

Aprovechamiento de productos forestales no maderables en la comunidad Pensamiento Liberal Mexicano, Oaxaca*

Use of non-timber forest products in Pensamiento Liberal Mexicano community, Oaxaca

Aurelio León-Merino¹, Rubén Rivera-Peña^{1§}, Martín Hernández-Juárez¹, Dora Ma. Sangerman-Jarquín², Leobardo Jiménez-Sánchez¹ y Esteban Valtierra-Pacheco¹

¹Colegio de Postgraduados-Campus Montecillo. Carretera México-Texcoco km 36.5. Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. CP. 56230. (laurelio@colpos.mx; mhernand@colpos.mx; ljs@colpos.mx; evaltier@colpos.mx). ²Campo Experimental Valle de México-INIFAP. Carretera Los Reyes-Texcoco km 13.5. Coatlínchán, Texcoco, Estado de México. AP. 10. CP. 56230. Tel. 01 (800)0882222, ext. 85353. (sangerman.dora@inifap.gob.mx). [§]Autor para correspondencia: rivera.ruben@colpos.mx.

Resumen

El objetivo del presente estudio fue analizar la importancia que tienen los productos forestales no maderables (PFNM), para los habitantes de la comunidad Pensamiento Liberal Mexicano, municipio de San Miguel Peras, Oaxaca. Se aplicó una encuesta a 56 comuneros, se entrevistó a informantes clave, se realizaron recorridos y se participó en actividades inherentes a la comunidad. Los resultados muestran que 80% recolectó PFNM en el bosque durante el año 2015. Las familias tienen amplios conocimientos y saberes diversos de los PFNM que crecen o se reproducen en el bosque. Los PFNM son valorados por las familias porque los usan como fuentes de alimentos, condimento o por sus propiedades medicinales, como de ornato o abono para la producción de hortalizas. Estos recursos tienen importancia económica, cultural y medicinal para las familias de la comunidad, y acceden a ellos a través de la recolección o caza de especies silvestres en diferentes épocas del año. Por ello, los habitantes de la comunidad han emprendido acciones comunes de gobernanza que regulan el acceso a los PFNM y al cuidado de su hábitat (el bosque).

Palabras clave: generación de ingresos, preservación, productos forestales no maderables, recolección.

Abstract

The objective of the present study was to analyze the importance of non-timber forest products (PFNM) to the inhabitants of the Pensamiento Liberal Mexicano community, municipality of San Miguel Peras, Oaxaca. A survey was applied to 56 community members, key informants were interviewed, visits were made, and community-based activities were carried out. The results show that 80% collected PFNM in the forest during the 2015 year. Families have extensive knowledge of PFNM that grow or reproduce in the forest. PFNM are valued by families because they are used as food sources, condiments or medicinal properties, as ornamental or fertilizer for the production of vegetables. These resources have economic, cultural and medicinal importance for the families of the community, and access them through the harvesting or hunting of wild species at different times of the year. As a result, community members have undertaken common governance actions that regulate access to PFNM and the care of its habitat (the forest).

Keywords: collection, income generation, non-timber forest products, preservation.

* Recibido: mayo de 2017
Aceptado: agosto de 2017

Introducción

Los bosques son valorados no solo por los productos forestales maderables sino también por los productos forestales no maderables (PFNM). Éstos últimos, constituyen una fuente importante de empleo e ingresos para la vida y desarrollo de las poblaciones campesinas e indígenas asentadas en los bosques de México y de otros países de mundo (López *et al.*, 2005; Tapia-Tapia y Reyes-Chilpa, 2008; Rodríguez y Maldonado, 2009). Los PFNM colectados para el consumo de subsistencia de las familias más pobres del medio rural constituyen medios de vida locales que contribuyen al alivio de la pobreza (FRA, 2010). Por ello, varios autores que coinciden en que los PFNM pueden ser considerados como una opción real para alcanzar un equilibrio entre los objetivos de conservación del bosque y de desarrollo de las comunidades rurales (Myers, 1988; Balick y Mendelsohn, 1992; Hall y Bawa, 1993; Adger *et al.*, 1995; Arnold y Ruiz, 2001; González, 2003; Peralta, 2004; Croitoru, 2007).

La gente que vive cerca de los bosques obtiene una gran cantidad de productos forestales y no forestales para consumo directo o para la venta en el mercado local o regional. A los productos que se obtienen del bosque que no son madera para construcción o para tabla, se les llama PFNM (Gerez y Purata, 2008). Los PFNM incluyen a todos aquellos materiales biológicos, excluida la madera, que son extraídos de los bosques naturales para el uso humano (Beer y McDermott, 1989) que incluyen amplias categorías de alimentos y aditivos alimentarios, fibra, sedas, biomasa, productos fitoquímicos y químicos aromáticos, aceites, resinas y otros exudados, materiales orgánicos para construcción, artículos decorativos y productos animales (Chandrasekharan *et al.*, 1996). Otros PFNM que son aprovechados son la miel, la carne de caza, los insectos comestibles (Kaeslin y Williamson, 2010) así como vegetación de uso ornamental y medicinal, raíces, rizomas, frutos y semillas (Tejeda *et al.*, 1998).

Beer y McDermott (1996) definen a los PFNM como todos los materiales biológicos distintos de la madera que se extraen de los bosques para uso humano, incluyeron alimentos, medicinas, especias, aceites esenciales, resinas, gomas, látex, taninos, tintes, plantas ornamentales, vida silvestre (productos y animales vivos), leña y materias primas, especialmente ratán, bambú, madera pequeña y fibras. La FAO (1999) define los PFNM como todos aquellos bienes de origen biológico, distintos de la madera,

Introduction

Forests are valued not only by timber forest products but also by non-timber forest products (PFNM). The latter constitute an important source of employment and income for the life and development of peasant and indigenous populations settled in the forests of Mexico and other countries of the world (López *et al.*, 2005; Tapia-Tapia and Reyes-Chilpa, 2008; Rodríguez and Maldonado, 2009). PFNM collected for the livelihoods of the poorest rural households are local livelihoods that contribute to poverty alleviation (FRA, 2010). Several authors agree that PFNM can be considered as a real option for achieving a balance between the objectives of forest conservation and rural community development (Myers, 1988; Balick and Mendelsohn, 1992; Hall and Bawa, 1993; Adger *et al.*, 1995; Arnold and Ruiz, 2001; González, 2003; Peralta, 2004; Croitoru, 2007).

People living near forests get a large amount of forest and non-forest products for direct consumption or for sale in the local or regional market. Products that are obtained from the forest that are not lumber for construction or for plank are called PFNM (Gerez and Purata, 2008). PFNM include all those biological materials, excluding wood, which are extracted from natural forests for human use (Beer and McDermott, 1989) which include broad categories of foods and food additives, fiber, silk, biomass, phytochemicals and aroma chemicals, oils, resins and other exudates, organic construction materials, decorative articles and animal products (Chandrasekharan *et al.*, 1996). Other PFNM that are exploited are honey, meat of wild animals, edible insects (Kaeslin and Williamson, 2010) as well as ornamental and medicinal use vegetation, roots, rhizomes, fruits and seeds (Tejeda *et al.*, 1998).

Beer and McDermott (1996) define PFNM as all other biological materials of wood extracted from forests for human use, included food, medicines, spices, essential oils, resins, gums, latex, tannins, dyes, ornamental plants, wildlife (live products and animals), firewood and raw materials, especially rattan, bamboo, small wood and fibers. FAO (1999) defines PFNM as all goods of biological origin other than wood from forests, other wooded land and trees outside forests. The FAO team that conducted the Global Forest Resources Assessment (FAO, 2010) defines them as those products obtained from forests that are tangible and physical objects of biological

procedentes de los bosques, de otros terrenos arbolados y de árboles situados fuera de los bosques. Por su parte, el equipo de la FAO que realizó la evaluación de los recursos forestales mundiales (FAO, 2010) los define como aquellos productos obtenidos de los bosques que son objetos tangibles y físicos de origen biológico, distintos de la madera que incluye a todos los productos vegetales y animales recogida en áreas definidas como bosques, sean éstos naturales o plantados.

De ésta definición, entre los RFNM fueron identificados 16 grupos clasificados en dos categoría de acuerdo al reino vegetal y animal que son los siguientes: a) productos vegetales/materias primas que incluye: 1) alimentos; 2) forraje; 3) materias primas para medicamentos y productos aromáticos; 4) materias primas para colorantes y tintes; 5) materias primas para utensilios y productos de artesanía y de construcción; 6) plantas ornamentales; 7) exudados; 8) otros productos vegetale; y b) productos animales/materias primas clasificados como: 9) animales vivos; 10) cueros, pieles y trofeos; 11) miel silvestre y cera de abejas; 12) carne de caza; 13) materias primas para medicamentos; 14) materias primas para colorantes; 15) otros productos animales comestibles; y 16) otros productos animales no comestibles.

Sobre el aprovechamiento de la amplia gama de PFNM no existe una contabilidad precisa sobre el valor que representan a nivel mundial; sin embargo, la evaluación de los recursos forestales mundiales 2010 (FAO, 2010) reportó que en el año 2005 dicho valor ascendió a alrededor de 18 500 millones de dólares, donde la mayor proporción correspondió a los productos alimenticios. Además, la evaluación reportó que faltó información de muchos países que los PFNM tienen gran importancia, pero pocas veces se registra el verdadero valor de usos de subsistencia que tiene para las familias rurales. Por ello, en el estudio evaluativo se indicó que es probable que los datos reportados representaron solo una fracción del valor real de los PFNM extraídos a nivel mundial. En el caso de México, en el año 2015, el volumen de RFNM fue de 247 mil 432 t, con un valor de 843 millones 311 mil pesos (INEGI, 2016a; INEGI, 2016b) entre resina (28 387 t, 11.47%), fibras (4 619 t, 1.87%), ceras (1 592 t, 0.64%), gomas (31 t, 0.01%), y otros (212 804 t, 86%) como semillas, hojas, pencas, tallos y tierra de monte. La contribución de estado de Oaxaca en 2015 en cuanto a PFNM fue de 660 t que en valor representó 2 millones 914 mil pesos.

En años recientes los bosques y selvas han cobrado relevancia no solo por su aporte de diversos recursos naturales que las personas destinan a diferentes usos, sino

origin, other than timber that includes all plant and animal products collected in areas defined as forests, whether natural or planted.

Of this definition, 16 groups were identified among the RFNM and classified in two major categories according to the kingdom to which they belong (vegetable and animal) which are the following: a) vegetable products/raw materials including: 1) food; 2) forage; 3) raw materials for medicines and aromatic products; 4) raw materials for dyes; 5) raw materials for utensils and handicrafts and construction products; 6) ornamental plants; 7) exudates; 8) other plant products; and b) animal products/raw materials classified as: 9) live animals; 10) hides, skins and trophies; 11) wild honey and beeswax; 12) game meat; 13) raw materials for medicines; 14) raw materials for colorants; 15) other edible animal products; and 16) other inedible animal products.

There is no precise accounting of the value they represent at the global level on the use of the wide range of PFNM; however, the 2010 Global Forest Resources Assessment (FAO, 2010) reported that in 2005 this value amounted to about \$18.5 billion, with the largest share of food commodities. In addition, the evaluation reported that there was a lack of information from many countries where PFNM are of great importance but that the true value of subsistence uses for rural households is seldom recorded. Therefore, in the evaluation study it was indicated that it is probable that the data reported represented only a fraction of the real value of PFNM extracted worldwide. In the case of Mexico, in the year 2015, the volume of RFNM was 247 thousand 432 t, with a value of 843 million 311 thousand pesos (INEGI, 2016a, INEGI, 2016b) between resin (28 387 t, 11.47%), fibers (4 619 t, 1.87%), waxes (1 592 t, 0.64%), gums (31 t, 0.01%) and others (212 804 t, 86%) such as seeds, leaves, bushes, stems and mountain soil. The contribution of Oaxaca state in 2015 in terms of PFNM was 660 t which in value accounted for 2 million 914 thousand pesos.

In recent years forests and jungles have become important not only for their contribution of various natural resources that people use for different purposes, but also for the functions they play in fixing greenhouse gases, regulating the hydrological cycle, in recharging groundwater and erosion prevention, as well as being considered sites intended for leisure, recreation and tourism (Guariguata *et al.*, 2009). In this way, temperate forests not only offer a wide variety of biological resources such as plants and wildlife useful to man, but also generate important environmental goods and services.

también por las funciones que desempeñan en la fijación de gases de efecto invernadero, en la regulación del ciclo hidrológico, en la recarga de mantos freáticos y prevención de la erosión, así como por ser considerados sitios destinados para el esparcimiento, recreación y turismo (Guariguata *et al.*, 2009). De esta forma, los bosques templados no solo ofrecen una amplia variedad de recursos biológicos como plantas y fauna silvestre de utilidad para el hombre, sino que también generan importantes bienes y servicios ambientales.

Los PFNM son parte del conjunto de recursos naturales de los cuales disponen los/as campesinos/as y a los que recurren para complementar su alimentación y sus ingresos, pues aún hoy se encuentra fuertemente basada en el autoconsumo en amplias regiones de América Latina y el Caribe. En muchas comunidades rurales, las familias campesinas combinan la agricultura y la ganadería rústicas con fines de autoconsumo y venta “conforme se va necesitando”, con el aprovechamiento de la vegetación y fauna silvestres, o bien a través de la migración temporal o permanente de algunos miembros de la familia a fin de obtener recursos monetarios (Peña e Illsley, 2001). Los PFNM tienen una importancia crucial en la vida diaria y bienestar de las comunidades rurales al ayudan a las familias a cubrir diversas necesidades de subsistencia, generar ingresos adicionales y empleo (Chandrasekharan, 1996).

En la actualidad, es difícil que las familias rurales puedan vivir de una sola actividad económica. Normalmente, las familias rurales usan como estrategia de sobrevivencia la combinación de varias actividades económicas como la siembran granos básicos (maíz y frijol), la cría de diferentes especies pecuarias, llevan a cabo cacería ocasional de animales silvestres, efectúan la venta de la fuerza de trabajo y también realizan el aprovechamiento de distintos PFNM. Estas actividades han formado parte de la estrategia alimentaria y de subsistencia de los productores y productoras rurales de las zonas boscosas de México (Villarreal y Pérez, 1989; Mariaca *et al.*, 2001; Estrada *et al.*, 2009), principalmente, la combinación de actividades ocurre en la época de baja actividad agrícola (Marshall *et al.*, 2006; Montoya *et al.*, 2008), o durante el establecimiento y desarrollo del nuevo cultivo.

Los PFNM han sido desde la época prehispánica elementos muy importantes que siguen permitiendo el desarrollo socioeconómico y cultural de muchas zonas rurales de México, prueba de ello es el fomento en la obtención de satisfactores de plantas como el henequén y el chicle en la

PFNM are part of the set of natural resources available to peasants and which they use to supplement their food and income, since it is still strongly based on self-consumption in large regions of Latin America and the Caribbean. In many rural communities, peasant families combine rustic agriculture and livestock for purposes of self-consumption and sale “as needed”, with the use of wild vegetation and wildlife, or through the temporary or permanent migration of some family members in order to obtain monetary resources (Peña and Illsley, 2001). PFNM are of crucial importance in the daily lives and well-being of rural communities, by helping families to meet various subsistence needs, generate additional income and employment (Chandrasekharan, 1996).

At present, it is difficult for rural families to live from a single economic activity. Usually, rural families use as a survival strategy the combination of several economic activities such as sowing basic grains (maize and bean), breeding of different livestock species, occasional hunting of wild animals, selling of labor and also make use of different PFNM. These activities have been part of the food strategy and livelihoods of rural producers in forested areas of Mexico (Villarreal and Pérez, 1989; Mariaca *et al.*, 2001; Estrada *et al.*, 2009), mainly combining activity occurs at the time of low agricultural activity (Marshall *et al.*, 2006; Montoya *et al.*, 2008), or during the establishment and development of new crop.

PFNM have been very important elements since the pre-Hispanic period that continue to allow the socioeconomic and cultural development of many rural areas of Mexico, proof of this is the promotion in obtaining satisfactors of plants such as henequen and chicle in the Yucatán Peninsula; the cocoa that grows in the tropical regions of the southeast; the distillate of agaves such as mezcal and tequila in many areas of semi-arid climates; as well as candelilla wax and ixtle fiber from arid zones of the north of the country (López *et al.*, 2005).

On the other hand, a large number of everyday products such as medicines, perfumes, tanning lotions, nail polish, mouthwashes, hair balms, chewing gum, soft drinks, fruit juices, edible nuts, cereals, culinary herbs, milk desserts, fancy bags, decorative buttons, chess pieces, golf balls, paints, corrosion inhibitors, fungicides, and countless other products contain varying proportions of PFNM (Chandrasekharan *et al.*, 1996). PFNM should not only be seen as simple natural resources that are used by various

Península de Yucatán; el cacao que crece en las regiones tropicales del sureste; el destilado de agaves como el mezcal y el tequila en muchas zonas de climas semiáridos; así como, la cera de candelilla y la fibra de ixtle de zonas áridas del norte del país (López *et al.*, 2005).

Por su parte una gran cantidad de productos de uso cotidiano como medicinas, perfumes, lociones bronceadoras, esmalte para uñas, enjuagues bucales, bálsamos para cabello, goma de mascar, bebidas gaseosas, jugos de fruta, nueces comestibles, cereales, hierbas culinarias, postres de leche, bolsas de fantasía, botones decorativos, piezas de ajedrez, pelotas de golf, pinturas, anticorrosivos, fungicidas, y un sinnúmero de otros productos contienen variables proporciones de PFNM (Chandrasekharan *et al.*, 1996). Los PFNM no deben verse sólo como simples recursos naturales que utilizan diversos actores sociales para cubrir sus necesidades de subsistencia, ni como meros recursos económicos que se intercambian o comercializan en mercados, sino que deben contemplarse también como elementos que forman parte de la vida política, institucional y cultural de las personas del medio rural involucrada en su recolección, consumo y preservación (Alexiades y Shanley, 2004).

El presente estudio tiene como objetivo analizar los tipos y usos de los productos forestales no maderables (PFNM) que realizan los habitantes de la comunidad Pensamiento Liberal Mexicano (PLM), municipio de San Miguel Peras, Oaxaca; así como la importancia que tienen en la generación de ingresos en efectivo y en especie para las familias de la comunidad.

Materiales y métodos

La investigación se realizó en la comunidad Pensamiento Liberal Mexicano, municipio de San Miguel Peras, Oaxaca. La comunidad se localiza a 52 kilómetros de distancia de la ciudad de Oaxaca (Figure 1).

Pensamiento Liberal Mexicano tiene una superficie territorial de 3 853 ha y colinda al norte con Santiago Huaxolotipac; al sur con San Andrés el Alto; al este con terrenos comunales de San Miguel Peras y al oeste con San Antonio Huitepec. El censo de población realizado por la Agencia de Policía Municipal en 2016 reportó que la comunidad de Pensamiento Liberal Mexicano tenía una población de 574 habitantes, de los cuales 300 (52.3%) eran mujeres y 274 (47.7%), hombres.

social actors to cover their subsistence needs, nor as mere economic resources that are traded or traded in markets, but must also be seen as elements that are part of political, institutional and cultural life aspects of rural people involved in their collection, consumption and preservation (Alexiades and Shanley, 2004).

This research aims to analyze the types and uses of non-timber forest products (PFNM) carried out by the inhabitants of the Pensamiento Liberal Mexicano (PLM), municipality of San Miguel Peras, Oaxaca; as well as the importance they have in generating income in cash and in kind for the families of the community.

Materials and methods

The research was carried out in the Pensamiento Liberal Mexicano community, municipality of San Miguel Peras, Oaxaca. The community is located 52 kilometers away from Oaxaca city (Figure 1).

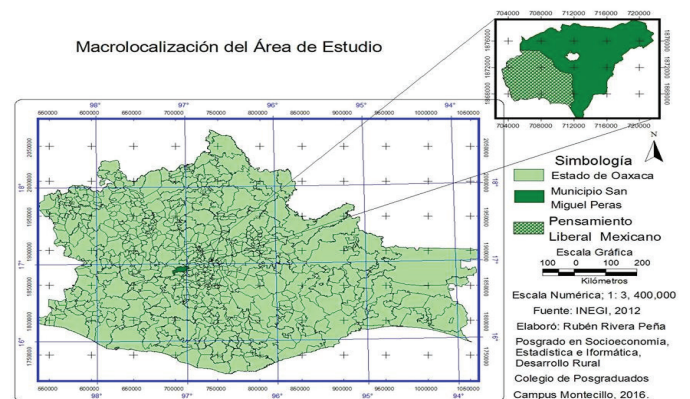


Figura 1. Ubicación geográfica del municipio de San Miguel Peras, Oaxaca. Elaborado a partir de los datos de INEGI (2012).

Figure 1. Geographic location of San Miguel Peras municipality, Oaxaca. Elaborated based on data from INEGI (2012).

Pensamiento Liberal Mexicano has a territorial area of 3 853 hectares and borders the North with Santiago Huaxolotipac; to the south with San Andrés el Alto; to the East with communal lands of San Miguel Pears and to the West with San Antonio Huitepec. The population census

El trabajo de investigación se desarrolló bajo un diseño no experimental usando el método descriptivo-analítico. Para la colecta de información de campo se utilizó un enfoque mixto, combinó la encuesta por muestreo, las entrevistas y la observación. La encuesta se aplicó en el periodo comprendido durante el mes julio de 2016, previo conocimiento del contenido de la misma por parte de las autoridades locales.

La muestra se determinó usando el marco lista proporcionado por el secretario de la Agencia Pensamiento Liberal Mexicano, cuyo marco muestral (N) fue de 135 personas (23 mujeres y 112 hombres). Para el cálculo del tamaño de muestra (n) se usó una fórmula de muestreo simple aleatorio, considerando varianza máxima ($p=q=0.5$), con una confiabilidad del 95% ($Z=1.96$) y una precisión (B) de 10%.

$$n = \frac{Npq}{(N-1) \left(\frac{B}{Z_{1-\alpha}} \right)^2 + pq}$$

El tamaño de muestra fue de $n=56$ que se distribuyó de manera proporcional al tamaño de la población por género. Se entrevistó a 46 comuneros y 10 comuneras. El análisis de los datos de la encuesta se realizó con los programas Excel® y el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS®).

Resultados y discusión

Datos demográficos

La edad promedio de los/as entrevistados/as fue de 42.14 años, con un mínimo de 19 y un máximo de 70 años; el 82.14% fueron hombres y 17.86%, mujeres. Más de una cuarta parte (26.79%) tenía una edad entre los 35 y 44 años de edad tanto en hombres (26.09%) como en mujeres (30%). El 80.36% tenía menos de 55 años de edad; es decir, estaban aún en plena actividad productiva. En cuanto a alfabetismo, todos los hombres sabían leer y escribir, y las mujeres solo podían hacerlo 7 de las 10 entrevistas, aunque las 10 personas entrevistadas tuvieron la oportunidad de estudiar hasta el segundo o tercer grado de primaria, algunas de ellas olvidaron la lectoescritura seguramente por falta de práctica, así que 94.64% de los entrevistados/as sabía leer y escribir. El nivel promedio de escolaridad fue de 7.61 años; es decir, secundaria incompleta.

conducted by the Municipal Police Agency in 2016 reported that the Pensamiento Liberal Mexicano community had a population of 574 inhabitants, of which 300 (52.3%) were women and 274 (47.7%) were men.

The research work was developed under a non-experimental design using the descriptive-analytical method. A mixed approach was used for the collection of field information, it combined a survey by sampling, interviews and observation. The survey was applied in the period comprised during July 2016, prior knowledge of its content by the local authorities.

The sample was determined using the list framework provided by the secretary of the Pensamiento Liberal Mexicano Agency, whose sample frame (N) was 135 people (23 women and 112 men). For the calculation of sample size (n) was used a simple random sampling formula considering maximum variance ($p=q=0.5$) with a 95% confidence interval ($Z=1.96$) and accuracy (B) of 10%.

$$n = \frac{Npq}{(N-1) \left(\frac{B}{Z_{1-\alpha}} \right)^2 + pq}$$

The sample size was $n=56$ which was distributed proportionally to the size of the population by gender. 46 males and 10 females were interviewed. Analysis of the survey data was performed using Excel® programs and the Statistical Package for Social Sciences (SPSS®) program.

Results and discussion

Demographics

The average age of the interviewees was 42.14 years, with a minimum of 19 and a maximum of 70 years; 82.14% were men and 17.86% were women. More than a quarter (26.79%) had an age between 35 and 44 years old in both men (26.09%) and women (30%). 80.36% were under 55 years of age; that is, they were still in full productive activity. As for literacy, all men could read and write, and women only 7 of the 10 interviews could do it, although the 10 people interviewed had the opportunity to study until the second or third grade of elementary school, some of

En cuanto al estado conyugal, 82.1% vivía con su pareja y 17.9% sin pareja. Los que vivían en pareja predominaron los hombres y sin pareja, las mujeres. En cuanto a los hombres que vivían en pareja destacaron los casados (63%) y los de unión libre (30.4%); en cuanto a las mujeres sobresalieron las madres solteras (60%). El cuanto al número de personas que integraron los hogares de las familias entrevistadas fue de 4.73 personas en promedio y los que aún dependían económicamente del jefe de familias fue de 3.54 integrantes.

Estrategias de sobrevivencia de las familias

Las familias de la comunidad de Pensamiento Liberal Mexicano, usan como estrategia de sobrevivencia una combinación de actividades generadoras de ingresos como la agricultura (89.3%), la ganadería (85.7%), el aprovechamiento de productos forestales maderables (100%) y PFM (80.4%), otras actividades realizadas fuera de la finca y combinadas con los subsidios públicos.

El 57.1% de las familias tenía parcelas de riego y 44.6%, de temporal, la suma de ambos no coincide con el cien por ciento debido que hubo familias que tenían tanto parcelas de riego como de temporal. Las familias disponían de 2.66 ha en promedio para realizar sus actividades agrícolas. La superficie promedio de riego fue de 2.59 ha y de temporal, 3.19 ha. La agricultura es de roza, tumba y quema (RTQ) y también utilizan tracción animal para la roturación del suelo. En el ciclo primavera-verano 2015 destacaron las siembras de maíz (*Zea mays* L.), el frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), la calabacita (*Cucurbita* sp.) y la chilacayota (*Cucurbita ficifolia*), en las labores culturales de cada cultivo las familias utilizan aperos de labranza aún rudimentarios. Las familias están conscientes sobre la importancia que tiene el cuidado del bosque porque lo consideran no solo como una fuente de recursos forestales maderables y no maderables, sino también como una fuente importante generadora de corrientes de agua que les permite regar sus parcelas agrícolas. Por eso cuida el bosque y los arroyos.

En el caso específico del maíz, la encuesta indicó que la producción de este grano básico durante el ciclo agrícola en mención resultó insuficiente para 80.4% de las familias, situación que llevó a los/as productores/as deficitarios/as a comprar el maíz o bien adquirirlo mediante el intercambio de otros productos (trueque). Ante esta situación deficitaria, las familias complementaron su dieta proteica con diversos PFM que obtuvieron de la recolección en el bosque y de la cacería de animales silvestres (Chandrasekharan,

they forgot literacy probably due to lack of practice, so that 94.64% of the interviewees could read and write. The average schooling level was 7.61 years; that is, incomplete junior high school.

Regarding marital status, 82.1% lived with their partner and 17.9% had no partner. Of those who lived in pairs were dominated by men and without partners, by women. As for the men who lived as a couple, married (63%) and free union (30.4%); in terms of women, single mothers stood out (60%). The number of people in the households of the interviewed families was 4.73 people on average and the ones that were still economically dependent on the head of families was 3.54 members.

Family survival strategies

The families of the Pensamiento Liberal Mexicano Community use as survival strategy a combination of income-generating activities such as agriculture (89.3%), livestock (85.7%), use of timber forest products (100%) and PFM (80.4%), and other off-farm activities combined with public subsidies.

57.1% of the families had irrigation plots and 44.6%, of rainfed, the sum of both did not coincide with one hundred percent because there were families that had both irrigation and rainfed plots. The families had 2.66 ha on average to carry out their agricultural activities. The average surface area of irrigation was 2.59 ha and of temporal, 3.19 ha. Agriculture is slash and burn (RTQ) and they also use animal traction for soil breakage. In the spring-summer 2015 cycle highlighted the planting of maize (*Zea mays* L.), beans (*Phaseolus vulgaris* L.), zucchini (*Cucurbita* sp.) and chilacayota (*Cucurbita ficifolia*), in the cultural practices of each crop families still use rudimentary farm implements. Families are aware of the importance of the care of the forest because they consider it not only a source of timber and non-timber forest resources, but also as an important source of water currents that allow them to irrigate their agricultural parcels. That is why they care for the forest and the streams.

In the specific case of maize, the survey indicated that the production of this basic grain during the agricultural cycle in question was insufficient for 80.4% of the families, a situation that led to deficient producers to buy maize or through the exchange of other products (barter). In this deficit situation, families supplemented their protein diet with various PFM obtained from forest harvesting and the

1996; López *et al.*, 2005); toda vez, que los PFNM son comercializados o intercambiados por otros productos indispensables para el hogar.

La cría y engorda de ganado es una actividad que se realiza con el objetivo de disponer de alimentos con fuentes de proteína de origen animal, además de utilizar a los animales como medio de transporte y carga y en las épocas de cultivo se apoyan en la fuerza de tracción para el arrastre de implementos agrícolas y, muy frecuentemente, las especies pecuarias también cumplen la función de ahorro del cual echan mano las familias cuando existe una urgencia de dinero. Con relación al tipo de especie pecuaria que más tenían las personas de la comunidad de Pensamiento Liberal Mexicano en el año 2015 fueron las gallinas (n= 38) con un promedio de 11.6 aves.

Aprovechamiento de PFNM

Los PFNM siempre han cumplido una función muy importante dentro de la estrategia de sobrevivencia de las familias de la comunidad de Pensamiento Liberal Mexicano; sin embargo, hasta 1999 su aprovechamiento era libre y para cualquiera de los habitantes de la comunidad e incluso para personas de otras comunidades. Durante el período en que los bosques fueron concesionados y aun después, el aprovechamiento de los recursos del bosque llegaron a ponerlos en riesgo. En 1999, la autoridad de la comunidad y los comuneros formaron el Comité de Vigilancia Forestal Comunitario con lo cual se empezó a regular el aprovechamiento de los recursos del bosque.

En el año 2008, la autoridad comunal, con apoyo de una asociación civil, inició la elaboración del estatuto comunitario que en 2010 fue sancionado y aprobado por la Asamblea Comunitaria como máxima autoridad. El estatuto estableció las reglas de lo que Merino y Martínez (2014) denominan la gobernanza de los recursos del bosque, lo que permitió poner fin al deterioro del bosque. En la actualidad, todas las actividades extractivas de recurso maderables y no maderables están vigiladas y reguladas. En caso de que los comuneros o personas ajenas hagan extracciones sin permiso, se les sanciona. El estatuto cumple con varios de los mecanismo de regulación de los recursos de uso común señalados por Ostrom (2011) identifica ocho mecanismos de regulación de los RUC que son los siguientes: 1) límites bien definidos; 2) distribución proporcional entre beneficios

hunting of wild animals (Chandrasekharan, 1996; López *et al.*, 2005); since PFNM are marketed or exchanged for other products indispensable for the home.

The breeding and fattening of cattle is an activity that is carried out with the aim of having food sources of protein of animal origin, in addition to using the animals as means of transport and load and in the times of culture they rely on its traction force for the trawling of agricultural implements and, very frequently, the livestock species also fulfill the saving function of which the families make use when there is an urgency of money. Regarding the type of livestock species they had the most the people of the Pensamiento Liberal Mexicano community in the 2015 year were hens (n= 38) with an average of 11.6 birds.

Use of PFNM

PFNM have always played a very important role in the survival strategy of the families of Pensamiento Liberal Mexicano community; nevertheless, until 1999 its use was free and for any of the inhabitants of the community and even for people of other communities. During the period in which the forests were concessioned and even later, the use of forest resources put them at risk. In 1999, community authority and community members formed the Community Forestry Monitoring Committee, which began to regulate the use of forest resources.

In 2008, the communal authority, with the support of a civil association, began the elaboration of the community statute which in 2010 was sanctioned and approved by the Community Assembly as the highest authority. The statute established the rules of what Merino and Martínez (2014) called the governance of forest resources, which allowed an end to the deterioration of the forest. At present, all extractive activities of timber and non-timber resources are monitored and regulated. In case the community members or outsiders make extractions without permission, they are sanctioned. The statute meets several of the regulatory mechanism of common use resources identified by Ostrom (2011) which identifies eight regulatory mechanisms of the RUC which are as follows: 1) well-defined limits; 2) proportional distribution of benefits and costs; 3) collective choice agreements; 4) monitoring; 5) graduated sanctions; 6) conflict resolution mechanisms; and 7) minimum recognition of rights.

y costos; 3) acuerdos de elección colectiva; 4) monitoreo; 5) sanciones graduadas; 6) mecanismos de solución de conflictos; y 7) reconocimiento mínimo de derechos.

En la investigación se encontró que 80.4% de las familias entrevistadas realizó el aprovechamiento de PFNM en 2015. Las familias recolectaron del bosque varios productos forestales útiles de tipo alimenticio, medicinal y ornamental. Entre los productos que destacaron fueron los hongos comestibles (86.7%), conocidos localmente como “nanacates” que incluye el hongo amarillo (*Cantharellus cibarius*), el de venado (*Ramaria* sp.), el rojo (*Amanita caesarea*) y el de ocote (*Pleurotus drynus*). Los hongos crecen en la época de lluvias y fueron colectados entre abril y septiembre. En la recolección de hongos participan frecuentemente las mujeres, las niñas y los niños (Figura 2).

Los/as campesinos/as tienen un amplio conocimiento sobre la eficacia medicinal que tienen algunas plantas que crecen en el bosque. La recolección de este tipo de plantas ocupó el segundo lugar (66.7%) después de los hongos comestibles. Entre las plantas medicinales de importancia en la comunidad está la raíz del “itamorreál” (*Potentilla* aff, *staminea* Rydb.) que las familias usan como cicatrizantes en “cortaduras” y heridas mediante el lavado de la parte afectada con la infusión obtenida de dicha raíz; además la infusión al ser tomada ayuda a curar las afecciones de la garganta. Su recolección ocurre entre los meses de junio y octubre.

El “poleo” (*Satureja macrostema*) es otra de las plantas que tiene propiedades medicinales que es colectado entre abril y diciembre. Las familias usan el follaje y tallo en infusión para el tratamiento de gripes; y en su etapa de floración lo utilizan en los rituales ceremoniales de la comunidad. Entre otras plantas medicinales que las familias recolectan del bosque están el “estafiate” (*Artemisia ludoviciana*), la “buganvilia” (*Bougainvillea glabra*), el “toronjil” (*Melissa officinalis*) y el “gordolobo” (*Verbascum thapsus*). Las tomas de infusiones de estas plantas son usados en la prevención de problemas relacionados con las vías respiratorias y diferentes malestares del cuerpo ocasionados por el frío y la humedad del ambiente. La infusión de la planta de “árnica” (*Heterotheca inuloides*) la utilizan para desinflamar golpes y para evitar la formación de moretones en accidentes que les ocasiona torceduras de tobillos o de las muñecas.

Las familias de la región toman infusión de la “hierba maestra” (*Artemisia absinthium*) como desparasitante. El “sauco” (*Sambucus ebulus*) es utilizado por las familias

The research found that 80.4% of the families interviewed realized the use of PFNM in 2015. The families collected several useful forest products from the forest, medicinal, and ornamental. Among the products highlighted were edible fungi (86.7%) locally known as “nanacates” including yellow fungus (*Cantharellus cibarius*), deer (*Ramaria* sp.), Red (*Amanita caesarea*) and ocote (*Pleurotus drynus*). The fungi grow in the rainy season so they were collected between the months of April and September. In the collection of fungi, women, girls and children frequently participate (Figure 2).



Figura 2. Hongo rojo (*Amanita caesarea*) (superior) y hongo de venado (*Ramaria* sp.) (inferior).

Figure 2. Red fungus (*Amanita caesarea*) (upper) and deer fungus (*Ramaria* sp.) (Bottom).

Peasants have extensive knowledge about the medicinal efficacy of some plants growing in the forest. Harvesting of this type of plants ranked second (66.7%) after edible fungi. Among the medicinal plants of importance in the community is the root of “itamorreál” (*Potentilla* aff, *staminea* Rydb.) that families use as cicatrization products in “cuts” and wounds by washing the affected part with the infusion obtained from that root; in addition, the infusion when taken helps to heal throat affections. Its collection takes place between June and October.

The “poleo” (*Satureja macrostema*) is another plant that has medicinal properties that is collected between April and December. Families use infusions of the foliage and stem for the treatment of colds; and in their flowering

en la preparación de baños que ayudan al tratamiento de padecimientos de ronchas de piel y para “cerrar los poros” de las mujeres después del parto.

Otro grupo de productos recolectados del bosque están los condimenticios (8%). En este grupo de productos están los berros (*Nasturtium officinale*) que se encuentran en las orillas de los arroyos y ciénegas que las familias usan como ensalada para acompañar sus alimentos. En este grupo está también el gusanito de chamizo o “gusano de oro” (*Scyphophorus acupunctatus*) que es una larva usada para preparar salsas que acompañar a los alimentos de las familias de la localidad, o bien una vez secos y molidos son mezclados con sal y chile en polvo denominado “sal de gusanito” que suele utilizarse como condimento de frutas y para acompañar las bebidas como el mezcal (Figura 3). Otro producto condimenticio que las familias usan para en la elaboración de tamal es el “chepil” (*Crotalaria longirostrata*), que le da un sabor especial al paladar y que gusta a las familias de la región.



Figura 3. Gusano de chamizo o “gusano de oro” (*Scyphophorus acupunctatus*).

Figure 3. Gusano de chamizo or “golden worm” (*Scyphophorus acupunctatus*).

Entre las flores de ornato (6.7%) que son recolectadas del bosque tanto para la venta como para el adornar los hogares de las familias de la localidad están el laurel (*Laurus nobilis*), la rosita (*Hyeronima alchorneoides*) y otras flores de colores llamativos Figura 4.

stage it is used in ceremonial rituals of the community. Among other medicinal plants that families gather in the forest are the “estafiate” (*Artemisia ludoviciana*), the “bougainvillea” (*Bougainvillea glabra*), the “melissa” (*Melissa officinalis*) and “mullein” (*Verbascum thapsus*). The infusions of these plants are used in the treatment and prevention of problems related to the respiratory tract and different discomforts of the body caused by the cold and the humidity of the environment. The infusion of the “Arnica” (*Heterotheca inuloides*) plant is used to reduce inflammation and to prevent bruising in accidents like twisted ankles or wrists.

Families in the region take infusions of “master grass” (*Artemisia absinthium*) as dewormer. The “elderberry” (*Sambucus ebulus*) is used by families in the preparation of baths that help the treatment of skin conditions like hives and “close pores” of women after childbirth.

Another group of products harvested from the forest are the condiments (8%). In this product group are watercress (*Nasturtium officinale*) located on the banks of streams and swamps that families use as fitting salads. In this group there is also the gusanito de chamizo or “gold worm” (*Scyphophorus acupunctatus*) which is a larva used to prepare salsas for the food from local families, or dried and ground and then mixed with salt and chile powder called “worm salt” which is often used as a fruit condiment and in beverages such as mezcal (Figure 3). Another condiment product families for use in preparing tamal is the “chepil” (*Crotalaria longirostrata*), which gives a special flavor to the palate and is appreciated for families in the region.

The laurel (*Laurus nobilis*), rosita (*Hyeronima alchorneoides*) and other brightly colored flowers are among the ornate flowers (6.7%) that are collected from the forest for sale and for decorating the homes of local families (Figure 4).

No less important are the rajas de ocote (4.4%) than for the resin contained in the ocote tree (*Pinus* sp.) serves as fuel for lighting and turn on the stoves. Another important product is the “tierra de monte” (2.2%), which, due to its smoke and nutrient content, is used by families in the preparation of substrates for the planting of different vegetables and ornamental plants in backyards.



Figura 4. Flores de ornato colectadas en el bosque.
Figure 4. Ornate flowers collected in the forest.

No menos importante está las rajás de ocote (4.4%) que por su resina que contiene el árbol de ocote (*Pinus* sp.) sirve de combustible para alumbrar y encender el fogón de los hogares. Otro producto importante está la “tierra de monte” (2.2%) que por su contenido de humos y nutrientes las familias lo usan en la preparación de sustratos para la siembra de diferentes hortalizas y plantas de ornato en los traspatios.

Otro grupo de PFMN son los animales de caza (17.8%) como conejo (*Oryctolagus* sp.), ardillas (*Sciurus vulgaris*), armadillos (*Dasypodidae*), tlacuaches (*Didelphimorphia*), zorrillos (*Mephitidae*) y venado (*Odocoileus virginianus*) que el consumo de su carne aportan proteínas a la dieta de las familias. La práctica de la cacería y captura de animales en el bosque son actividades que están ampliamente difundidas entre los habitantes de la comunidad (Figura 5).

La cacería no solo es para obtención de carne, sino también como el coyotes (*Canis latrans*) que atacan a los chivos (*Capra* sp.) y borregos (*Ovis* sp.). Los gavilanes (*Accipiter nisus*) atacan las aves de corral y ponen en riesgo la seguridad de sus especies pecuarias. Al respecto, un informante clave señaló que “cuando alguien caza un gavilán y exhiben la presa por las calles de la comunidad, las familias al ver esto le pagan al cazador con huevos de gallina, pollitos y hasta con gallinas, pues para las familias el cazar un gavilán disminuye el riesgo de perder sus aves de corral por el el gavilán que vive en el bosque”, algunos animales son cazados también porque dañan los cultivos como las ardillas, mapaches, tlacuaches y zorras

Another group of PFMN are game animals (17.8%) like rabbits (*Oryctolagus* sp.), squirrels (*Sciurus vulgaris*), armadillo (*Dasypodidae*), tlacuaches (*Didelphimorphia*), skunks (*Mephitidae*) and deers (*Odocoileus virginianus*) the consumption of their meat provide protein to the diet of families. The practice of hunting and catching animals in the forest are activities that are widely disseminated among the inhabitants of the community (Figura 5).



Figura 5. Armadillo (*Dasyus novemcinctus*).
Figure 5. Armadillo (*Dasyus novemcinctus*).

The hunt is not only to obtain meat, but also in those animals like coyotes (*Canis latrans*) attacking goats (*Capra* sp.) and sheep (*Ovis* sp.). Sparrow hawks (*Accipiter nisus*) attack poultry placing the safety of their livestock species at risk. In this regard, a key informant said that “when someone hunt a hawk the hunter takes the prey and exhibits it in the community when walking through the streets and when families see this, they pay the hunter with hen’s eggs, chicks and even chickens, because for families to hunt a hawk decreases the risk of losing their poultry by the rapture of the hawk that lives in the forest”, some animals are also hunted because they damage agricultural crops such as squirrels, raccoons, tlacuaches, the foxes (that attack the cobs). Other animals are hunted not only for the value of their meat but

(que atacan los elotes). Otros animales son cazados no solo por el valor de su carne sino también por sus pieles que son comercializados en mercados locales como el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), víboras (*Viperinae*) y venados.

En el bosque existen diferentes especies faunísticas que tienen valor para las familias de la comunidad y por ellos respetan la vida silvestre y como estas especies están dispersas por el bosque, es difícil mantener su vigilancia y monitoreo para su conservación. En respuesta a esta situación, en asamblea comunitaria se han establecido acuerdos y normas que fomentan el respeto a la vida silvestre; que solo se les permite a las familias dársele muerte cuando causen daño al ganado o al cultivo. En el caso del venado, su caza solo está permitida si se cuenta con el permiso por escrito del Comité de Organización y del Comité de Vigilancia (estatuto comunitario, artículo 83, fracción I y II). Los permisos de caza del venado solo se otorgan para el periodo de octubre a enero (cuatro meses) y dichos permisos tienen la restricción de que los cazadores respeten las crías y el número de presa a cazar.

Una de las características que tiene la cacería de venado, es que esta actividad se realiza en grupos de cuatro o cinco personas que al cazar la presa es repartida entre el grupo de cazadores tomando en cuenta si llevó o no arma y balas, si participó en la “aventada” o búsqueda del animal, si colaboró en la “atajada” (en la intercepción del venado), o bien quién del grupo realizó la caza del venado. Todos estos criterios son considerados para determinar qué porción de carne le corresponde a cada uno de los integrantes del grupo que participa en la cacería, así como de los subproductos obtenidos: astas, piel y patas.

La recolección de PFM y caza de animales no es vista por los habitantes de la comunidad con fines para obtener ingresos a través de su venta en mercados locales; sin embargo, las familias sí obtienen ingresos de la recolección o cacería que realizan de manera estacional. Los PFM tienen un valor económico para las familias, pues constituyen una fuente de alimentos, combustible, plantas medicinales y condimentos y flores de ornato para los hogares. Es decir, son de importancia para las comunidades rurales como lo señalan Gerez y Purata (2008); sin embargo, el valor de estos recursos es 1.65% del ingreso total de la unidad de producción (Cuadro 1).

En el ámbito legal y organizativo de la comunidad Pensamiento Liberal Mexicano sobre la recolección de PFM, el estatuto comunitario establece que la recolección de productos está permitida siempre y cuando ésta no ponga en riesgo a

also for their skins which are traded in local markets as in the case of armadillos (*Dasypus novemcinctus*), snakes (*Colubridae*) and deer.

In the forest there are different faunal species of value for the families of the community and that is why they respect wildlife, and as these species are scattered throughout the forest it is difficult to maintain their monitoring for their conservation. In response to this situation, agreements and standards have been established in the community assembly that encourage respect for wildlife; that families are only allowed to kill them when they cause damage to livestock or crops. In the case of deer, hunting is permitted only if written permission is obtained from the Organizing Committee and the Monitoring Committee (Community Statute, Article 83, section I and II). Deer hunting permits are granted only for the period from October to January (four months) and such permits have the restriction that hunters respect the offspring and the number of prey to hunt.

One of the characteristics of deer hunting is that this activity is carried out in groups of four or five people that when hunting the prey is distributed among the group of hunters, taking into account whether or not they carried weapons and bullets, if they participated in the “aventada” or searching for the animal, if they collaborated in the “atajada” (the interception of the deer), or who of the group made the hunting of the deer. All these criteria are considered to determine which portion of meat corresponds to each of the members of the group participating in the hunt, as well as the by-products obtained: antlers, skin and legs.

Harvesting PFM and game animals is not seen by villagers for purposes of earning income through their sale in local markets, however, families do manage to raise revenue from harvesting or hunting seasonally. PFM have economic value for local families, as they are a source of food, fuel, plants with medicinal properties and condiments and ornamental flowers for homes. That is, they are of great importance for the rural communities as indicated by Gerez and Purata (2008); however, the value of these resources represented only 1.65% of the total income of the production unit (Table 1).

In the legal and organizational field of the Pensamiento Liberal Mexicano community about the collection of PFM, the community statute establishes that the collection of these products is allowed as long as the use

las diversas especies o su hábitat; ni fomente la invasión y destrucción de terrenos en donde pudieran encontrarse alguno de estos productos. Las normas compartidas que reducen el costo de las actividades de supervisar y sancionar pueden ser consideradas como un capital social utilizable en la resolución de problemas de recursos de uso común (Ostrom, 2011).

does not endanger the various species or their habitat; nor foment the invasion and/or destruction of foreign lands where any of these products could be found. Shared norms that reduce the cost of supervising and sanctioning activities can be considered as usable social capital in resolving common resource problems (Ostrom, 2011).

Cuadro 1. Fuente de ingreso de los productos forestales no maderables en la comunidad de Pensamiento Liberal Mexicano, municipio de San Miguel Peras, Oaxaca, México. 2016.

Table 1. Income source of non-timber forest products in Pensamiento Liberal Mexicano community, municipality of San Miguel Peras, Oaxaca, Mexico. 2016.

Fuentes de ingreso	Familias que aprovecharon RFNM (%)	Ingreso familiar por concepto de RFNM (%)	Ingreso promedio (MN)
Ingreso por tierra de monte (abono)	1.8 (1)	0.1	2500.00
Ingreso por combustible	3.6 (2)	0.6	8001.00
Ingreso por productos condimenticios	7.1 (4)	0	135.30
Ingreso por flores de ornato	5.4 (3)	0	124.20
Ingreso por hongos	69.6 (39)	0.5	341.70
Ingreso por plantas medicinales	53.6 (30)	0.2	144.70
Ingreso por cacería	14.3 (8)	0.1	457.30
Ingreso total de PFNM	80.4 (45)	1.6	905.40
Ingreso total de la unidad de producción	100 (56)	100	44095.30

Los números entre paréntesis son las frecuencias absolutas. Elaboración a partir de los datos obtenidos de la encuesta (2016).

Conclusiones

En la comunidad de Pensamiento Liberal Mexicano se hace una gobernanza adecuada del aprovechamiento de los PFNM a través de las reglas y normas establecidas en el estatuto comunitario, la vigilancia de las autoridades comunales y el respeto al mismo por parte de los comuneros. Esto coadyuva a conservarlos y poder evitar la destrucción de su hábitat natural (el bosque). El ingreso para las familias por concepto de los PFNM es relativamente bajo, pero estos productos tienen valor para las familias porque son fuente de alimentos, tienen propiedades medicinales, son usados como ornamentales o en eventos ceremoniales.

Las familias de la comunidad tienen amplios conocimientos y saberes sobre el consumo de plantas y animales con propiedades medicinales que colectan o cazan en el bosque.

Conclusions

In the Pensamiento Liberal Mexicano community, a proper governance of the use of PFNM is made through the rules and norms established in the community statute, the monitoring of communal authorities and respecting it by the comuneros. This helps to preserve them and avoids the destruction of their natural habitat (the forest). Income for families for PFNM is low, but these products have value for families because they are food sources, have medicinal properties, are used as ornamentals or in ceremonial events.

Families have extensive knowledge about the consumption of plants and animals with medicinal properties that they collect or hunt in the forest.

End of the English version



Literatura citada

- Adger, W.; Brown, K.; Cervigni, R. and Moran, D. 1995. The economic value of forest in Mexico. *Review Ambio*. 24:286-296.
- Alexiades, M. y Shanley, P. 2004. Productos forestales, medios de subsistencia y conservación: Estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables. *In: Alexiades, M y Shanley, P. (Eds.). Productos forestales, medios de subsistencia y conservación*. Jakarta. Centro para la Investigación Forestal Internacional. 1-22 pp.
- Arnold, M. and Ruiz, M. 2001. Can non-timber forest products match tropical forest conservation and development objectives? *Rev. Ecol. Econ.* 39:437-447.
- Balick, M. and Mendelsohn, R. 1992. Assessing the economic value of traditional medicines from tropical rain forests. *Rev. Conserv. Biol.* 6:128-130.
- Beer, J. and McDermott, M. 1989. The economic value of non-timber forest products in South East Asia. Amsterdam. The Netherlands Committee for IUCN. 213 pp.
- Chandrasekharan, C.; Frisk, T. y Campos, J. 1996. Desarrollo de productos forestales no madereros en América Latina y el Caribe. FAO (Ed.). Santiago, Chile. Serie forestal núm. 5. 484 p.
- Croituru L. 2007. Valuing the non-timber forest products in the Mediterranean region. *Rev. Ecol. Econ.* 63:768-775.
- De Beer, J. H. and McDermott, M. J. 1996. The economic value of non-timber forest products in Southeast Asia. Amsterdam. IUCN. 197 p.
- Estrada, E.; Guzmán, G. y Ortega, R. 2009. Contribución al conocimiento etnomicológico de los hongos silvestres comestibles en los mercados regionales y comunidades de la sierra nevada. *Interciencia*. 34(1):25-33.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 1999. Hacia una definición uniforme de los productos forestales no madereros. *Unasylva*. 50(198):63-64.
- FAO. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2010. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Informe principal. Estudio FAO Montes, núm. 163.
- Gerez, P. y Purata, S. 2008. Guía practica forestal de silvicultura comunitaria. http://www.ccmss.org.mx/descargas/guia_practica_forestal_de_silviculturaco. 18 p.
- González, D. 2003. Los productos naturales no maderables (PNNM): estado del arte de la investigación y otros aspectos. *Biocomercio sostenible*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt". Bogotá, Colombia. 53 p.
- Guariguata, M.; García, C.; Nasi, R.; Sheil, D.; Herrero, C.; Cronkleton, P. e Ingram, V. 2009. Hacia un manejo múltiple en bosques tropicales: consideraciones sobre la compatibilidad del manejo de Bogor, Indonesia. CIFOR. <http://www.cifor.cgiar.org>.
- Hall, P. and Bawa, K. 1993. Methods to assess the impact of extraction of nontimber tropical forest products on plant population. *Rev. Econ. Bot.* 47:234-237.
- INEGI. 2012. Perspectiva estadística Oaxaca. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México, D. F. http://INEGI.org.mx/prod_serv/contenido/espanol/bvINEGI/productos/integracion/estd_perspect/oax/Pers-oax.pdf/.
- INEGI. 2016a. Anuario estadístico y geográfico de los Estados Unidos Mexicanos 2016. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). México, Aguascalientes. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825063979>.
- INEGI. 2016b. Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2016. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). México, Aguascalientes. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825063979>.
- Kaeslin, E. y Williamsom, D. 2010. Los bosques, las personas y la vida silvestre. *Unasylva*, 10(236):3-10.
- López, C.; Chafón, S. y Segura, G. 2005. La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera. *Experiencias de comunidades rurales*. Consejos Consultivos para el Desarrollo Sustentable (CECADESU)- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)- Center for International Forestry (CIFOR). México, D. F. 43 p.
- Mariaca, R.; Silva, C. y Castaños, A. 2001. Proceso de recolección y comercialización de hongos silvestres en el valle de Toluca, México. *Cienc. Ergo Sum.* 8(1):30-40.
- Marshall, E.; Schreckenber, K. y Newton, C. 2006. Comercialización de productos forestales no maderables: Factores que influyen en el éxito. Conclusiones del estudio México y Bolivia e implicancias políticas para los tomadores de decisión. Cambridge, Reino Unido. Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA (UNEP-WCMC). 654 p.
- Merino, L. y Martínez, A. 2014. A vuelo de pájaro. Las condiciones de las comunidades con bosque templados. http://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/versiones_digitaless/vuelo_pajaro.pdf.
- Montoya, A.; Hernández, N.; Mapes, C.; Kong, A. and Estrada, A. 2008. The collection and sale of wild mushrooms in a community of Tlaxcala, Mexico. *Econ. Bot.* 62(3):413-424.
- Myers, N. 1988. Tropical forests: much more than stocks of wood. *J. Trop. Ecol.* 4(02):209-221.
- Ostrom, E. 2011. El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. Fondo de Cultura Económica (FCE). México, D. F. 75 p.
- Peña, G. e Illsley, C. 2001. Los productos forestales no maderables: su potencial económico, social y de conservación. México, D. F. Grupo de Estudios Ambientales. <http://www.jornada.unam.mx/2001/08/27/eco-a.html>.
- Peralta, P. 2004. Socioeconomic evaluation of indigenous communal carpentries in the peruvian amazon. Florida. Thesis (Master of Science). University of Florida. School of Natural Res. *Environ.* 231 p.
- Rodríguez, R. y Maldonado, H. 2009. Importancia de los productos forestales maderables y no maderables en los hogares de Puerto Nariño (Amazonas, Colombia). *Cuadernos Desarrollo Rural*. Bogotá, Colombia. 6(26):31-52.
- Tapia-Tapia, E. y Reyes-Chilpa, R. 2008. Productos forestales no maderables en México: aspectos económicos para el desarrollo sustentable. *Madera y Bosques*. 14(3):95-112.
- Tejeda, C. Zamora, M. y Sánchez, R. 1998. Recursos forestales no maderables, situación actual y perspectivas. Reunión de la Comisión Forestal para América del Norte. Yucatán, México. 35-49.
- Villarreal, L. y Pérez, J. 1989. Los hongos comestibles silvestres de México, un enfoque integral. *Micología Neotropical Aplicada*. 2:77-114.