Márquez Reynoso, M.I. (2016). Propiedades endoenergéticas de las especies arbóreas utilizadas para leña en comunidades de la Reserva de la Biosfera

Selva el Ocote, Chiapas, México. Tesis de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. El Colegio de la Frontera Sur. 61 páginas.

Martín-López, B., I. Iniesta-Arandia, M. García-Llorente, I. Palomo, I. Casado-Arzuaga, D. García Del Amo, E. Gómez-Baggethum, E. Oteros-Rozas, I. Palacios-Agundez, B. Willaarts, J. A. González, F. Santos-Martín, M. Onaindia, C. Santiago-López, and C. Montes. (2012). Uncovering ecosystem service bundles through social preferences. *PLoS ONE* 7(6):e38970.

Masera O., M. Astier, y S. López S. (1999). Sustentabilidad y manejo de Recursos naturales. El marco de Evaluación MESMIS. Mundi-Prensa, GIRA e Instituto de Ecología, UNAM. México. México, S. A. de C. V. México, D. F. 109 páginas

Meléndez. (1996). Estrategias para el establecimiento de huertos caseros en asentamientos campesinos en el área de conservación de Tortuguero, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas*. 3(9):25-28.

Miranda, F. (1978). Vegetación de la península yucateca; rasgos fisiográficos, la vegetación.

Moguel, P. y V. M. Toledo. (1999). Biodiversity conservation in traditional coffee systems in Mexico. *Conservation Biology* 13: 1-11

Neulinger K., A., Alayón Gamboa J. A. y Ch. Reinhard Vogl. (2014). Uso de la diversidad vegetal para su conservación en los huertos familiares de grupos étnicos en Calakmul, Campeche. En: Alayón Gamboa J. A. y A. Morón Ríos. (Eds) *El huerto familiar: Un sistema socioecológico y biocultural para sustentar los modos de vida campesinos en Calakmul, México*. Páginas 56 – 73.

Oroszi, S. (2004). The forest management of Transylvanian Saxons, Budapest (in Hungarian). *Erészeti Egyesület, Erdészettörténeti Szakosztály, Budapest, Hungary*.

Palacios-Agundez, B. Willaarts, J. A. González, F. Santos-Martín, M. Onaindia, C. Santiago López, and C. Montes. (2012). Uncovering ecosystem service bundles through social preferences. *PLoS ONE* 7(6):e38970.

Panya, O. (1988). Charcoal in northeast Thailand: rapid rural appraisal of a wood-based, small-scale enterprise. Field Document-Regional Wood Energy Development Programme in Asia, FAO, (9).

Piqué i Huerta, R. (1999). Producción y uso del combustible vegetal: una evaluación arqueológica (Vol. 3). Editorial CSIC-CSIC Press. Salamanca. SCIC y UAB.

Pool Novelo, L. (1997). Intensificación de la agricultura tradicional y cambios en el uso del suelo. *Los Altos de Chiapas: agricultura y crisis rural*, 1, 1-22.

Programa de Acción Forestal A.C. (PROAFT) y Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza. (2001). Consumo y disponibilidad de leña en tres micro – regiones de Chiapas, Veracruz y Campeche. Diagnóstico correspondiente a Campeche. 54 páginas

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2004. Índice de Desarrollo Humano Municipal en México. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Anexo Estadístico. México. 171 p.

Quiroz Carranza, J. y R. Orellana. (2010). Uso y manejo de leña combustible en viviendas de seis localidades de Yucatán, México. *Madera y Bosques*. 16 (2) : 47-67

Ramírez López, J.M. (2012). Demanda y déficit de leña en comunidades cafetaleras: el caso de Maya-Vinic, Chenalhó, Chiapas. Tesis de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. El Colegio de la Frontera Sur. 66 páginas

Read, L. and D. Lawrence. 2003. Recovery of biomass following shifting cultivation in dry tropical forests of the Yucatan.

Rouse, J. E. (1977). *The Criollo: Spanish cattle in the Americas*. University of Oklahoma Press.

Serrano Altamirano, V., Ruiz Corral, A. Rodríguez Ávila, J.H. Medina García, G. y Cano García M.A. (2007). Estadísticas Climáticas básicas de la Península de Yucatán (periodo 1961 – 2003). INIFAP, SAGARPA: Libro Técnico 1. Oaxaca, México. 190 páginas

Sluyer, (2004). Los orígenes ecológicos y las consecuencias de la ganadería en la Nueva España durante el siglo XVI, David Skerritt Gardner, trans. In José Velasco Toro and David Skerritt Gardner, eds. and trans., *De las Marismas del Guadalquivir a la Costa de Veracruz: Cinco perspectivas sobre cultura ganadera*, pp. 14-37. Xalapa, México: Universidad Veracruzana and Instituto de la Cultura de Veracruz.

Toledo V., (2003). Los pueblos indígenas, actores estratégicos para el Corredor Biológico Mesoamericano. *Biodiversitas* 7 (47): 8 -14.

Tamarit Urias J.C. (1996). Determinación de los índices de calidad de pulpa para papel de 132 maderas latifoliadas. *Madera y Bosques* 2 (2) : 29 – 41

Tamarit Urias J.C. y Fuentes Salinas, M. (2003) Parámetros de humedad de 63 maderas latifoliadas mexicanas en función de su densidad básica. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 9(2) : 155-164

UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), (2004). Reservas de biosfera (en línea). París, Francia, UNESCO. Disponible en <http://www.unesco.org/mab>

Villalobos Zapata G. J. (2010). Áreas Naturales Protegidas en Campeche. En: Villalobos Zapata, G. J., y J. Mendoza Vega (Coord.). *La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche y El Colegio de la Frontera Sur. México. 730 páginas.

WRI, (2007). Climate Analysis Indicator Tool (CAIT), versión 4.0. World Resources Institute. Washington, D.C., E.U.A. <http://cait.wri.org/cait.php>

Tabla 1.- variables socioeconómicas

Parámetro	N = 132
Edad (promedio, min. – max.)	47 (17 - 83)
Hijos (promedio, min - max)	3.4 (0, 13)
Edad de hijos (media, min - max)	13.6 (0.5, 50)
Género (edad promedio)	41.2 Femenino 51.2 Masculino
Ocupación (%)	Campo 45 Hogar 32 Empleados, auto empleados 23
Origen familiar (%)	Península de Yucatán 60 Sur de México 38 Otros estados 2
Escolaridad (%)	Primaria 40 Secundaria 40 Ninguna 11 Bachillerato 7 Superior 2
Estado civil (%)	Casados 58 Unión libre 19 Solteros 14 Divorciados 5 Viudos 3
Terrenos (has) (media, min – max)	73 (0.03 – 800)

Tabla 2.- Especies más frecuentemente utilizadas para leña y su densidad de madera. * Con base en Tamarit Urias, 1996 y Tamarit Urias y Fuentes Díaz, 2003

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia (%)	Densidad de madera*
Tinto	<i>Haematoxylum campechianum</i>	51.5	0.94
Zapote	<i>Pouteria campechiana</i>	43.2	0.73
Cascarillo	<i>Croton sp</i>	34.8	1.00

Jabín	<i>Piscidia piscipula</i>	21.2	0.68
Tzalam	<i>Lysiloma bahamense</i>	18.2	0.63
Xuul	<i>Lonchocarpus sp</i>	15.1	0.69
Zapotillo	<i>Pouteria unicularis</i>	14.4	0.98
Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i>	12.9	1.07

Figura 1.- Índice de valor de importancia (IVI) para sitios de 3 distintas edades de manejo en Calakmul, Campeche.

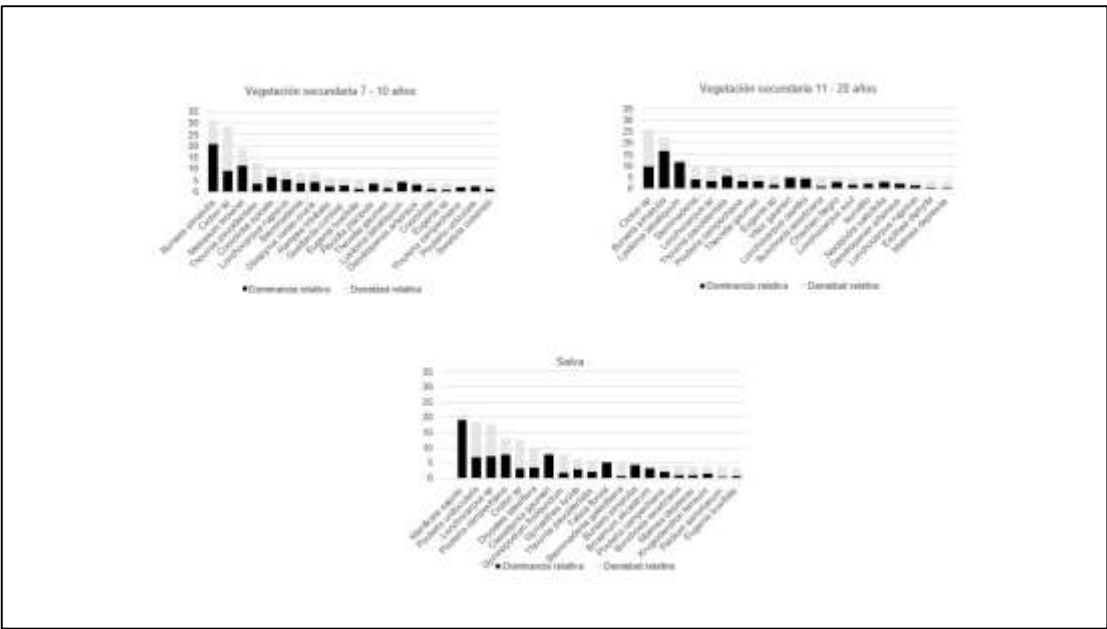


Tabla 3.- Contribución energética de leña en los hogares.

	Electricidad	Gas LP	Leña
Proporción de energía en el hogar (%)	25	27	48
Penetración (%)	73	73	100

Tabla 4.- Atributos de la leña

Razones (%)	Ventajas (%)	Desventajas (%)
Disponibilidad 47	Económicas 79.2	Salud 65
Sabor 44	Disponibilidad 9.2	Disponibilidad 14.6
Economía 43	Poder calórico 6.7	Poder calórico 11.3

Tabla 5.- Valores monetarios de la leña.

Parámetro	Valor Pesos Mexicanos (\$)
Jornal (promedio, min - max)	124 (50, 250)
Ahorro (promedio, min - max)	231.7 (50, 2000)
Ingreso (promedio, min - max)	135.8 (50, 300)

Conclusiones

El trabajo aquí presentado se alinea con los esfuerzos que intentan contribuir en el abatimiento de los efectos causados por factores antrópicos relacionados con las emisiones de gases de efecto invernadero. La dendroenergía ofrece una extraordinaria oportunidad para aprovechar los recursos renovables, sin detrimento de los recursos naturales ni de las poblaciones asociadas a ellos.

De no concretarse una correcta aplicación de criterios basados en información científica consolidada para preservar el patrimonio natural y humano, se corre el riesgo de posponer por decenas de años más la recuperación de las grandes masas forestales y las oportunidades de bienestar a sus pobladores; se ha indicado, por ejemplo, que se requieren más de 55 años para recuperar la biomasa previa a los cultivos en el zona sur de la PY. Por lo tanto es urgente, como se ha sugerido, incorporar más reservorios de bosques tropicales y reservas municipales y estatales para la región, lo que a la postre serían importantes zonas de amortiguamiento, que sumadas a otras figuras como las Unidades de Manejo Ambiental -que rodean a estas masas forestales-, representarían una extraordinaria oportunidad para aprovechar de manera sustentable la enorme biodiversidad de la región, cual sería potencial y racionalmente aprovechable para beneficio de la población y de los sistemas naturales.

ANEXOS

Encuesta de trabajo



El Colegio de la Frontera Sur – Maestría en Recursos Naturales y Desarrollo Rural
Encuesta para conocer el consumo de leña en Calakmul, Campeche México
Tesis de Maestría. 2016
Biol. Efraín Aguirre Cortés. Tutor: Dr. Pedro Macario Mendoza

La información que Usted nos proporcioné será confidencial y será usada para fines académicos de investigación y difusión.

Encuesta número: **Nombre:** **Lugar:** **Fecha:**

Asociación de Productores:

Ejido:

Es Usted: **COMPRADOR DE LEÑA - VENDEDOR DE LEÑA – AMBOS - NINGUNO**

Edad	Sexo	Estado Civil	Escolaridad	Origen de Usted y su Familia	Lugar de residencia y a que Ejido pertenece	¿Cuántos hijos y que edad tienen?	Ocupación laboral principal	¿Alguien de su familia ha migrado? A dónde y por qué?
	Mujer Hombre	Soltero Casado Divorciado U. Libre Viudo	Ninguna Primaria Secundaria Preparatoria Universidad					

• **Por favor, responda con todas las palabras y/o cantidades que considere necesarias.**

Superficie de parcela (total y usada)	Edad de la parcela	Tipo de vegetación	Posición (bajo, ladera, cerro)	Tipo de suelo
Características del suelo	Agua disponible	Algún huracán, tormenta, sequía y año en que haya afectado su terreno	¿Qué árboles utiliza para leña?	¿Qué otros cultivos tiene?
¿Cada cuánto se trabaja en su parcela?	¿Quién (es) trabaja (n) su parcela?	¿Dónde vende los productos de su parcela?	¿Recibe algún apoyo del gobierno? ¿Cuál?	¿Recibe apoyo de su asociación de productores? ¿Cuál?

¿Qué cantidad de leña compra, vende o usa?	¿Cada cuánto compra, vende o usa?	¿Cuánto paga por la leña?	¿Cuánto le pagan por la leña?	¿Cuánto invierte al comprar, vender o usar leña?
--	-----------------------------------	---------------------------	-------------------------------	--

A continuación le preguntaremos acerca del uso de la leña y otros combustibles en su hogar. Por favor, marque la opción que más se acerque a su respuesta. En algunos casos responder con dos o tres palabras es suficiente. En el caso de cantidades o números, la más cercana que proporcione es suficiente.

1.- ¿Qué combustibles utiliza en su hogar?

GAS LP Leña Electricidad Otro(s) ¿Cuál(es)?

2.- ¿Cuánto utiliza de cada uno de ellos? Ejemplo: **25 % leña 25 % Gas LP 50 % Electricidad**

GAS LP Leña Electricidad Otro(s) ¿Cuál(es)?

3.- ¿Quién realiza la recolección de la leña? ¿Qué parentesco tiene con la familia?

Hombre Mujer Indistinto

4.- ¿Dónde consigue la leña?

Auto abasto (hogar) Auto abasto (finca) Pariente o amigo Quien vende barato Quien tenga la que busco

5.- ¿Qué edad tiene la persona que recolecta mayormente la leña?

10 a 15 15 a 25 25 a 40 40 a 60 Mayor de 60

6.- ¿Cómo transporta la leña de la parcela hasta su hogar?

A pie Burro/Caballo Triciclo Motocicleta Auto / Camioneta

7.- En caso de que se le pague a quien corta la leña. ¿Cuánto le paga por jornal?

8.- ¿Cada cuánto se realiza la recolección de leña?

Diario Una vez a la semana Más de una vez por semana Cada mes Casi nunca

9.- ¿Cuánto tarda o dedica en recolectar leña?

Menos de media hora Media hora Una hora Más de dos horas Todo el día

10.- ¿A qué distancia está la finca o lugar donde recolecta la leña y su hogar?

En el patio o terreno 1 kilómetro Entre 1 y 5 kilómetros Más de 5 kilómetros Otra

11.- ¿De qué parte del árbol realiza principalmente la recolección?

Tronco verde Tronco seco Desrame verde Desrame seco Suelo

12.- ¿Para qué actividad utiliza principalmente la leña? Marque más de una opción si es necesario

Cocinar Calentar agua Bañarse Lavar ropa Otra: ¿Cuál?

13.- ¿Cuál es la principal ventaja de usar leña? ¿Por qué?

14.- ¿Cuál es la principal desventaja de usar leña? ¿Por qué?

15.- ¿Con qué cocina principalmente? Marque más de una opción, si es necesario

Estufa de GAS Estufa de leña Estufa eléctrica Más de una: ¿Cuáles?

16.- ¿Qué tipo de fogón utiliza o ha utilizado en su hogar?

Rústico Estufa de leña Bases metálicas Bote Asador comprado

17.- ¿Cómo calienta el agua que utiliza en su hogar? Marque más de una opción, si es necesario

GAS LP Electricidad Leña Ninguno

18.- ¿Ha utilizado o utiliza la leña para usos diferentes al consumo del hogar? ¿Cuál (es)?

Ahumar Venderla Juntarla Regalarla Otro(s): ¿Cuál(es)?

19.- ¿Por qué utiliza leña?

Es barata Está en mi patio o terreno Calienta mejor Da mejor sabor a la comida Otro(s): ¿Cuál(es)?

20.- ¿Considera que la leña es...?

Un negocio Un ahorro Una facilidad de usar lo que hay en el patio o terreno

Un gusto pues la comida sabe mejor Otro(s): ¿Cuál (es)?

21.- ¿Cuánto ahorra al utilizar leña? Indique, por favor, la cantidad que Usted considere más cercana. Ejemplo: **200 pesos al mes, pues eso es lo que pagaría por usar GAS o electricidad.**

22.- ¿Cuánto paga o recibe por la leña? Indique, por favor, la cantidad que Usted considere más cercana. Ejemplo: **100 pesos al mes, pues en eso me vende mi vecino cada que le pido.**

23.- ¿Cuáles árboles utiliza más y por qué?

24.- ¿Cuáles son las maderas por las que ha pagado o paga? Ejemplo: **Chicozapote, pues le da mejor sabor a la comida.**

25.- ¿Cada cuándo utiliza leña en su hogar?

Diario Cuando hay alguna comida especial Cada que se junta en mi parcela o terreno Cada que la consigo barata Casi nunca

26.- Si tuviera que utilizar sólo leña: lo haría. ¿Si / No: Por qué? Ejemplo: **No, porque hace mucho humo.**

27.- ¿Qué ventajas ve en el uso de la leña en su hogar? Ejemplo: **Es ahorro o entrada de dinero, Hay mucha, Es barata.**

28.- ¿Por qué no usa leña?

Es más cómodo GAS o electricidad Es caro sacarla / traerla del terreno

No venden cerca No pueden venderla Hace mucho humo Otro(s): ¿Cuál(es)?

29.- En caso de ¿Por qué no vende leña?

Hay poca Es mal pagada Piden permisos para moverla

Casi no la compran Es caro sacarla / traerla del terreno Otro(s): ¿Cuál(es)?

30.- ¿Qué se necesita para que haya más uso de leña?

Que la gente la aprecie

Que el gobierno la fomente

Que la paguen bien

Que no se necesite permiso

Que haya quien la compre

Otro(s): ¿Cuál(es)?

MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO Y DISPOSICION

Listado de especies

	Nombre Común	Nombre. científico
1	Ts'iits'ilche rosa	ND
2	Palo Blanco	ND
3	Palo de Raudel	ND
4	Catzin negro	<i>Acacia gaumeri</i>
5	Palo de gas	<i>Amyris spp</i>
6	Popiste	<i>Blepharidium mexicanum o guatemalense</i>
7	Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i>
8	Natché	<i>Brysonima crassifolia</i>
9	Pucté	<i>Bucida buceras</i>
10	Papelillo	<i>Bursera sp</i>
11	Chká	<i>Bursera simaruba</i>
12	Kitinché	<i>Caesalpinia gaumeri</i>
13	Chacteviga	<i>Caesalpinia violaceae</i>
14	Taak'inche'	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>
15	Bari o Santa María	<i>Calophyllum brasiliense</i>
16	Chechén blanco	<i>Cameraria latiflora</i>
17	Palo canela	<i>Canella winterana</i>
18	Guarumbo	<i>Cecropia obtusifolia</i>
19	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
20	Caimito de monte	<i>Chrysophyllum cainito o mexicanum</i>
21	Boob	<i>Coccoloba spicata</i>
22	Palo de uva	<i>Coccoloba uvifera</i>
23	Ciricote	<i>Cordia dodecandra</i>
24	Cascarillo o perez cutz	<i>Croton sp (flavens)</i>
25	Palo de ruda	<i>Diphysa yucatanensis</i>
26	Roble	<i>Ehretia tinifolia</i>
27	Álamo	<i>Ficus spp</i>
28	Guacimo o pixoy	<i>Guazuma ulmifolia</i>
29	Ya ái tiik	<i>Gymanthes lucida</i>
30	Ts'iits'ilche	<i>Gymnopodium floribundum</i>
31	Tinto	<i>Haematoxylum campechianum</i>
32	Colorado	<i>Hamelia patens (?)</i>
33	Ch'iin took'	<i>Krugiodendron ferreum</i>

34	Machiche	<i>Lonchocarpus castillo</i>
35	Palo gusano	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>
36	Xuul	<i>Lonchocarpus sp</i>
37	K'an xu'ul	<i>Lonchocarpus xuul</i>
38	Tzalam	<i>Lysiloma bahamense o latisiliquum</i>
39	Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i>
40	Chechen	<i>Metopium brownei</i>
41	Chechen negro	<i>Metopium brownei</i>
42	Catzin	<i>Mimosa bahamensis</i>
43	Laurelillo	<i>Nectandra salicifolia o coriacea</i>
44	Pimienta	<i>Pimenta dioica</i>
45	Jabín	<i>Piscidia piscipula</i>
46	Guachíno o cantemo	<i>Pithecellobium o Albizia nipoides</i>
47	Granadillo	<i>Platymiscium yucatanum</i>
48	Zapote o Kanisté	<i>Pouteria campechiana</i>
49	Zapotillo	<i>Pouteria unicularis</i>
50	Capulín	<i>Prunus capuli</i>
51	Guayabillo	<i>Psidium guajava</i>
52	Chakuahante	<i>Sickingia salvadorensis</i>
53	Laurel	<i>Stemmadenia galeottiana</i>
54	Katalox	<i>Swartzia cubensis o Paullinia pinnata</i>
55	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
56	Palo de rosa	<i>Tabebuia rosea o Sickingia salvadorensis</i>
57	Guaya	<i>Talisia olivaeformis</i>
58	Almendro	<i>Terminalia amazonica</i>
59	Campanilla o akits	<i>Thevetia gaumeri o Cascabela gaumeri</i>
60	Kanchunup	<i>Thouinia paucidentata</i>