



Artículo / Article

Áreas naturales protegidas y sistema de uso común de recursos forestales en el Nevado de Toluca

Protected natural areas and common use system of forest resources in *Nevado de Toluca*

José Antonio De La Cruz Hernández^{1,2}, Víctor Ávila Akerberg¹,
María Gladys Rivera Herrejón¹ e Ivonne Vizcarra Bord¹

Resumen

El ejido San Francisco Oxtotilpan posee un territorio de 2 107 ha, de las cuales 98 % son forestales y forma parte de tres áreas naturales protegidas, dos federales y una estatal. Esto genera una dinámica que entrelaza el aprovechamiento de recursos forestales a través de la conformación y funcionamiento de un sistema de recursos de uso común del ejido, con la política de conservación del patrimonio natural mediante áreas naturales protegidas. Situación que se reordenará con la propuesta actual del Gobierno Federal de generación de nuevos programas de conservación y manejo para las dos áreas protegidas federales, lo que propiciará más vigilancia y certidumbre normativa para el manejo de los recursos forestales al permitir que los ejidatarios perciban una mayor apropiación de su territorio. Sin embargo, no necesariamente se traducirá en una mejor integración a la cadena productiva. Los arreglos y acuerdos al interior del ejido, y de este con otras instituciones comunitarias y con instituciones formales, se verán modificados, por lo que ejercerán presiones sobre los sistemas naturales, lo que promoverá su reordenamiento. El presente análisis aporta elementos para la comprensión de tal dinámica y para la generación de acciones y políticas públicas de conservación y fomento del aprovechamiento forestal que tomen en cuenta su impacto sobre las instituciones comunitarias formales y no formales afines a un manejo participativo en las áreas naturales protegidas.

Palabras clave: Áreas naturales protegidas, Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca, Área de Protección de Recursos Naturales Valle de Bravo-Malacatepec-Tilostoc y Temascaltepec, manejo forestal, Matlatzinca, San Francisco Oxtotilpan.

Abstract

San Francisco Oxtotilpan ejido is an agrarian entity whose territory overlaps with three natural protected areas (NPAs), two of which are under federal governance, while the other one is managed at the state level. About 98 % of the 2107 ha *ejido* lands are forested. A system of common natural resources management of the area is confronted with conservation policies of the natural heritage, in the form of federal and state protected areas. This situation is expected to reorganize with the current Federal Government proposal of new conservation and management programs for the two protected areas, which would encourage a higher surveillance and legal certainty for natural resources management which would allow the *ejido* members a broader sense of ownership of their territory. In other terms, the agreements within the *ejido*, and between the *ejido* and other community and formal institutions, will be modified so that they will involve pressures to the systems that will necessarily promote their re-organization. This paper brings elements towards the comprehension of this dynamic and for the development of conservation and forest use public policies and actions that consider the social impact on formal and informal community institutions for a participatory management in natural protected areas.

Key words: Protected natural areas, *Nevado de Toluca Flora and Fauna Protection Area*, Natural Resource Protection Areas of *Valle de Bravo-Malacatepec-Tilostoc* and *Temascaltepec*, forest management, *Matlatzinca*, *San Francisco Oxtotilpan*.

Fecha de recepción/Reception date: 21 de octubre de 2015; Fecha de aceptación/Acceptance date: 3 de octubre de 2016.

¹ Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales (ICAR), Universidad Autónoma del Estado de México, México. Correo-e: vicaviak@gmail.com

² División de Tecnología Forestal, Tecnológico de Estudios Superiores de Valle de Bravo, México.

Introducción

Uno de los instrumentos más importantes de la política ambiental mexicana son las áreas naturales protegidas (ANP). Desde su inicio se consideró substancial incluir a los habitantes locales en su manejo, aunque se venía arrastrando una visión de conservación basada en el establecimiento de vedas permanentes al uso de los recursos forestales y la expropiación del territorio para protegerlo (Bautista-Calderón, 2007), lo cual condujo a la creación de los parques nacionales, y con ello, se restringió formalmente el aprovechamiento de los bosques a las comunidades.

En los hechos, los pobladores de estas áreas y sus zonas de influencia hacen uso de los bienes y servicios que estos ecosistemas brindan, y establecen instituciones comunitarias (no necesariamente formales, explícitas, ni reconocidas por las instituciones del Estado) que se pueden enmarcar dentro de los sistemas de recursos de uso común (Thomé, 2016). Una de sus principales características es el derecho compartido entre los miembros de la colectividad con base en un conjunto de reglas de acceso aceptadas por el grupo y que excluye a otros agentes no propietarios o poseedores, aunque no siempre se apeguen al principio de igualdad en cuanto al derecho al uso del recurso, pues más bien existen prácticas de diferenciación social (Ostrom, 1990; Álvarez, 2006).

Esta investigación tomó como estudio de caso al ejido San Francisco Oxtotilpan (SFO), por ser la institución formal de manejo del territorio más articulada a sus pobladores- comunidad como un sistema de recursos de uso común, en particular los forestales, pues se reconoce, además, su estrecha relación con las áreas naturales protegidas en las que se ubica.

El presente trabajo es una aportación al conocimiento de la relación sociedad-naturaleza en las áreas naturales protegidas de México con un acercamiento cualitativo que considera la perspectiva de análisis de una comunidad indígena, Matlatzinca, en el contexto de reestructuración del marco normativo de la región del Nevado de Toluca. El momento de adecuación jurídica está en discusión por diferentes actores sociales y, muchas veces, sin la suficiente información sobre la dinámica socio ambiental de dichas áreas. Por lo tanto, este estudio puede generar algunos indicadores para contribuir al proceso de diseño, instrumentación y ejecución de nuevas políticas públicas dirigidas al aprovechamiento sustentable y a la conservación de los bienes y servicios ambientales.

Materiales y Métodos

El ejido SFO forma parte del municipio Temascaltepec, al suroeste del Estado de México, con una superficie total de 2 107 ha, distribuidas en 1 950 ha de bosque (de pino y oyamel principalmente), 130 ha de pastizales y 27 ha de cultivo y se integra al pueblo indígena

Introduction

One of the most important instruments of Mexican environmental policy is the protected natural areas (ANPs). Even though from the outset it was considered substantial to include the local inhabitants in their management, a conservation vision based on the establishment of permanent closures to the use of forest resources and the expropriation of the territory to be protected was also being carried out (Bautista-Calderón, 2007), which led to the creation of national parks, and with it, a formal restriction on the use of forests for the communities.

In fact, the inhabitants of these areas and their areas of influence make use of the goods and services that these ecosystems provide, and establish community institutions (not necessarily formal, explicit, or recognized by State institutions) that can be framed within the common use of resource systems (Thomé, 2016). One of its main characteristics is the law shared among the members of the community based on a set of access rules accepted by the group and that excludes other agents who do not own or possess the land, although they do not always obey the principle of equality as to the right to use the resource, as rather there are practices of social differentiation (Ostrom, 1990, Álvarez, 2006).

This study took as a case study the *San Francisco Oxtotilpan* (SFO) *ejido*, as the formal institution of land management more linked to its community-inhabitants as a system of resources of common use, particularly forestry, since it is recognized, in addition, its close relationship with the protected natural areas in which it is located.

The present work is a contribution to the knowledge of the society-nature relationship in the protected natural areas of Mexico with a qualitative approach that considers the analysis perspective of an indigenous community, *Matlatzinca*, in the context of the restructuring of the normative framework of the *Nevado de Toluca* region. The moment of legal adaptation is under discussion by different social actors and, often, without sufficient information on the socio-environmental dynamics of these areas. Therefore, this study can generate some indicators to contribute to the process of designing, implementing and application of new public policies aimed at sustainable use and conservation of environmental goods and services.

Materials and Methods

The SFO *ejido* is part of *Temascaltepec* municipality, southwest of the State of Mexico, with a total area of 2 107 ha, made up by 1 950 ha of forest (mainly pine and fir), 130 ha of grassland and 27 ha of cultivation and integrated to the *Matlatzinca* indigenous town (Figure 1). Its soil is of forest vocation, although in it agricultural activities are carried out and to a lesser extent, extensive cattle ranching.

Matlatzinca (Figura 1). Su suelo es de vocación forestal, aunque en él se realizan actividades agrícolas y en menor medida de ganadería extensiva.

The *Matlatzinca* territory can be considered as a metasystem, formed by the *ejido* and the communal goods. Physiographically, the former encompasses, essentially, *Pinus* and *Abies-Pinus*

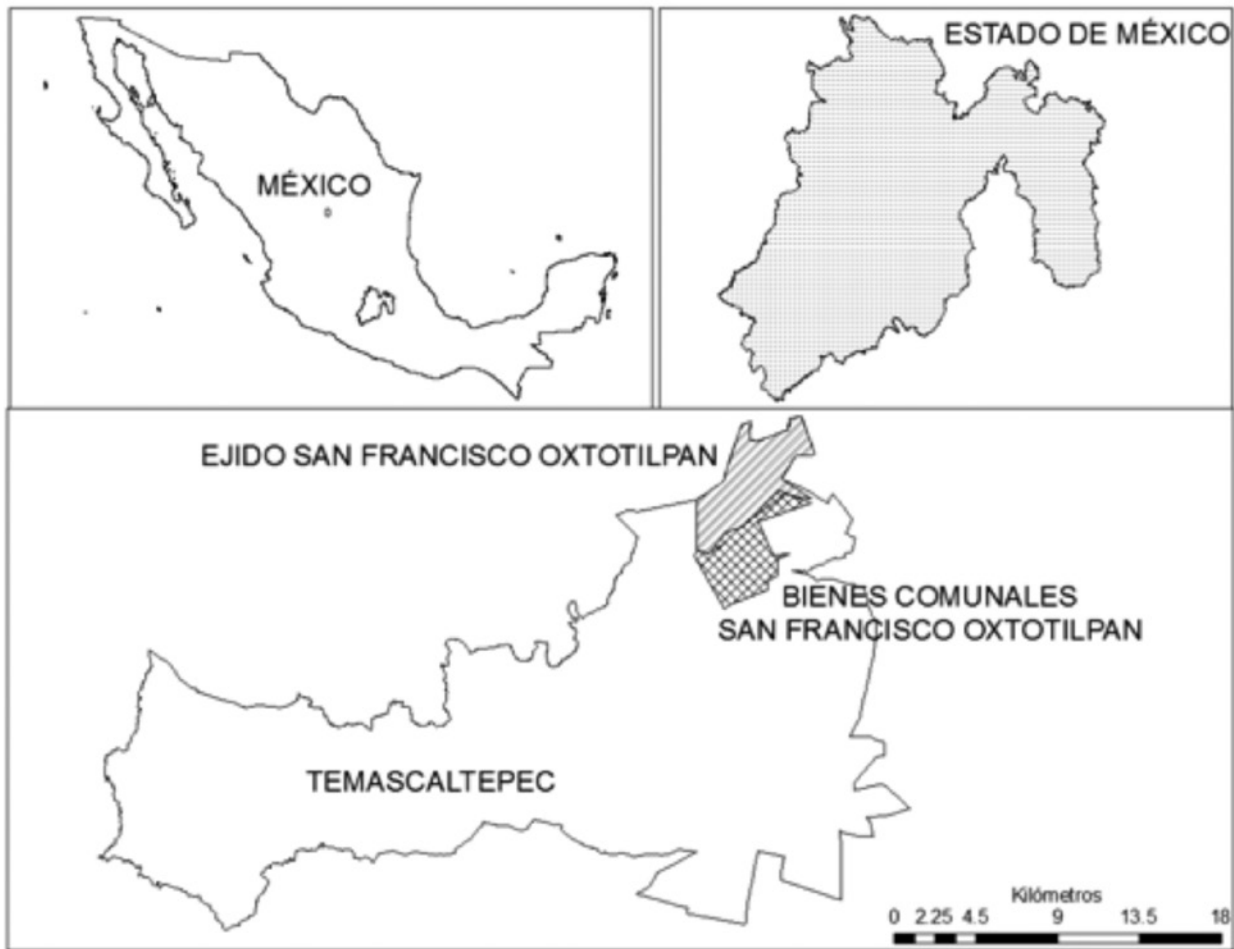


Figura 1. Ubicación del ejido San Francisco Oxtotilpan.
Figure 1. Location of *San Francisco Oxtotilpan ejido*.

El territorio Matlatzinca se puede considerar como un metasistema, conformado por el ejido y los bienes comunales. Fisiográficamente, el primero abarca, en esencia, bosques de *Pinus* y *Abies-Pinus* con pequeñas áreas agrícolas y pastizales, mientras que el segundo presenta bosques de *Pinus* y *Abies-Pinus*, valles agrícolas y asentamientos humanos que conforman el pueblo con sus siete barrios. Aquí no hay asentamientos humanos, pues tanto los ejidatarios como los demás habitantes del pueblo viven en el área de los bienes comunales.

Según el enfoque de los sistemas socioecológicos (Walker *et al.*, 2002), de la cota de los 3 000 msnm, el área natural protegida Nevado de Toluca, hasta 2013 con categoría de Parque Nacional, contenía áreas forestales que estaban vedadas al uso productivo. Otro subsistema estaba por debajo del límite mencionado, pero dentro del Área de Protección de

forests with small agricultural areas and pastures, while the second includes *Pinus* and *Abies-Pinus* forests, agricultural valleys and human settlements that make up the town with its seven neighborhoods. There are no human settlements here, because both, the *ejidatarios* and the other inhabitants of the village, live in the communal goods.

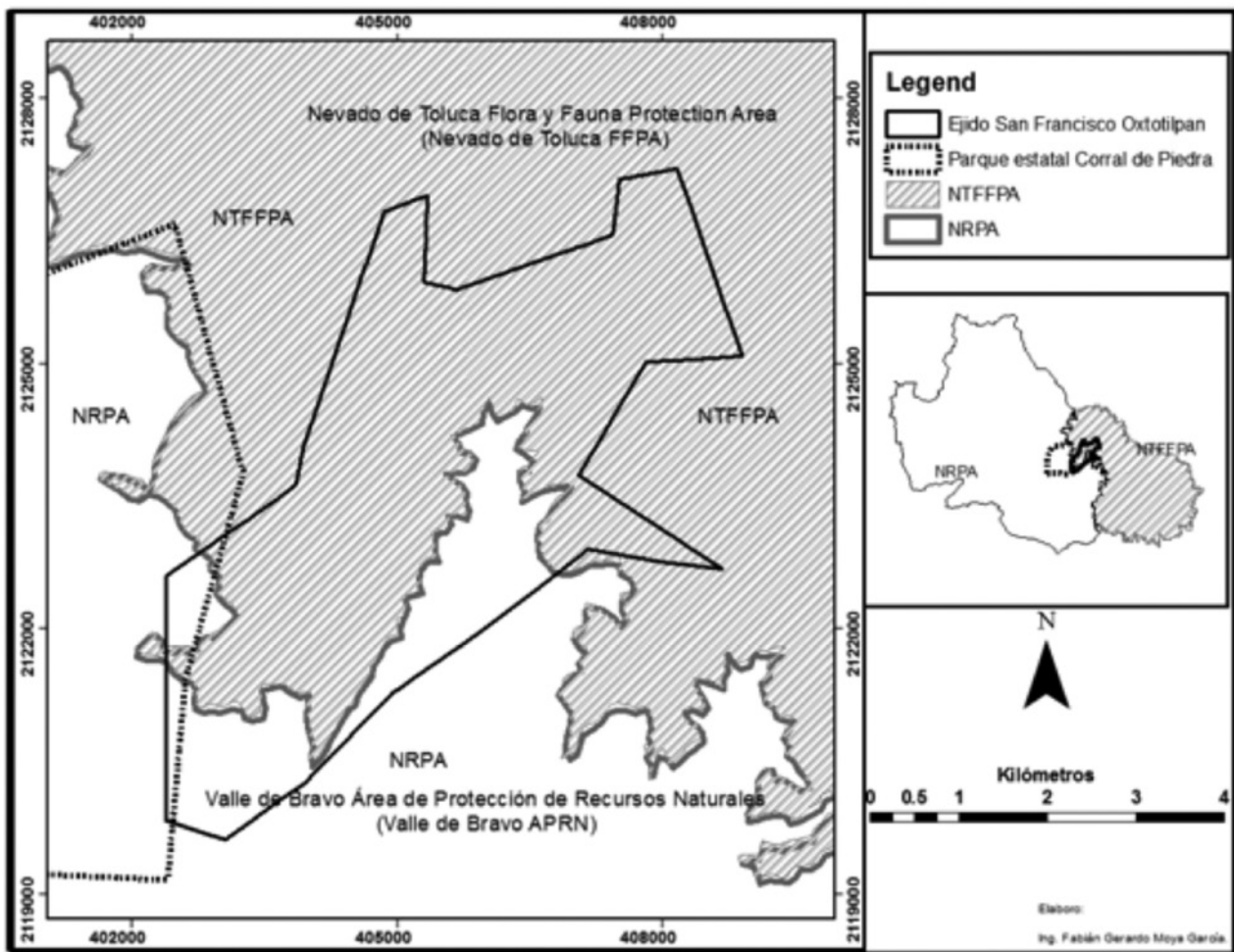
According to the approach of socioecological systems (Walker *et al.*, 2002), from the 3 000 masl, the protected natural area of Nevado de Toluca, until 2013 with National Park category, contained forest areas that were closed to productive use. Another subsystem was below the mentioned limit, but within the Área de Protección de Recursos Naturales Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec (Natural Resources Protection Area Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc and Temascaltepec) (APRNVBMTT), with forest utilization zones.

Recursos Naturales Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec (APRNVBMTT), con zonas de aprovechamiento forestal. Finalmente, al oeste del ejido se ubica una pequeña franja en el área protegida estatal Parque Estatal Santuario del Agua Corral de Piedra.

Este escenario ha sido recategorizado de Parque Nacional a Área de Protección de Flora y Fauna, y hasta 2016 está en proceso de subzonificarse con la elaboración de los Programas de Conservación y Manejo de las dos áreas naturales protegidas federales (Figura 2).

Finally, to the west of the *ejido* is located a small strip in the *Santuario del Agua Corral de Piedra* (Corral de Piedra Water Sanctuary) State Protected Area.

This scenario has been reclassified from National Park to Protected Area of Flora and Fauna, and until 2016 is undergoing sub-zoning with the elaboration of Conservation and Management Programs of the two federal protected natural areas (Figure 2).



Fuente: Conanp, 2014; Semarnat, 2016.
Source: Conanp, 2014; Semarnat, 2016.

Figura 2. Áreas Naturales Protegidas y el ejido San Francisco Oxtotilpan.
Figure 2. Protected Natural Areas and San Francisco Oxtotilpan ejido.

Se realizó una investigación documental sobre el aprovechamiento de recursos naturales y la organización en el núcleo agrario y la localidad, con el fin de conocer los antecedentes y situación actual sobre el proceso de apropiación del territorio y sus recursos forestales.

A documentary research was carried out on the use of natural resources and the organization in the agrarian nucleus and the locality, in order to know the background and current situation on the process of appropriation of the territory and its forest resources.

Se emplearon métodos cualitativos para la recopilación de la información de primera mano y un método descriptivo para analizar las perspectivas de los ejidatarios.

En primera instancia se llevaron a cabo entrevistas con informantes clave como representantes agrarios, ejidatarios y familiares, asesores de organizaciones privadas y operadores de políticas públicas que inciden en la región. Durante el trabajo de campo, apoyados con el método de observación participante (Kawulich, 2006), se registraron los procesos de gestión de programas de gobierno y se ofreció acompañamiento en el recorrido de supervisión de programas de subsidio gubernamental en materia forestal en bosques del lugar.

En segunda instancia, se hizo una encuesta a 33 de los 69 ejidatarios en activo sobre la percepción en el uso de los recursos forestales del ejido y la relación con el área natural protegida Nevado de Toluca, mediante un cuestionario con 18 reactivos, con dos matrices de doble entrada sobre uso de recursos forestales. No se consideró una muestra probabilística, sino de intención consentida por parte de los ejidatarios al que se tuvo acceso durante el trabajo de campo y a que en una primera aplicación, con sólo 13 individuos, los resultados mostraron poca variabilidad en las respuestas. Esta información se sistematizó con base en una escala de percepción del estado de conservación de los recursos forestales, la cual se ordenó y analizó mediante estadística descriptiva para generar un modelo conceptual de apropiación de la naturaleza mediante un análisis de los flujos (García, 2006; García y Toledo, 2008) aplicado al sistema de uso común de recursos forestales del ejido.

Por otra parte, se propuso un escenario del uso de recursos forestales en el ejido bajo el nuevo marco normativo a partir de su uso actual, obtenido mediante la investigación documental y de campo, y se le comparó con lo permitido en las propuestas de programas de conservación y manejo en revisión de las ANP federales Nevado de Toluca y APRNVBMTT.

Resultados y Discusión

Caracterización del Sistema de Recursos Forestales de Uso Común del ejido San Francisco Oxtotilpan (SRFUC-SFO)

El SRFUC-SFO se conceptualiza como espacio geográfico delimitado dentro del territorio ejidal con 2 080 ha de bosque y pastizales, a excepción de las 27 ha de agricultura. Desde la perspectiva social, se considera a los 69 ejidatarios que participan en forma directa o indirecta en las asambleas y actividades acordadas en ellas, de los cuales 48 son hombres y 21 mujeres.

Qualitative methods were used for the collection of first-hand information and a descriptive method for analyzing the perspectives of the *ejidatarios*.

In the first instance, interviews were carried out with key informants such as agrarian representatives, ejidatarios and family members, advisors to private organizations and public policy operators in the region. During field work, supported by the participant observation method (Kawulich, 2006), the processes of management of government programs were recorded and accompaniment was offered in the supervision of government subsidy programs in forest in local forests.

In the second instance, a survey was conducted on 33 of the 69 *ejidatarios* in active employment on the perception of the use of the *ejido's* forest resources and the relationship with the protected natural area of *Nevado de Toluca*, through a questionnaire with 18 reagents, with two matrices of double entry on the use of forest resources. It was not considered a probabilistic sample, but a consenting effort on the part of the ejidatarios that was accessed during field work and that in a first application, with only 13 individuals, results showed little variability in the responses. This information was systematized based on a scale of perception of the state of conservation of forest resources, which was ordered and analyzed through descriptive statistics to generate a conceptual model of appropriation of nature through an analysis of the flows (García, 2006; García and Toledo, 2008) applied to the system of common use of forest resources of the *ejido*.

On the other hand, a scenario was proposed of the use of forest resources in the *ejido* under the new normative framework considering its current use, obtained through the documentary and field research, comparing it with that allowed in the proposals of conservation and management programs that are being reviewed by federal *Nevado de Toluca* and APRNVBMTT ANPs.

Results and Discussion

Description of the Common Use Forest Resources System of the *San Francisco Oxtotilpan Ejido* (SRFUC-SFO).

The SRFUC-SFO is conceptualized as a geographic space delimited within the *ejido* territory, with 2 080 ha of forest and grassland, with the exception of 27 ha of agriculture. From the social perspective, the 69 *ejidatarios* are considered directly or indirectly participating in the assemblies and activities agreed by them, of which 48 are men and 21 women.

As an immediate environment of this system, the Communal Goods of SFO and some small properties that together form the SFO town (metasystem) are conceptualized, with important

Como entorno inmediato de este sistema se conceptualiza a los Bienes Comunales de SFO y algunas pequeñas propiedades que en su conjunto conforman el Pueblo de SFO (metasistema); entre ellos existen importantes intercambios de materia, energía e información, e incluso se comparten sus propiedades.

En la muestra de ejidatarios encuestados el intervalo de edad es de los 32 a los 85 años, con un promedio de 67 años para las mujeres y 60.7 para los hombres, lo que representa un proceso de envejecimiento en la asamblea ejidal, aunque 22 % de los ejidatarios tiene de 30 a 49 años que representan al relevo generacional.

La escolaridad incluye desde la carencia total de estudios a la secundaria terminada (9 años); se destacan dos grupos dominantes, uno de mujeres sin estudios y otro de hombres con primaria concluida. El promedio de instrucción académica por género es de 1.9 años en las mujeres y de 4.8 años en los hombres. A partir de lo anterior sobresale el hecho de que las mujeres acumulan más edad y menos escolaridad como resultado de una histórica inequidad de género en cuanto al acceso a la tierra y la educación.

Es importante mencionar que las familias conforman redes que les confieren a sus integrantes un capital social que les permite el acceso a diferentes espacios y disponibilidad de recursos, lo cual propicia una mayor cohesión a los grupos, conformando así modos de vida que aprovechan el uso múltiple del bosque. Esta situación le da la característica de sistema difuso al SRFUC, pues los comuneros y familiares de ejidatarios pueden acceder a los recursos forestales por su relación con los mismos.

En el caso de los recursos maderables para autoconsumo (viviendas, áreas accesorias y herramientas), el área natural protegida Nevado de Toluca es el área de abastecimiento para todos los miembros del "pueblo" (ejidatarios, comuneros, vecindados y sus familiares), cuyas casas se asientan, principalmente, dentro de las tierras de los Bienes Comunales. El presidente del Comisariado Ejidal otorga la autorización de aprovechamiento para un volumen adecuado a este uso, de manera que no se dé lugar a una extracción excesiva de madera.

Con la asesoría de un Prestador de Servicios Técnicos Forestales (PSTF) se ejecuta el Plan de Manejo Forestal en el área fuera del ANP Nevado de Toluca; así, se establece el volumen de madera que se va a extraer, para lo cual se seleccionan y se marcan los árboles para el aprovechamiento. En esta actividad, junto con el uso comercial de recursos no maderables y en el pago por servicios hidrológicos, quienes tienen derecho a recibir utilidades o reparto, son los 69 ejidatarios formalmente reconocidos y listados. Además, el ejido aporta recursos para beneficio común como las fiestas patronales y las escuelas primaria y secundaria.

exchanges of matter, energy and information, and even their belongings.

In the sample of surveyed people, the age range is 32 to 85 years, with an average of 67 years for women and 60.7 for men, which represents an aging process in the *ejido* assembly, although 22 % of The *ejidatarios* are between 30 and 49 years old that would be constituted as their generational change.

The schooling includes a range that goes from the total lack of studies to the finished secondary school (9 years); two dominant groups, one of women without education and the other of men with completed primary education, stand out. The average academic instruction by gender is 1.9 years for women and 4.8 years for men. Based on the above, the fact is that women accumulate more age and less schooling as a result of a historical gender inequality in terms of access to land and education.

It is important to mention that families form networks that give their members a social capital that allows them access to different spaces and availability of resources, promotes greater cohesion among groups, thus forming ways of life that take advantage of the multiple use of the forest. This situation gives the characteristic of diffuse system to the SRFUC, since the comuneros (communers), neighbors and relatives of the ejidatarios can approach to forest resources by their relation with them.

In the case of timber resources (housing, accessory areas and tools), the protected natural area of *Nevado de Toluca* is the supply area for all members of the town (*pueblo*) (*ejidatarios*, *comuneros*, neighbors and their relatives), whose houses are mainly settled within the lands of the Communal Goods. The president of the Ejidal Commissariat grants the authorization of use for a volume suitable for this use, so that there is no excessive extraction of wood.

With the assistance of a Forest Technical Services Provider (PSTF), the Forest Management Plan is implemented in the area outside the Nevado de Toluca ANP; thus, the volume of wood to be extracted is established, for which the trees are selected and marked for harvesting. In this activity, along with the commercial use of non-timber resources and the payment for hydrological services, those who are entitled to receive profits or distribution, are the 69 *ejidatarios* formally recognized and listed. In addition, the *ejido* provides resources for common benefit such as patronage festivals and primary and secondary schools.

For more than 15 years, timber has been sold annually to a buyer in the metropolitan area of *Toluca* city, who is an entrepreneur of the timber industry, who purchases it on the ground (standing sale) and extracts it with his staff; he also hires a documenter who supervises the extraction of wood and the

Desde hace más de 15 años, la madera es vendida anualmente a un comprador de la zona metropolitana de Toluca, quien es un empresario de la industria maderera, que la adquiere en el terreno (venta en pie) y la extrae con su personal; también contrata a un documentador que supervisa la extracción de la madera y al Consejo de Vigilancia que supervisa estas labores. Sin embargo, los miembros del ejido no tienen conocimientos de cubicación de madera por lo que quedan supeditados a lo que indique el técnico y el documentador. Finalmente, la madera en troncos, ya propiedad del comprador, es trasladada al aserradero para su transformación en productos comerciales.

El PSTF brinda información a la asamblea ejidal en la que se consulta sobre aspectos del manejo del bosque y su comercialización, pero dichas explicaciones se dan en forma sintetizada y no todas son comprendidas por los ejidatarios, ni los representantes agrarios, dada su complejidad técnica y los bajos niveles de escolaridad de la mayoría de ellos, quienes, en muchos casos, intuyen que lo que les comunican, tanto el técnico y en algunos casos el comprador de la madera (contratista), no es totalmente cierto (resultado de entrevistas con varios ejidatarios).

En el área natural protegida, al no ser de interés comercial, el conocimiento técnico y científico y el monitoreo del territorio por parte del ejido es casi nulo, a excepción de áreas bajo supervisión por haber realizado el saneamiento forestal, o que están comprometidas para reforestación en proyectos gubernamentales o en el Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos. En algunas ocasiones se hacen recorridos de reconocimiento del lugar.

En general existe una ambigüedad sobre el control y apropiación de estos terrenos, pues aunque los ejidatarios saben que formalmente es del ejido, no la consideran bajo su control, por lo que es muy común entre ellos la expresión: "Para cuidar, sí es nuestro, tenemos la responsabilidad, pero si queremos aprovechar, ahí sí no podemos, ya no es nuestro, es del gobierno".

A partir de lo anterior, queda claro que los datos de orden técnico y científico dasonómico y ambiental utilizados para elaborar el Programa de Manejo Forestal con el cual se toman decisiones en el uso de esta parte del territorio, son manipulados, principalmente, por agentes técnicos ajenos al ejido (PSTF, autoridades gubernamentales y el comprador, entre otros). Por lo tanto, prevalece una práctica tecnocrática que resulta más conveniente para los representantes gubernamentales, que para la propia comunidad, en la que los ejidatarios tienen una participación limitada en el control de sus recursos forestales.

Desde el punto de vista gubernamental, es menos complicado establecer un plan de manejo que solo considere aspectos técnicos, lo que podría excluir cualquier nivel de participación simbólica

Supervisory Board supervises these tasks. However, members of the *ejido* have no knowledge of wood cubication so they are subject to what the technician and the documenter indicate. Finally, the wood in logs, which is now property of the buyer, is transferred to the sawmill for its transformation into commercial products.

The PSTF provides information to the *ejido* assembly where he is consulted on aspects of forest management and its commercialization, but these explanations are given in a synthesized form and not all are understood by the ejidatarios, nor the agrarian representatives, given their technical complexity and the low levels of education of most of them, who, in many cases, intuit that what they communicate, both the technician and in some cases the buyer of the wood (contractor), is not totally true (the result of interviews with several *ejidatarios*).

In the natural protected area, since it is not of commercial interest, the technical and scientific knowledge and the monitoring of the territory by the *ejido* is almost null, except for areas under supervision for having led to the sanitation of the forest, or that are committed for reforestation in government projects and those committed in the Program for Payment for Hydrological Environmental Services. In some occasions they make reconnaissance tours of the place.

In general, there is an ambiguity about the control and appropriation of these lands, for although the *ejidatarios* know that it is formally of the *ejido*, they do not consider it under their control, reason why the expression: "To take care, yes it is ours, we have the responsibility, but if we want to take use it, there we can not, it's not ours, it's of the government." is a very common expression among them.

From the above, it is clear that the technical and scientific data, mensuring and environmental, used to elaborate the Program of Forest Management with which decisions are made in the use of this part of the territory, are manipulated, mainly, by technical agents external to the *ejido* (PSTF, governmental authorities and buyer, among others). Therefore, a technocratic practice prevails which is more convenient for government representatives than for the community itself, where ejidatarios have limited participation in the control of their forest resources.

From the governmental point of view, it is less complicated to establish a management plan that only considers technical aspects, which could exclude any level of symbolic participation (to inform, consult and appease) and of citizen power (to associate and delegate power) (Arnstein, 1996).

However, in the daily life of the population, labors are carried out in the *ejido* for the maintenance and conservation of the forest through jobs or cooperative work, as well as extraction

(informar, consultar y apaciguar) y de poder ciudadano (asociarse y delegar poder) (Arnstein, 1996).

No obstante, en la vida cotidiana de la población, en el ejido se realizan labores de mantenimiento y conservación del bosque mediante faenas o trabajo cooperativo, así como de los caminos de extracción, bajo las indicaciones de quienes representan al PSTF y la aprobación de las actividades en asamblea. De hecho, es frecuente que el PSTF solo dé las indicaciones y sea el Comisariado Ejidal y el Consejo de Vigilancia quienes planeen, convoquen y supervisen en campo las tareas.

Así por ejemplo, destacan algunas prácticas propias de la comunidad como el uso y manejo del musgo (*Thuidium* sp.), de la vara de perilla (*Symphoricarpos microphyllus* HBK.) y de la vara blanca (*Salvia hirsuta* Jacq.). Los compradores externos al SFO se acercan a las autoridades para negociar su explotación y comercialización. Una vez hecho el acuerdo, los representantes agrarios del ejido solicitan al PSTF la elaboración del estudio técnico justificativo y una notificación a Semarnat. La gestión para la autorización se hace entre el PSTF y el comisariado y posteriormente es "vendida" al comprador, quien generalmente trae a sus trabajadores para la extracción. Aun cuando dicha operación debiera dar cumplimiento de la normatividad ambiental y forestal, no es supervisada por el Comité de Vigilancia debido a que los mismos miembros y los trabajadores desconocen las condicionantes regulatorias para el aprovechamiento sustentable del recurso.

Por medio de la encuesta sobre la percepción del acceso y uso de los productos forestales, se identificaron 17, de los cuales 11 son los reconocidos por más de la mitad de los encuestados. Los recursos más utilizados son madera, leña, agua, morillos, hongos, vara de perilla y musgo. El acceso a estos lo tienen 90 % de quienes se identifican como ejidatarios y vecindados (Figura 3).

Con respecto al agua, en el predio existen 23 manantiales, corren 9.2 km de corrientes permanentes y 27.9 km de flujos intermitentes (Información de campo del Ordenamiento Territorial Comunitario de San Francisco Oxtotilpan), las cuales sirven para abastecer de agua potable, para riego agrícola y para el cultivo de trucha.

Nuevamente, con base en los resultados de la encuesta, la percepción sobre el estado de los recursos forestales es para la mayoría de los ejidatarios muy bueno y bueno en 14 de los 15 recursos mencionados, a excepción del paisaje (uso turístico), del que se tiene una percepción mala, regular y, en menor medida, muy mala. En la Figura 4 se presenta un modelo del SRFUC de SFO elaborado con base en el análisis de flujos y de apropiación de la naturaleza (García, 2006; García y Toledo, 2008).

roads, under the indications of those who represent the PSTF and the approval of the activities in assembly. In fact, it is not uncommon for the PSTF to be the only indications, and it is the ejidal Commissariat and the Supervisory Board who plan, convene and supervise the tasks in the field.

For example, some community practices such as the use and management of moss (*Thuidium* sp.), the pearl stick (*Symphoricarpos microphyllus* HBK.) and the white wand (*Salvia hirsuta* Jacq.) are highlighted. Buyers outside the SFO approach the authorities to negotiate their exploitation and commercialization. Once the agreement is reached, the agrarian representatives of the *ejido* request the PSTF to prepare the technical justification study and a notification to Semarnat (Ministry of the Environment and Natural Resources). The management for authorization is done between the PSTF and the curator and subsequently such management is "sold" to the buyer, who usually brings his workers to the extraction. Even if such an operation should be to comply with environmental and forestry regulations, it is not supervised by the Supervisory Committee because the same members and workers do not know the regulatory constraints for the sustainable use of the resource.

Through the survey on the perception of access to and use of forest products, 17 were identified, of which 11 are recognized by more than half the respondents. The most used resources are wood, firewood, water, morillo, fungi, pearl stick and moss. Access to these is 90 % of those identified as ejidatarios and neighbors (Figure 3).

In regard to water, there are 23 springs in the land, 9.2 km of permanent streams and 27.9 km of intermittent flows (Field Information of the *San Francisco Oxtotilpan* Community Territorial Ordinance), which serve to supply drinking water, and for agricultural irrigation as well as for the cultivation of trout.

Again, based on the results of the survey, it came that the perception on the state of the forest goods is very good and good for most of the ejidatarios in 14 of the 15 mentioned resources, except for the landscape (tourist use), to which it has poor, regular and, to a lesser extent, very poor perception. Figure 4 shows a SFO SRFUC model based on the analysis of flows and appropriation of nature (García, 2006; García and Toledo, 2008).



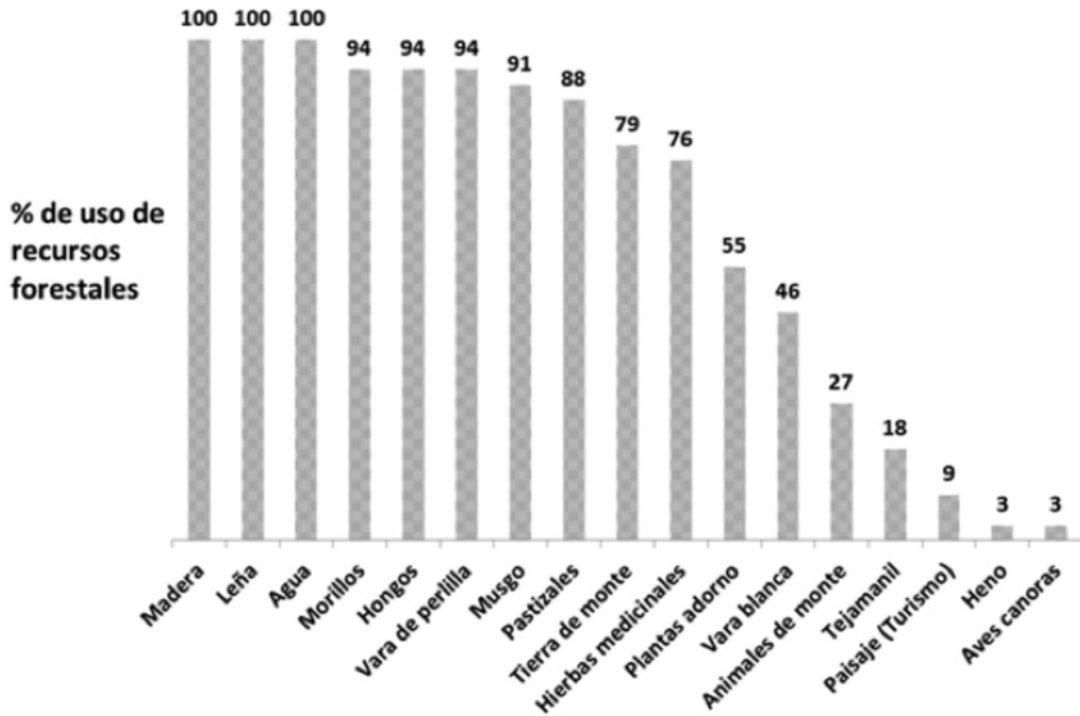


Figura. 3 Percepción sobre los recursos forestales utilizados por los habitantes de San Francisco Oxtotilpan.
 Figure. 3 Perception of the forest resources used by the inhabitants of *San Francisco Oxtotilpan*.

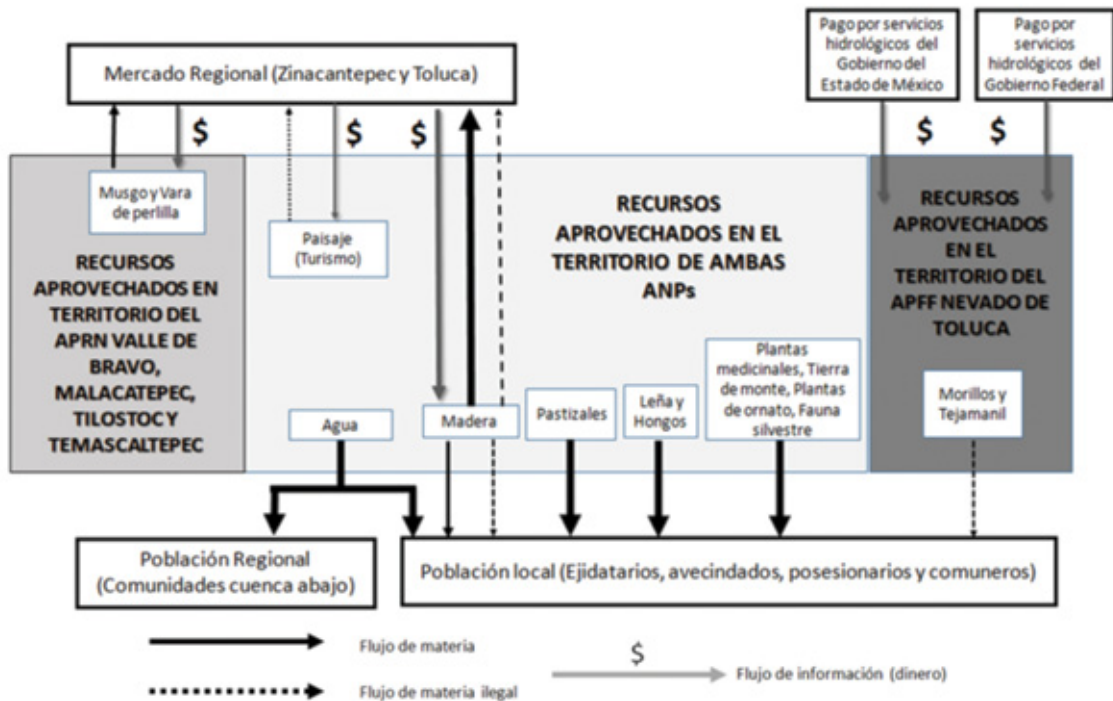


Figura 4. Sistema de RFUC de San Francisco Oxtotilpan.
 Figure 4. RFUC system of *San Francisco Oxtotilpan*.

Este sistema de recursos está articulado, de manera organizada con diferentes instituciones formales y no formales que operan en el territorio del pueblo de SFO: los dos núcleos agrarios, los delegados municipales como autoridades políticas vinculadas al municipio Temascaltepec, y el Comité de Aguas, que es una institución no formal validada por los "usos y costumbres" del pueblo Matlatzinca.

Los usos y costumbres están amparados por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (artículos 2° y 33) y vinculados con el Tratado 169 de la Organización Internacional del Trabajo, ratificado por el Gobierno Mexicano en 1990 (Gamboa y Gutiérrez, 2008). Así, el uso para autoconsumo de varios recursos no maderables que no tienen una regulación específica dentro de la legislación nacional o estatal cabe dentro de esta protección o incluso, en algunos casos como el agua y especies en riesgo, la autoridad no aplica los sistemas normativos formales ante el riesgo de violentar dichas tradiciones del pueblo Matlatzinca; por lo tanto, en los hechos, su manejo queda bajo la administración de las instituciones comunitarias.

De manera formal, los recursos forestales están regulados directamente por tres leyes y cuatro reglamentos federales, 16 normas ambientales federales, dos decretos de ANP federales y uno estatal, tres ordenamientos ecológicos, uno estatal y dos regionales y próximamente dos programas de conservación y manejo de ANP. De considerarlos todos, y una vez que se autoricen los programas mencionados para ambas ANP federales, se obtendría un esquema de instrumentos normativos bastante complejo para que opere eficientemente en el SRFUC-SFO, como se muestra en la Figura 5.

Uso del territorio e ingresos

En 2013, de la superficie forestal de 1 950 ha, 1 467 ha (64%) no contaban con aprovechamiento autorizado y fuera del parque nacional 380 ha (17 %) sí la tenían. Asimismo, 333.8 ha (15 %) recibían un subsidio del Gobierno Federal como pago por servicios ambientales (Conafor, 2013) y 103 ha (5 %) recibían pago por servicios hidrológicos del Gobierno del Estado de México (Gaceta de Gobierno, 2013). Esto cambió en 2014, ya que terminó el apoyo y solo 103 ha (5 %) reciben el pago estatal (Gaceta de Gobierno, 2013).

El Programa de Manejo Forestal se basa en el Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares, que es de corta selectiva para el mantenimiento de una masa forestal irregular y multispecífica, que busca mantener la estructura de un bosque templado natural. En este programa se tienen identificadas 16 especies maderables, 12 latifoliadas y cuatro coníferas, que, por ser las más atractivas desde una perspectiva comercial son focales para el manejo forestal. El ciclo de corta propuesto para el aprovechamiento forestal maderable

This system of resources is organized organically with different formal and non-formal institutions that operate in the territory of the SFO town: the two agrarian nuclei, the Municipal Delegates as political authorities linked to the municipality of Temascaltepec, and the Water Committee, which is a non-formal institution validated by the "uses and customs" of the Matlatzinca people.

Uses and customs are protected by the Political Constitution of the Mexican United States (Articles 2 and 33) and linked to the Treaty 169 of the International Labor Organization, ratified by the Mexican Government in 1990 (Gamboa and Gutiérrez, 2008). Thus, the use for self-consumption of several non-timber resources that do not have a specific regulation within national or state legislation falls within this protection or even, in some cases like water and species at risk, the authority does not apply the normative formal systems in the face of the risk of violating the traditions of the Matlatzinca people; therefore, in fact, their management is under the administration of the community institutions.

Formally, forest resources are directly regulated by three federal laws and four regulations, 16 federal environmental standards, two federal and state ANP decrees, three ecological, one state and two regional, and two of conservation and ANP management programs. To consider them all, and once the above-mentioned programs are authorized for both federal ANPs, a rather complex scheme of normative instruments would be obtained to operate efficiently in the SRFUC-SFO, as shown in Figure 5.

Use of territory and income

In 2013, 1 467 ha (64 %) of the forest area of 1950 ha had no authorized use and 380 ha (17 %) were outside the national park. Likewise, 333.8 ha (15 %) received a Federal Government subsidy as payment for environmental services (Conafor, 2013) and 103 ha (5 %) received payment for hydrological services from the Government of the State of Mexico (Gaceta de Gobierno, 2013). This changed in 2014, as support ended and only 103 ha (5 %) receive the state payment (Gaceta de Gobierno, 2013).

The Forest Management Program is based on the Mexican Method of Irregular Forest Management, which is a selective cutting for the maintenance of an irregular and multispecific forest mass, which seeks to keep the structure of a natural temperate forest. In this program, 16 timber species, 12 broadleaf and 4 coniferous have been identified, which, being the most attractive from a commercial perspective, are focal to forest management. The proposed cutting cycle for timber harvesting is 10 years, which began in 2008 and is scheduled to be completed by 2018.

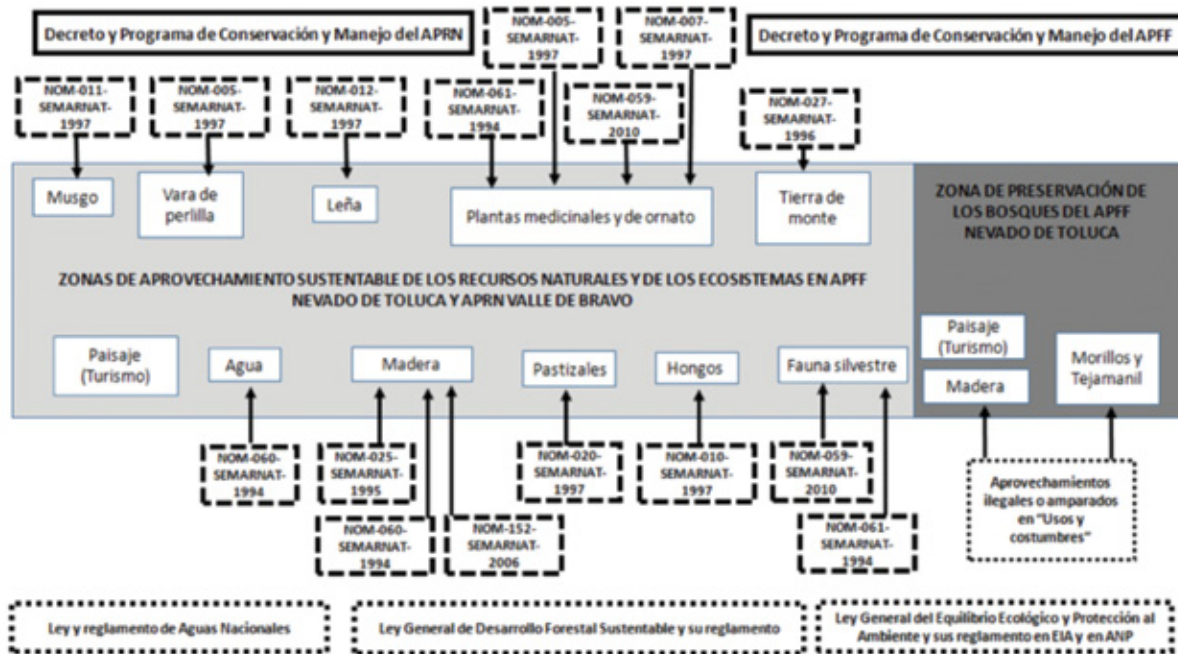


Figura 5. Marco normativo federal ambiental y forestal del SRFUC de San Francisco Oxtotilpan.
 Figure 5. Federal environmental and forest regulatory framework of San Francisco Oxtotilpan SRFUC.

es de 10 años, que inició en 2008 y se tiene programado terminarlo en 2018.

Para 2011 los precios por la venta de productos forestales maderables en el mercado de la región por metro cúbico fueron: de \$1 200.00 para pino; de \$500.00 para hojosas y encino; ambos montos están calculados con un aprovechamiento de madera en rollo de 70 %. En 2014, el gobierno estatal otorgó como subsidio por pago por servicios hidrológicos un total de \$154 500.00. Con ello se puede estimar que 20 % del territorio bajo aprovechamiento forestal persistente, generó 91 % de los ingresos.

Por su parte los subsidios por pago de servicios ambientales por conservación en 5 % del territorio contribuyeron con 9 % de los ingresos provenientes del bosque, mientras que 75 % permanecía como área natural protegida sin aprovechamiento comercial de recursos forestales. Cabe señalar que no todo el ingreso bruto es distribuido como "reparto" a los ejidatarios, puesto que un porcentaje se emplea para financiar gestiones administrativas y jurídicas, obras sociales y gastos de operación de las labores de mantenimiento del bosque (alimentos, materiales, equipo, gasolina y reparación de vehículos).

For 2011, prices for the sale of timber forest products in the region's market per cubic meter were: \$ 1 200.00 Mexican pesos for pine; \$ 500.00 Mexican pesos for broadleaves and oak; both amounts are calculated by using 70 % roundwood. In 2014, the state government granted a subsidy of a total of \$ 154 500.00 Mexican pesos for to pay for hydrological services. Thus, it can be estimated that 20 % of the territory under persistent forest use generated 91 % of the income.

On the other hand, the subsidies for payment of environmental services for conservation in 5 % of the territory contributed with 9 % of the income from the forest, while 75 % remained as a protected natural area without commercial use of forest resources. It should be noted that not all gross income is distributed as "distribution" to ejidatarios, since a percentage is used to finance administrative and legal actions, social works and operating expenses of the maintenance of the forest (food, materials, equipment, gasoline and vehicle repair).



Evaluación del nivel del ejido como Sistema de Recursos de Uso Común y como Empresa Forestal Comunitaria

Basado en la clasificación de Álvarez (2006) sobre la tipología de recursos de uso común en México, se identifica que el ejido estaría más cercano al Tipo 3, aunque contaría con elementos del Tipo 4. De esta manera se tiene la siguiente caracterización:

Tipo 3. Organizaciones de recursos de uso común asistidas, porque tienen un control relativo sobre el acceso y manejo de sus recursos naturales. Por lo general son comunidades que han logrado la reapropiación de sus recursos naturales y casi todas ellas han protagonizado una lucha por la recuperación del control de sus recursos.

Tipo 4. Organizaciones de recursos de uso común semi-asistidas, debido a que controlan claramente el acceso a sus recursos naturales y cuentan con reglas y reglamentos comunitarios para lograr una distribución equitativa de los beneficios. En general, están asociadas a algún financiamiento externo o gubernamental cuyo propósito fundamental es crear gobernabilidad en el manejo de recursos comunes.

Con respecto a la participación del ejido en la cadena productiva, se identifica el nivel de integración vertical en producción forestal maderable de acuerdo con la clasificación del Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales (Procymaf) de la Semarnat en el nivel II ("bajo"), de los cuatro tipos propuestos. Se caracteriza de la siguiente manera:

Tipo II. Productores que venden madera en pie: dueños o poseedores de predios sujetos a aprovechamientos forestales, a cargo de terceros mediante contrato de compra-venta, sin que el dueño o poseedor participe en alguna fase del aprovechamiento.

Asimismo, con base en el Índice de Desarrollo de la Actividad Forestal Comunitaria (Merino, 2014), el ejido obtiene un valor de "nueve" que equivale a "bajo nivel de desarrollo de la actividad forestal", en el cual se ubica 7.8 % de las comunidades forestales de México (Merino, 2014). En términos socioeconómicos, lo anterior se traduce en que la riqueza generada por los bosques se transmite a sujetos ajenos al ejido.

La perspectiva con el reordenamiento de las ANP en el oeste del Estado de México

Durante el año de 2013, en las dos ANP federales que tienen incidencia sobre el territorio del ejido, la Semarnat en colaboración con diferentes actores, realizó la propuesta de Planes de Conservación y Manejo para las mismas. Estos

Evaluation of the *ejido* level as a Common Use Resources System and as a Community Forestry Company

Based on Álvarez's (2006) classification on the typology of resources commonly used in Mexico, it is identified that the *ejido* would be closer to Type 3, although it would have Type 4 elements. In this way the following characterization is obtained:

Type 3. Assisted common resource organizations, because they have a relative control over the access and management of their natural resources. They are usually communities that have achieved the reappropriation of their natural resources and almost all of them have been involved in a struggle for the recovery of control of their resources.

Type 4. Semi-assisted resource-based organizations, because they clearly control access to their natural resources and have community rules and regulations to achieve an equitable distribution of benefits. In general, they are associated with some external or governmental financing whose fundamental purpose is to create governance in the management of common resources.

With regard to *ejido* participation in the production chain, the level of vertical integration in timber forest production is identified according to the classification of the Semarnat Forest Conservation and Sustainable Management Project (Procymaf) at level II ("low"), of the four types proposed. It is characterized as follows:

Type II. Producers selling standing timber: owners and / or owners of properties subject to forest exploitation, by third parties through a purchase contract, without the owner or holder participating in any phase of the harvest.

Likewise, based on the Index of Development of Community Forestry Activity (Merino, 2014), the *ejido* obtains a value of "nine" equivalent to "low level of development of forestry activity", which is 7.8 % of the forest communities of Mexico (Merino, 2014). In socioeconomic terms, this means that the wealth generated by forests is transmitted to subjects outside the *ejido*.

The perspective with the rearrangement of the ANPs in the western part of the State of Mexico

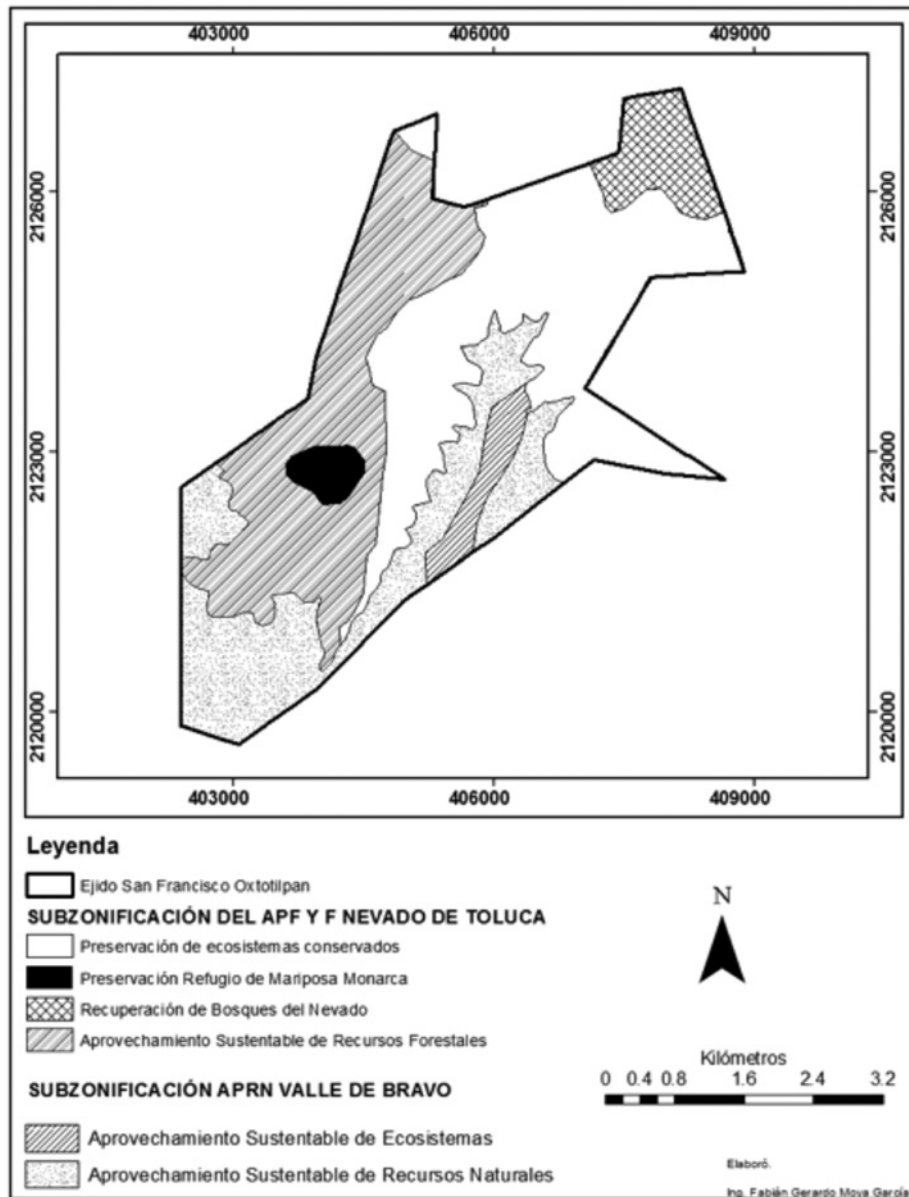
During the year 2013, in the two federal ANPs that have an impact on the territory of the *ejido*, Semarnat in collaboration with different actors, made the proposal of Conservation and Management Plans for them. These exercises are performed independently by each of the protected area directions, even though the *ejido* will have to assume the regulation of both.

ejercicios se realizan de manera independiente por cada una de las direcciones de las áreas protegidas, aun cuando el ejido va a tener que asumir la regulación de ambas.

Con el fin de identificar cuál es la subzonificación propuesta que regulará las modalidades de uso de suelo en el ejido, se elaboró un mapa en el que se conjuntaron ambas zonificaciones propuestas en el Programa de Conservación y Manejo de cada área (Figura 6).

In order to identify the proposed subzoning that will regulate the land use patterns in the *ejido*, a map was elaborated in which both zonifications proposed in the Conservation and Management Program of each area were combined (Figure 6).

Based on the map above, the subzones and activities allowed with direct relation to the SRFUC were identified:



Fuente: Conanp, 2014; Semarnat, 2016.

Source: Conanp, 2014; Semarnat, 2016.

Figura 6. Zonificación de áreas naturales protegidas federales en el territorio del ejido San Francisco Oxtotilpan.

Figure 6. Zoning of federal protected natural areas in the *San Francisco Oxtotilpan ejido*.

Con base en el mapa anterior, se identificaron las subzonas y las actividades permitidas con relación directa al SRFUC:

Subzonas de Preservación de Ecosistemas Conservados (SPEC)

Estas subzonas aparecen en el Programa de Conservación y Manejo del APFF; comprenden bosques de oyamel (*Abies religiosa* (Kunth) Schltdl. et Cham.) densos, en buen estado de conservación, en cañadas con pendientes promedio mayores a 40 %, razón por la cual se les considera ecosistemas frágiles, debido a que la remoción de la vegetación puede derivar en erosión y pérdida del suelo. En estos sitios se permitirían actividades productivas de bajo impacto ambiental, manejo forestal para la preservación y restauración de los ecosistemas, e inducción de la regeneración natural (Conanp, 2014), de lo que resultarían dos SPEC en la misma APFF:

- A) Franja que abarca parte de las porciones noreste y centro del ejido y que forma una caña que corre hacia el sur del mismo con una superficie de 823 ha.
- B) Área compacta que se encuentra al extremo noroeste del ejido con 14.96 ha. En total conforman una superficie de 838 ha y representan 39.7 % del territorio ejidal.

Subzona Preservación de la mariposa Monarca

Esta subzona comprende superficies de bosque de oyamel denso en buen estado de conservación, en altitudes promedio de 3 220 a 3 430 m que favorece el establecimiento estacional de la mariposa Monarca (*Danaus plexippus* L.) En esta área se concederían actividades productivas de bajo impacto ambiental, manejo forestal para la preservación y restauración de los ecosistemas, mantenimiento de caminos existentes y reintroducción de especies nativas (Conanp, 2014). Se localiza en la zona centro del ejido, tiene una superficie de 45.8 ha y representa 2.17 % del territorio ejidal.

Subzona Recuperación Bosques del Nevado (SRBN)

Reúne a los bosques de pino (*Pinus hartwegii* Lindl.) fragmentados con coberturas de copa menores a 50 %. Aquí se desarrollarían el manejo forestal tendiente a la protección, conservación, restauración y preservación de los ecosistemas y el saneamiento forestal (Conanp, 2014). Es una pequeña porción al noroeste del ejido, con 136.4 ha, que corresponden a 6.4 % del territorio ejidal.



Preservation Sub-areas of Conserved Ecosystems (SPEC)

These subareas appear in the APFF Conservation and Management Program; they include dense Sacred fir forests (*Abies religiosa* (Kunth) Schltdl. et Cham.), in good state of conservation, in canyons with slopes average greater than 40 %, the reason why they can be considered fragile ecosystems, because the removal of the vegetation can lead to erosion and loss of the soil. In these places, productive activities of low environmental impact would be permitted, as well as forest management for the preservation of ecosystems, restoration of them and induction of natural regeneration (Conanp, 2014), resulting in two SPECs in the same APFF:

- A) Fringe that covers part of the northeast and central portions of the ejido and forming a wedge that runs to the south of it with an area of 823 ha.
- B) Compact area that is found to the northwest end of the ejido with 14.96 ha. In total they comprise an area of 838 ha and represent 39.7 % of the ejidal territory.

Monarch butterfly preservation subarea

This subarea includes areas of dense fir forest in good conservation status, at average altitudes of 3 220 to 3 430 m, which favors the seasonal establishment of the Monarch butterfly (*Danaus plexippus* L.). This area would allow productive activities of low environmental impact, forest management for ecosystem preservation and restoration, maintenance of existing roads and reintroduction of native species (Conanp, 2014). It is located in the central zone of the ejido, has an area of 45.8 ha and represents 2.17 % of the ejidal territory.

Forest Recovery of the Nevado (SRBN) Subarea

It gathers fragmented pine forests (*Pinus hartwegii* Lindl.) with crown coverings of less than 50 %. Here, forest management for the protection, conservation, restoration and preservation of ecosystems and forest sanitation would be developed (Conanp, 2014). It is a small portion to the northwest of the ejido, with 136.4 ha, corresponding to 6.4 % of the ejidal territory.

Sustainable Use of Natural Forest Resources (SASRNF) Subarea

This subarea appears in the Conservation and Management Program of the APFF. They are dense and semi-dense forests of pine and fir in slopes smaller than 40 % where sustainable use will be allowed. In these areas are allowed the opening of logging gaps, removal of dead timber and felled by natural phenomena for self-consumption, forest management,

Subzona Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Forestales (SASRNF)

Esta subzona aparece en el Programa de Conservación y Manejo del APFF. Reúne a bosques densos y semidensos de pino y oyamel en pendientes menores a 40 % donde se permitirá el aprovechamiento sustentable. En estas áreas se autorizará la apertura de brechas de saca, remoción de madera muerta en pie y derribada por fenómenos naturales para autoconsumo, manejo forestal, mantenimiento de brechas y caminos (siempre y cuando no se amplíen ni pavimenten), pago por servicios ambientales y programas de apoyo federales y estatales de conservación, protección, y restauración de recursos naturales, y turismo de bajo impacto ambiental (Conanp, 2014). Se ubica en la parte oeste del ejido, con una dirección del norte al sur con una superficie de 689 ha, que corresponde a 32.7 % del territorio ejidal.

Subzona Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas

Esta subzona es una franja de 74.6 ha equivalente 3.5 % del territorio ejidal, que corre de sur a norte en la parte central y este del ejido, en la que hay relictos de vegetación primaria como bosques de pino-oyamel, pino, pino-encino y bosque de galería. Así mismo, en esta zona hay una brecha de acceso hacia el Cerro San Antonio que es la parte oeste del APFF Nevado de Toluca. En esta área se pueden realizar actividades productivas de bajo impacto ambiental, así como de restauración. Se permiten plantaciones forestales comerciales con especies nativas, manejo forestal y turismo de bajo impacto ambiental (Conanp, 2014).

Subzona Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales

Esta zona de 523 ha, que equivalen a 24.8 % del ejido, corresponde a dos polígonos en la parte sureste y el extremo suroeste del ejido, se distribuyen bosques de coníferas en los que predominan especies de *Pinus* y de *Abies*, así como algunas hojosas. Aquí se conceden actividades productivas de bajo impacto ambiental y de restauración, al igual que manejo forestal y del fuego, establecimiento de UMA y turismo de bajo impacto ambiental (Conanp, 2014).

Escenario del uso de recursos forestales bajo el nuevo marco normativo

Potencialmente de la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Forestales del APFF se podrá incorporar 689 ha al manejo forestal, puesto que con el cambio de decreto de Parque Nacional a Área de Protección

maintenance of gaps and roads (provided they are not expanded or paved), payment for environmental services and Federal and state support programs for conservation, protection and restoration of natural resources, and low environmental impact tourism (Conanp, 2014). It is located in the western part of the *ejido* running from north to south with an area of 689 ha, which corresponds to 32.7 % of the *ejidal* territory.

Sustainable Use of Ecosystems Subarea

This subzone is a strip of 74.6 ha corresponding to 3.5 % of the *ejidal* territory, which runs from south to north in the central and eastern part of the *ejido*, where there are relics of primary vegetation such as pine-fir, pine, pine-oak and gallery forest. Also, in this area there is a breach of access to the *Cerro San Antonio* that belongs to the western part of the *Nevado de Toluca* APFF. In this area, productive activities of low environmental impact, as well as restoration can be carried out. Commercial forest plantations with native species, forest management and tourism with low environmental impact are allowed (Conanp, 2014).

Sustainable Use of Natural Resources Subarea

This area of 523 ha, which is 24.8 % of the *ejido*, is equivalent to two polygons in the southeast and southwest end; here coniferous forests are displayed in which *Pinus* and *Abies* species, as well as some broadleaves predominate. Productive activities with low environmental impact and restoration are granted, as well as forest and fire management, establishment of UMA and tourism with low environmental impact (Conanp, 2014).

Forest resources use scenario under the new regulatory framework

From the Sustainable Use of Natural Forest Resources (SASRNF) Subarea, potentially, 689 ha could be put under forest management, since from the change of the national park decree to *Flora and Fauna* Protection Area such options are opened; the main consequences of it would be:

An increment in the land under forest management with which the forest could get better when applying forestry labors of forest masses maintenance that at present have not been made as *ejidatarios* have not got interested in doing so as they



de Flora y Fauna se abren dichas posibilidades; las principales repercusiones serían:

Un incremento en la superficie bajo manejo, con lo que se podría mejorar el bosque al aplicar labores silvícolas de mantenimiento de la masa arbórea que actualmente no se han realizado por desinterés de los ejidatarios al considerarlo como un territorio que ha sido restringido, así como tener un mayor control de las plagas en el APFF.

Una disminución de la disposición de áreas de bosques no incorporadas al mercado y de donde los habitantes de SFO se han abastecido de madera para autoconsumo por usos y costumbres.

Una mayor venta de madera en pie, por lo que, aunque aumentarán los ingresos, los principales beneficiarios serán los contratistas y prestadores de servicios relacionados con el aprovechamiento forestal, mientras los ejidatarios no se incorporen a las actividades de manejo y transformación de los productos forestales.

Los recursos forestales no maderables recibirán una mayor presión, como resultado del proceso de corta y extracción de la madera.

Conclusiones

Se ha permitido el mantenimiento del SRFUC como un elemento importante para la cohesión y reproducción social en San Francisco Oxtotilpan (SFO).

Las restricciones establecidas por el Área Natural Protegida Nevado de Toluca (ANPNT) al aprovechamiento de recursos forestales en el ejido SFO han retrasado el desarrollo de una cultura forestal, mismas que no han sido el factor principal para el acceso reducido del ejido a la cadena productiva y a la formación de una cultura empresarial comunitaria. La posibilidad del incremento de superficie bajo aprovechamiento forestal con el cambio de categoría será limitada, pues no es una apertura total y estará sometida a un amplio marco regulatorio en materia ambiental y forestal, por lo que el aprovechamiento puede ser orientado hacia la sustentabilidad en beneficio tanto del bosque, como de sus dueños.

El cambio de categoría del ANPNT va a generar cambios cualitativos y cuantitativos en los flujos y procesos en el SRFUC-SFO, por lo que se abre la oportunidad de fortalecer la cultura silvícola Matlatzinca y empresarial comunitaria, con el ánimo de no generar presiones que puedan polarizar al ejido, ni al núcleo agrario con las otras instituciones comunitarias.

La participación femenina es de poco menos de un tercio en la asamblea ejidal y bienes comunales, lo que puede ser

considerar it a restricted territory, as well as to have a greater control of forest plagues in the APFF.

A lower use of forest lands not included in the market and from which the inhabitants of SFO have traditionally taken timber for self-consumption.

A higher timber on foot sale, and therefore an income increase, where the main beneficiaries will be the contractors and service providers related to forest harvest, as far as the *ejidatarios* that do not get involved in the management and transformation of timber products.


Non-timber resources will have a greater pressure, as a result of wood cutting and extraction.

Conclusions

The maintenance of SRFUC has been allowed as an important component for the integration and social reproduction in San Francisco Oxtotilpan (SFO).


The established restrictions by the *Nevado de Toluca* Protected Natural Area (ANPNT) to harvest forest resources in SFO *ejido* have retarded the development of a culture related to the woods, which, by themselves, have not been the major factor to the small access of the *ejido* to the productive chain and the construction of a community enterprise culture. The possibility of the increment of land under forest harvest with the category change will be limited, as it is not a complete opening and will be subjected to a broad regulatory framework in environmental and forest matters, and therefore, harvest could be oriented towards sustainability in the benefit of the forest and their owners.

The category change of the ANPNT will produce qualitative and quantitative differences in the flows and processes in SRFUC-SFO, thus opening the chance to strengthen the forestry Matlatzinca culture and of the community enterprise, in order not to start pressures that could polarize the *ejido*, or the agrarian nucleus with the rest of the community institutions.

Female contribution is less than a third in the ejidal assembly and communal goods, which could be a sign of the feminization process, at least in decision taking. This implies to think the policies of forest management, conservation and environmental service payment with a gender perspective, inclusive, fair and sustainable. 

Acknowledgements

The authors express their gratitude to Conacyt for the financial supported granted to the Project "Tenencia de la tierra, uso y conservación de los recursos naturales en el Parque Nacional Nevado de Toluca", 3503/2013CHT. Likewise, to Fabián Gerardo Moya García for making the maps; to Monserrat

una señal del proceso de feminización, al menos en la toma de decisiones. Ello implica pensar las políticas de manejo forestal, conservación y de pago de servicios ambientales con una perspectiva de género, incluyente, justo y sustentable. 

Agradecimientos

Se agradece al Conacyt por el financiamiento otorgado al proyecto "Tenencia de la tierra, uso y conservación de los recursos naturales en el Parque Nacional Nevado de Toluca", 3503/2013CHT. Igualmente, a Fabián Gerardo Moya García por la elaboración de los mapas; a Monserrat Estefany Alvarado Jaramillo y Azucena López Martínez por su apoyo en trabajo de campo y a Regina Trujillo Marín por la revisión del documento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución por autor

José Antonio De la Cruz Hernández: trabajo de campo, elaboración del manuscrito en lo relativo al resumen, introducción, resultados, discusión y conclusiones, diseño de figuras y mapas; Víctor Ávila Akerberg: elaboración del manuscrito en lo relativo al abstract, resultados, discusión, conclusiones, figuras, revisión general y aplicación de correcciones; María Gladys Rivera Herrejón: apoyo en resultados y discusión del escrito; Ivonne Vizcarra Bordi: revisión y sugerencias del manuscrito en lo relativo al título, resultados, discusión y conclusiones.

Referencias

- Álvarez I., P. 2006. Los recursos de uso común en México: un acercamiento conceptual. *Gaceta Ecológica* 80: 5-17.
- Arnstein S., R. 1969. A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners* JAIP 35(4): 216-224.
- Bautista-Calderón, L. 2007. "Las vedas forestales en el México post-revolucionario". Tesis de maestría en Estudios Regionales. Instituto de Investigaciones José María Luis Mora. México, D.F., México. 186 p.
- Comisión Nacional Forestal (Conafor). 2013. Apoyos 2013. www.conafor.gob.mx/aoyos/index.php/inicio/app.apoyos#/detalle/2013/23 (6 de noviembre de 2015).
- Gaceta de Gobierno, 2013. Solicitudes factibles del Programa para el pago por Servicios Ambientales Hidrológicos 2013. *Gaceta de Gobierno* del 5 de noviembre de 2013. Toluca, Edo. de Méx. legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/vigentes/nov053.PDF (6 de noviembre de 2015).
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp) 2014. Programa de Manejo del Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Los Terrenos Constitutivos de las Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, México para consulta pública de conformidad con el artículo 65 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Semarnat.
- Gamboa M., C. y M. Gutiérrez S. 2008. "Derechos Indígenas" Estudio Teórico Conceptual, de Antecedentes e Iniciativas, presentadas en la LX Legislatura y en los Dos Primeros Años de Ejercicio de la LX Legislatura. Primera Parte. Cámara de Diputados. LX Legislatura. México, D. F., México. 115 p.
- García F., E. 2006. Conservation from below: Sociocological system in natural protected areas in the Yucatan Peninsula, Mexico. Tesis de Doctorado en Ciencias Ambientales. Instituto de Ciencia y Tecnologías Ambientales. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España. 252 p.

Estefany Alvarado Jaramillo and Azucena López Martínez for their support in field work and to Regina Trujillo Marín for reviewing the manuscript.

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interests.

Contribution by autor

José Antonio de la Cruz Hernández: field work, writing of the manuscript in regard to the resumen, introduction, results, discussion and conclusions, figures design and maps; Víctor Ávila Akerberg: writing of the manuscript in regard to the abstract, results, discussion, conclusions, figures, general review and corrections; María Gladys Rivera Herrejón: support in the results and discussion sections of the manuscript; Ivonne Vizcarra Bordi: review and suggestions to the manuscript in regard to the title, results, discussion and conclusions.

End of the English version



- García-Frapolli, E y V. M. Toledo M. 2008. Evaluación de sistemas socioecológicos en áreas naturales protegidas: Un instrumento desde la economía ecológica. *Argumentos, Nueva Época Año 21* (56): 103-116.
- Kawulich, B. 2006. La observación participante como método de recolección de datos. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research* 6 (2), Art. 43. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:O114-fqs0502430> (29 de enero de 2015).
- Merino P., L. y E. Martínez A. 2015. A vuelo de pájaro. Las condiciones de las comunidades con bosques templados en México. *Conabio, México, D. F., México*. pp. 188.
- Ostrom, E. 1990. El gobierno de los bienes comunes. FCE, UNAM, IIS, CRIM. México, D. F., México. 395 p.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). 2016. Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del área natural protegida con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca, *Diario Oficial de la Federación* del 21 de octubre 2016. Ciudad de México, México. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5457780&fecha=21/10/2016 (30 de octubre de 2016).
- Thomé O., H., 2016. Turismo rural y sustentabilidad. El caso del turismo micológico en el Estado de México. *In: Carreño, M. y G. V. A Yaneth. (coords.). Ambiente y patrimonio cultural. UAEM, Toluca, Edo. de Méx., México*. pp. 43-69
- Walker, B., S. Carpenter, J. Anderies, N. Abel, G. S. Cumming, M. Janssen, L. Lebel, J. Norberg, G. D. Peterson and R. Pritchard. 2002. Resilience management in social-ecological systems: a working hypothesis for a participatory approach. *Conservation Ecology* 6(1): 14.

