

# LA PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN EN LA RECUPERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD: ESPECIES NO MADERABLES DE LA MIXTECA OAXAQUEÑA, MÉXICO

*Eloy Fernández González  
María M. Mendoza Díaz  
José López Gaytan*

## **Introducción**

Oaxaca se encuentra entre los lugares con mayor diversidad de especies y de ecosistemas de México. Florísticamente, es uno de los estados más diversos en tipos de vegetación y en concentración de endemismos (García-Mendoza *et al.* 2004; CONABIO 2008); además, es considerado como el estado más diverso en especies de vertebrados endémicos en el país, sin embargo, muchas se encuentran incluidas en los listados oficiales de protección (Flores *et al.* 2009).

Una parte del estado de Oaxaca está inmersa en la mixteca, región integrada por los estados de Puebla, Guerrero y Oaxaca; el área es montañosa y abarca aproximadamente 21 262.73 km<sup>2</sup> (Ortiz *et al.* 2004). La importancia de la región radica en la diversidad biológica y riqueza cultural, sin embargo, se presentan problemas como alto grado de pobreza y marginación, así como riesgo a la sequía y desertificación (Flores *et al.* 2009).

A pesar de la importancia de la biodiversidad la región mixteca oaxaqueña es poco estudiada debido a la inestabilidad socioeconómica, el difícil acceso y lo extremo de su clima (García-Mendoza 2004). No obstante, ésta región históricamente ha sido poco atendido por las instituciones gubernamentales, académicas y de investigación.

Por lo tanto, el registro y conocimiento de las especies no maderables (alimenticio, medicinal, artesanal-ornamental y dendroenergético) es prioritario para su manejo sustentable y conservación. Aún más si se toma en cuenta el conocimiento ancestral de los pueblos indígenas, es principalmente de transmisión oral y por ende muy frágil.

De antemano se conoce que los productos forestales no maderables (PFNM) contribuyen a los medios de vida, incluyendo a la seguridad alimentaria, la salud, el bienestar y los ingresos (Tapia y Reyes 2008). Los PFNM en la vida diaria de los pueblos indígenas son parte del sustento, el medio de curación, la materia prima para la elaboración de artesanías, la comercialización, entre otros.

En la búsqueda del desarrollo social y ambiental de la microrregión Apoala, en la mixteca oaxaqueña, se ha involucrado la participación de la sociedad. A la fecha, se ha trabajado el proyecto: “Participación activa de la población en la recuperación de la biodiversidad con énfasis en especies no maderables de importancia alimenticia, medicinal y artesanal en la mixteca oaxaqueña”.

## **Antecedentes**

La región mixteca es una de las regiones más pobres del país, el área de trabajo tiene 99 localidades, de estas 93 comunidades son de alta y muy alta marginación (CONAPO, 2005). Estas condiciones de pobreza se agravan por las condiciones naturales y geológicas adversas que predominan en esta región y por la fuerte presión de las actividades antropogénicas que contribuyen a la degradación de los recursos

naturales. Se considera que la Mixteca Oaxaqueña es la región del país que padece la destrucción más severa de sus recursos naturales (Contreras, 1996).

La problemática en la región gira en torno a la exclusión social, políticas públicas no aptas y la falta de propuestas adecuadas para la zona, que se suma a la degradación de los recursos naturales. Destaca el deterioro de los recursos no maderables con importancia alimenticia, medicinal y artesanal, producto de la explotación irracional de recursos, extracción de plantas y animales para autoconsumo y venta, el pastoreo extensivo, prácticas agrícolas no sustentables, entre otros. La explotación de los escasos recursos maderables y no maderables ha disminuido la cobertura vegetativa en vastas áreas, en especial en las zonas de recarga hídrica, lo que ha provocado mayor escurrimiento superficial y menor recarga de los acuíferos, así mismo, han incrementado los índices de erosión de suelos. El problema de escasa precipitación incrementa la vulnerabilidad de los habitantes a sufrir la escasez de agua, convirtiéndose actualmente en el principal problema. El 57% de los habitantes no cuenta con toma domiciliaria de agua para consumo humano y en los meses de febrero a mayo el 100% tiene escasez de agua (ADR Yuku Kuixi). La escasa disponibilidad de agua influye en la baja producción y producción de alimentos, registrándose niveles de desnutrición de moderada a severa en la población (ADR Yuku Kuixi, 2009). Ante ello existe poca oportunidad de sobrevivencia y bajas condiciones para mantener un nivel de vida digno, por tal motivo, muchos pobladores toman como última alternativa emigrar a las grandes ciudades del país o bien al extranjero, de hecho se considera como una de las regiones con mayor expulsión de migrantes, el 57% de los mixtecos viven fuera de la región (CDI, 2005). La ciudad de Nochixtlán aglutina el 53.4% de los habitantes de los cinco municipios (INEGI, 2005)

Ante este panorama, es urgente buscar soluciones desde un enfoque sistémico, pues la solución requiere de la combinación de múltiples factores y la incidencia y participación de distintos actores. Con el proyecto, se busca coadyuvar a la solución de la problemática mediante la recuperación y restauración con especies no maderables - de importancia alimenticia, medicinal, artesanal y dendroenergético-, en un primer momento, para después iniciar un proceso desde el enfoque de manejo y gestión integral de cuencas hidrográficas, tomando como eje integrador el agua, pues de acuerdo a los reportes Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) se pronostica que los efectos del Cambio Climático Global y la disponibilidad del agua será más crítica en regiones pobres del mundo (Magrin *et al.*, 2007). Para el abordaje de la propuesta se plantea tres componentes principales: biodiversidad, sistemas productivos y gestión y participación local.

En relación al componente de biodiversidad el personal de Yuku Kuixi AC ha tenido que adentrarse en el conocimiento ancestral de los habitantes. El trabajo no ha sido fácil porque en las comunidades siempre existe cierta desconfianza hacia lo que viene de fuera, sin embargo, el trabajo que ha desarrollado Yuku Kuixi AC en la microrregión ha sido clave para la participación y colaboración de las personas, así como el compromiso de devolver la información y realizar acciones que favorezcan el manejo sustentable de las especies no maderables.

### ***Descripción del área de estudio***

Las comunidades participantes se ubican en los municipios de Asunción Nochixtlán, Santa María Apazco, Santiago Apoala, San Miguel Huautla y San Miguel Chicahua. El

área de trabajo tiene 1, 072.96 km<sup>2</sup>, forma parte de la cuenca del río Papaloapan y de la reserva de la biosfera Tehuacan-Cuicatlán. La altitud promedio es de 2,228 msnm; el clima es templado, con lluvias en verano y con variaciones en los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero, la temperatura varía de 14 a 31.5 °C.; presentan precipitaciones que van de los 250 a 880 mm anuales, además, los municipios de Santa María Apazco, San Miguel Chicahua y Santiago Apola presentan fuertes problemas de heladas. Los suelos que predominan son los litosoles, regosol eutrítico y feozem calcárico. Los tipos de vegetación que se presentan son: pastizal inducido, agricultura de temporal, bosque de encino, selva baja caducifolia, chaparral, bosque de táscate. Las vías de comunicación son de terracería. Las comunidades involucradas directamente en el trabajo del proyecto son 20, entre los que se encuentran: Santiago Ixtaltepec Nochixtlan, La Cumbre Nochixtlan, La Unión Libertad Nochixtlan, Santa María Apazco, Pericon Apazco, Tierra Colorada Apazco, San Isidro Apazco, Llano del Sabino Apazco, El Almacén Apazco, Santiago Apoala, San Antonio Nduayaco Apoala, Tierra Colorada Apoala, Unión Palo Solo Apoala, Unión Buenavista Apoala, Jazmín Morelos Apoala, San Miguel Huautla, Tierra Colorada Huautla, Tierra Blanca Huautla, San Miguel Chicahua y El Fortín el Alto Chicahua. El número de habitantes participantes es de 20,392, sin embargo en las 20 localidades seleccionadas habitan 4,116 (INEGI 2005). De las 20 comunidades participantes, 19 pertenecen al grupo indígena mixteco y una localidad está catalogada como no indígena.

### **Métodos**

#### Recorrido informativo para el consentimiento y apoyo de las comunidades

En el mes de enero del presente año se realizó una visita a las 20 comunidades de los 5 municipios, informó a los presidentes municipales, comisariado de bienes comunales, agentes municipales y de policía o representantes del pueblo, así mismo hizo un cuestionario de (datos generales) los acuerdos y compromisos para llevar a cabo el proyecto en las comunidades se realizó la programación de las actividades en campo.

#### Talleres participativos para la obtención del listado de especies útiles

Para obtener el listado de las especies de importancia alimenticia, medicinal, artesanal-ornamental se aplicaron entrevistas en las comunidades de los cinco municipios mediante talleres participativos con personas que tenían relación directa con el uso de las plantas silvestres de la comunidad, a fin de obtener mayor información (uso de las plantas, época y forma de propagación, frecuencia poblacional, motivos de la baja o alta población y ubicación) de una manera dinámica en las 20 localidades del proyecto. Los talleres fueron facilitados por el personal de Yuku Kuixi AC.

#### Colecta de germoplasma

Se realizaron recorridos de campo con el fin de coleccionar las especies descritas en los talleres, las muestras se obtuvieron de las plantas que presentaron madurez fisiológica (hojas, flor, fruto y semilla), características necesarias para la identificación de los ejemplares. En estos recorridos participaron las autoridades municipales, así como ciudadanos voluntarios y personal de Yuku Kuixi AC.

#### Identificación taxonómica del material vegetal

Se integró una colecta de germoplasma y material botánico por municipio, el material fue enviado a personal experto para su identificación.

### Proceso de establecimiento del jardín para la conservación de la biodiversidad

Se evaluaron las condiciones de los municipios participantes en el presente proyecto, definiendo los siguientes criterios específicos para la correcta elección del lugar donde se establecerá el jardín botánico: a) La disponibilidad de la comunidad para designar la superficie necesaria para el establecimiento del jardín y garantizar que no existirá cambio en el uso de este terreno, b) La disponibilidad de agua, c) Su organización interna y c) el potencial aprovechamiento económico de las plantas en la comunidad. Posteriormente se realizaron los trámites ante el Comisariado de Bienes Comunales para la donación del terreno. Con el apoyo de un experto en el diseño de jardines botánicos se está concluyendo el diseño.

### **Resultados**

#### **Registro de especies**

Actualmente, se tienen registradas 27 especies de la microrregión Apoala (Cuadro 1), Algunas especies se repiten en los municipios debido a que comparten características biofísicas, pero el número máximo de especies registradas en cada municipio es de 9 especies, tal es el caso de La Asunción Nochixtlan, San Miguel Huautla y Santiago Apoala; en San Miguel Chichahua se han registrado 3 especies y Santa María Apasco 3 especies (Cuadro 2). La especie más común fue *Gymnosperma glutinosum* (Cuadro 2).

Cuadro 1. Lista de especies registradas en los municipios de la microrregión Apoala

Nombre común	Especie	Nombre común	Especie
Espino	<i>Acacia caven</i>	Cola de caballo	<i>Equisetum arvense</i>
Alcanfor	<i>Achilea millefolium</i>	Hierba de ángel	<i>Eupatorium petiolare</i>
Tlaxistle	<i>Amelanchier denticulata</i>	Enebro	<i>Juniperus deepeana</i>
Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Laurel	<i>Litsea glaucescens</i>
Árnica mexicana	<i>Heterotheca inuloides</i>	Manrrubio	<i>Marrubium vulgare</i>
Estafiate	<i>Artemisa ludoviciana</i>	Jícama silvestre	<i>Pachyrhizus erosus</i>
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	Carnavala	<i>Polypodium plesiosorum</i>
Lechecilla	<i>Asclepias linaria</i>	Chepiche	<i>Porophyllum tagetoides</i>
Chicle	<i>Asclepias syriaca</i>	Encino cucharón	<i>Quercus conzattii</i>
Chamizo blanco	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	Zumaque	<i>Rhus standleyi</i>
Quelite	<i>Chenopodium album</i>	Chipule	<i>Pinaropappus roseus</i>
Hierba de borracho	<i>Clinopodium mexicanum</i>	Pericón	<i>Tagetes lucida</i>
Cacho venado	<i>Dodonaea viscosa</i>	Tronadora	<i>Tecoma stans</i>
Popotillo	<i>Gymnosperma glutinosum</i>		

Cuadro 2. Especies registradas en cada municipio.

MUNICIPIO	ESPECIES																												
	<i>Acacia cavem</i>	<i>Achilea millefolium</i>	<i>Amelanchier denticulata</i>	<i>Arctostaphylos pungens</i>	<i>Heterotheca inuloides</i>	<i>Artemisa ludoviciana</i>	<i>Arundo donax</i>	<i>Asclepias linaria</i>	<i>Asclepias syriaca</i>	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Clinopodium mexicanum</i>	<i>Dodonaea viscosa</i>	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Eupatorium petiolare</i>	<i>Juniperus deepeana</i>	<i>Litsea glaucescens</i>	<i>Marrubium vulgare</i>	<i>Pachyrhizus erosus</i>	<i>Polypodium plesiosorum</i>	<i>Porophyllum tagetooides</i>	<i>Quercus conzattii</i>	<i>Rhus standleyi</i>	<i>Pinaropappus roseus</i>	<i>Tagetes lucida</i>	<i>Tecoma stans</i>	TOTAL	
La Asunción Nochixtlán				X								X	X	X	X							X	X	X		X		9	
San Miguel Huahutla	X		X							X		X	X		X		X							X		X			9
Santiago Apoala				X	X			X		X	X								X	X	X	X							9
San Miguel Chichahua						X	X							X			X									X	X		6
Santa María Apazco		X							X	X																			3
<b>FRECUENCIA</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		

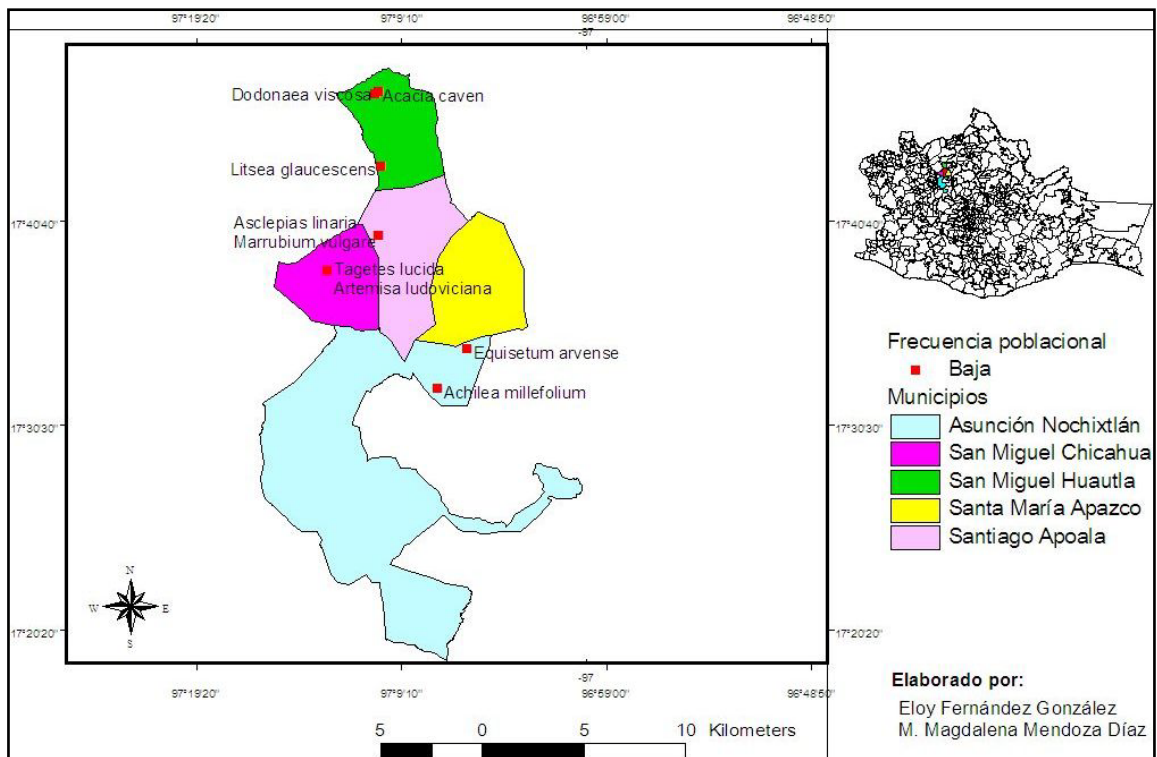
La mayoría de las especies registradas se usan como medicinales (18 especies), para ello, se utilizan preferentemente las ramas y las hojas, aunque en algunos casos se utilizan las flores y en otros como en el caso de los magueyes se utilizan las pencas. En la categoría de alimenticias se registraron 6 especies, éstas especies son consumidas principalmente como verdura en fresco. Existen dos especies de importancia artesanal y por otro lado, se registraron tres especies de importancia dendroenergética y una forrajera (Cuadro 3).

Cuadro 3. Categoría de uso de las especies registradas en la microrregión Apoala.

USOS	ESPECIES																												
	<i>Acacia cavem</i>	<i>Achilea millefolium</i>	<i>Amelanchier denticulata</i>	<i>Arctostaphylos pungens</i>	<i>Heterotheca inuloides</i>	<i>Artemisa ludoviciana</i>	<i>Arundo donax</i>	<i>Asclepias linaria</i>	<i>Asclepias syriaca</i>	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Clinopodium mexicanum</i>	<i>Dodonaea viscosa</i>	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Eupatorium petiolare</i>	<i>Juniperus deepeana</i>	<i>Litsea glaucescens</i>	<i>Marrubium vulgare</i>	<i>Pachyrhizus erosus</i>	<i>Polypodium plesiosorum</i>	<i>Porophyllum tagetooides</i>	<i>Quercus conzattii</i>	<i>Rhus standleyi</i>	<i>Pinaropappus roseus</i>	<i>Tagetes lucida</i>	<i>Tecoma stans</i>	TOTAL	
Medicinal		X		X	X	X		X		X		X	X	X	X	X		X		X			X	X	X	X	X	18	
Alimenticio				X				X		X								X		X		X							6
Artesanal			X				X																						2
Otro	D									D						F							D						4

Nota: D=Dendroenergético, F=Forrajero

Cabe resaltar que ya se identificaron las especies que en la etapa de los talleres participativos las personas catalogaron como de baja frecuencia poblacional, entre las que se encuentran: *Acacia caven*, *Dodonaea viscosa*, *Litsea glaucescens*, *Asclepias linaria*, *Marrubium vulgare*, *Tagetes lucida*, *Artemisa ludoviciana*, *Equisetum arvense* y *Achillea millefolium*. Estas especies se ubican en los municipios de San Miguel Huautla, Santiago Apoala, San Miguel Chicahua y Asunción Nochixtlán (Mapa 1). En esta etapa se encontró que la especie *Litsea glaucescens* es una planta en peligro de extinción de acuerdo al NOM-059-SEMARNAT-2001, que a la vez coincide con la información que proporcionaron los participantes a los talleres, quienes lo catalogaron como de baja frecuencia poblacional.



Mapa 1. Localización de especies no maderables de tipo alimenticia, medicinal y artesanal-ornamental identificadas como de baja frecuencia poblacional.

### Jardín botánico

Después del proceso de consulta y evaluación de las facilidades otorgadas por los municipios participantes, se determinó que el lugar idóneo para el establecimiento del jardín botánico es el municipio de Santiago Apoala por las siguientes razones:

- La disponibilidad de la comunidad para designar la superficie necesaria para el establecimiento del jardín botánico y además garantizar que no existirá ningún cambio en el uso de este terreno
- Su esquema organizativo permite tener una comisión que se encargue de la correcta ejecución de los trabajos de establecimiento, seguimiento, mantenimiento y operación del jardín botánico.

- La disponibilidad de agua que permitirá la sobrevivencia de las especies establecidas y su mantenimiento, incluso en época de estiaje requerirá poco esfuerzo y gasto para el riego.
- El aprovechamiento del jardín botánico enfocado ecoturismo hace que sea un atractivo más que ofrece la comunidad al turismo nacional y extranjero.

### Conclusiones

- La participación de la población fue primordial para el registro de las especies útiles. El proyecto fue favorecido por las actividades que realiza Yuku kuixi AC en el marco del Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA-FAO).
- En la microrregión Apoala existen varias especies que son de interés para la sociedad, sin embargo, algunas poblaciones de esas especies son consideradas escasas y en un caso en particular está bajo protección por la ley mexicana (en peligro de extinción: *Litsea glaucescens*) NOM-O59-SEMARNAT-2001.
- La población está interesada en la propagación de especies nativas con múltiple propósito (uso forestal no maderable) para la recuperación de áreas degradadas y evitar los programas de reforestación con pinos que no son nativos de la zona y que por ende no garantizan el éxito de esos proyectos.
- La población empieza a valorar la biodiversidad existente en la microrregión y ha facilitado su conservación y recuperación.

### REFERENCIAS

- ADR Yuku Kuixi (Agencia de Desarrollo Rural Yuku Kuixi A.C). 2009. Visión regional: microregión Apoala. Proyecto estratégico para la seguridad alimentaria (PESA-FAO). ADR Yuku Kuixi AC, Oaxaca México. 47 p.
- CDI. 2005. Plan para el desarrollo integral, sustentable y pluricultural de Santa María Apazco. 76 p.
- CONABIO. 2008. El capital natural.
- CONAPO.2005. Índice de marginación del estado de Oaxaca. Medio magnético.
- Contreras H., JR. 1996. Erosión en Yanhuatlán Mixteca Alta, Oaxaca: una estrategia integral de combate. Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Estado de México. 213 p.
- FLORES, M.A.; Manzanero M. Gl.; Fuentes M.H.; Trejo O.A.; Tapia P.D. 2009. Consultoría para el manejo de ecosistemas y conservación de la biodiversidad. Programa de manejo sustentable, conservación de ecosistemas y su biodiversidad en la mixteca oaxaqueña. CIIDIR-IPN, México. 120 p.
- GARCÍA-MENDOZA, A. 2004. Integración del conocimiento florístico del estado. En: A.J. García- Mendoza, M.J. Ordoñez y M. Briones-Salas (eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp. 305-325.

- , M.J. Ordoñez y M. Briones-Salas. 2004. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza- World Wildlife Fund, México. 605 p.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información). 2005. Censo de población y vivienda. Medio magnético.
- MAGRIN, G., Gay García C., Cruz Choque D. Giménez J.C, Moreno A.R., Nagy G.J., Nobre C. and Villamizar A. 2007. Latin America. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK. Pag. 581-615.
- ORTIZ, P.M.A., J.R. Hernández S. y J.M. Figueroa Mah-Eng. 2004. Reconocimiento fisiográfico y geomorfológico. En: García-Mendoza, A.J., M.A. Ordoñez y M. Briones-Salas (Eds.). Biodiversidad de Oaxaca, 605 p. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México. pp. 43-54.
- TAPIA, T.EC. Reyes C.R. 2008. Productos forestales no maderables en México: aspectos económicos para el desarrollo sustentable. Maderas y bosques 14(3):95-12.