



Palmas de palma, Fotografía: Encuentro

ESTUDIOS DE CASO SOBRE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE PLANTAS SILVESTRES EN MÉXICO

Resumen

La presente memoria es el resultado de un taller realizado en México por invitación de la Botanical Garden Conservation International (BGCI), con el objeto de analizar experiencias manejo flora silvestre desde una perspectiva de sustentabilidad.

La convocatoria y organización estuvieron a cargo del Instituto de Ecología de Xalapa A. C. y la CONABIO.

Los estudios de caso presentados incluyen elementos sobre conservación, uso sustentable y comercialización de plantas silvestres en México.

Finalmente, con base en el conjunto de estudios de caso se elaboraron recomendaciones para promover el cumplimiento de las metas XII y XIII de la Estrategia Mundial para la conservación de Especies Vegetales (GSPC) del Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD), mismas que fueron presentadas en la XVI reunión del Órgano de Asesoramiento Técnico, Tecnológico y Científico (SBSTTA) del CDB en marzo de 2012 en Montreal, Canadá.



Taller de estudios de caso, Foto: Archivo Coordinación de Estrategias de Biodiversidad

Contenido	
Resumen	1
Introducción	2-3
Estudio de caso	4-50
Lista asistentes	51
Recomendaciones	52-55
Agradecimientos	56

El Objetivo III de la GSPC, plantea tres metas específicas para utilizar de manera equitativa y sostenible la diversidad vegetal:

xi) Ninguna especie de flora silvestre se ve amenazada por el comercio internacional.

xii) Todos los productos derivados del aprovechamiento de especies vegetales silvestres se obtienen de manera sostenible.

xiii) Se mantienen o aumentan, según proceda, las innovaciones en conocimientos y prácticas indígenas y locales asociadas a los recursos vegetales, para prestar apoyo al uso consuetudinario, los medios de vida sostenibles, la seguridad alimentaria local y la atención de la salud.

Introducción

Desde su origen, la humanidad ha utilizado para su supervivencia y prosperidad una gran variedad de especies silvestres, tanto de flora, como de fauna (Naranjo y Dirzo 2009). En particular, millones de personas alrededor del mundo utilizan a las plantas silvestres como base para su subsistencia, ya que de ellas obtienen alimentos, medicina, fibras, materiales para construcción, entre otros.

En México, uno de los países con mayor diversidad de plantas, el uso de plantas silvestres tiene una historia larga, debido al uso tradicional que se da a numerosas especies (Naranjo y Dirzo 2009). Entre ellas, algunas como el maíz que tuvo un papel central en el origen y la difusión de la agricultura y en las civilizaciones indígenas de Mesoamérica.

Por otro lado, la utilización de poblaciones de flora puede ser desde la extracción esporádica, la domesticación y la explotación sustentable; sin embargo, también existen ejemplos de sobreexplotación que han llevado a la disminución de poblaciones o la desaparición local o global de algunas especies (Naranjo y Dirzo 2009). La extracción no sustentable de poblaciones de plantas es una de las principales causas que llevan a la extinción local de especies (Dirzo y Raven 2003).

En México, existen ejemplos que pueden ilustrar estas variantes de uso como: 1] numerosas plantas medicinales, ornamentales o ceremoniales (por ejemplo, barbasco, peyote y cuajotes, entre otras) que pueden ubicarse en el grupo de las especies que son extraídas de su hábitat de manera esporádica u oportunista; 2] especies domesticadas como el maíz, la calabazas y el frijol; 3] casos exitosos de uso sustentable como los copales (*Bursera glabrifolia*), y 4] algunas especies de cícadas y las cactáceas que han sido extraídas de tal manera, que sus poblaciones naturales están muy disminuidas (Naranjo y Dirzo 2009).

En el marco de la Estrategia Global de Conservación de la Diversidad Vegetal (GSPC), México aceptó colaborar con el Gobierno del Reino Unido, en el marco de los Diálogos de Desarrollo Sustentable con: China, India y Brasil, con la finalidad de fomentar la colaboración y dar a conocer algunas experiencias de buenas prácticas con relación al uso sustentable de especies de plantas silvestres en estos países. Las instituciones que se involucraron en la promoción y organización de esta actividad en México fueron el Botanic Garden Conservation International (BCGI), el Instituto de Ecología, A.C. (Inecol) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

“La flora de México es una de las más variadas y complejas del planeta. Su estudio tiene sus antecedentes en algunas exploraciones botánicas donde destacan colecciones como las de: Faustino Miranda, Efraim Hernández X., Eizi Matuda, Arturo Gómez Pompa, Ramón Riba y Jerzy Rzedowski, entre otras (Dávila y Germán 1991).”



Comentarios durante el taller estudios de caso, Bromelias, Foto: Archivo Coordinación de Estrategias

Talleres similares fueron desarrollados en India, China y Brasil y los estudios de caso fueron compilados en un formato común con el objetivo de poder comparar la información biológica, social y económica que los expertos pudieron proveer.

En febrero de 2012 se desarrolló un taller para el que fueron convocados diversos expertos con la finalidad de documentar y analizar estudios de caso sobre conservación, uso sustentable y comercialización de plantas silvestres, así como proponer recomendaciones que promuevan el cumplimiento de las metas XII y XIII incluidas en el Objetivo 3 de la EGCV:



Taller estudios de caso, Bromelias, Foto: Archivo Coordinación de Estrategias

Metas XII y XIII incluidas en el Objetivo 3 de la Estrategia Global de Conservación Vegetal

xii) Todos los productos derivados del aprovechamiento de especies vegetales silvestres se obtienen de manera sostenible.

xiii) Se mantienen o aumentan, según proceda, las innovaciones en conocimientos y prácticas indígenas y locales asociadas a los recursos vegetales, para prestar apoyo al uso consuetudinario, los medios de vida sostenibles, la seguridad alimentaria local y la atención de la salud.

Literatura citada

- Naranjo, E.J., R. Dirzo *et al.* 2009. Impacto de los factores antropogénicos de afectación directa a las poblaciones silvestres de flora y fauna, en *Capital natural de México*, vol. II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*. Conabio, México, pp. 247-276.
- Sánchez G.J.J. 2011. Diversidad del Maíz y el Teocintle. Informe preparado para el proyecto: "Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Manuscrito.
- Llorente, B. J, y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota, en *Capital natural de México*, vol. I: *Conocimiento actual de la biodiversidad*. CONABIO, México, pp. 283—322.



Cuadros de semillas, Tepoztlán, Morelos, Foto: Banco de imágenes de CONABIO

Cosecha de Nopal de Castilla, *Opuntia ficus-indica* Foto: Banco de imágenes de CONABIO

Autores que Estudios de caso y presentaron ciones que fueron revisadas y analizadas durante el taller de Estudios de Caso sobre Aprovechamiento Sustentable de Plantas Silvestres en México, además se incluye en el cuerpo de esta memoria dos estudios de caso que no fueron revisados en el taller, pero que recibimos los cuestionarios de información sobre recursos vegetales.

Estudios de caso		
1	<i>Bursera citronella</i> (Copal)	David Espinosa (FES-Zaragoza UNAM)
2	Maguey papalote del Chilapan <i>Agave</i> spp. (Agaves)	Juana Flores (Productores Soltecos de Agave y Mezcal S.P.R. de R.L.)
3	El árnica mexicana (<i>Heteroteca inuloides</i> Cass.), Astera- ceae, en la región de Ozumba, Estado de México	Edelmira Linares (Jardín Botánico IBU- NAM)
4	Cycadas.	Andrew Vovides (INECOL)
5	Espadaña (<i>Dioon merolae</i>) acuerdos de usufructo para conservar poblaciones y tradiciones.	Rosa Ma. Vidal (PRONATURA Chiapas)
7	Usos culturales de las Bromelias en Chiapas, retos y oportunidades para su manejo	Rosa Ma. Vidal (PRONATURA Chiapas)
8	Palma camedor (<i>Chamaedorea quetzalteca</i>) manejo sustentable y apropiación comunitaria	Guillermo Dahringer (PRONATURA Chiapas)
9	Uso sostenible de la palma de guano (<i>Sabal mexicana</i> y <i>Sabal yapa</i>)	Javier Caballero (Jardín Botánico IBU- NAM)
10	<i>Euphorbia antisiphilitica</i> (Candelilla)	Andrea Martínez (INE)
11	Los maíces y sus parientes silvestres <i>Zea maiz</i> (Maíz)	Francisca Acevedo (CONABIO)

Estudio de Caso 1. El Copal

David Espinosa (FES Zaragoza UNAM)

1. DESCRIPCIÓN DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

1.1. Nombre científico y nombres comunes:

Bursera citronella McVaugh & Rzed. (Burseraceae): xochicopal [náhuatl, xochitl: flor, florido, fino; copalli: incienso], xarapiscua [purépecha], almárciga [Esp., degenerativo de almáciga: resina].



Obtención de la almárciga o xochicopal: *Bursera citronella*, Foto: Leonor Solís / CONABIO

1.2. Principal (es) uso (s) del producto vegetal:

Incienso.

1.3. ¿De acuerdo a su experiencia que tan extendido en la población es el uso del recurso en cuestión?

Este copal es usado regionalmente por indígenas y mestizos de la región de la montaña de Guerrero, principalmente en ritos funerarios.

1.4. Área geográfica donde es recolectado:

Costa Chica de Guerrero, en la cuenca del río Papagayo.

1.5. Qué partes y productos de la planta son aprovechados (no forestales):

Resina

1.6. Tipo (s) de hábitat donde se encuentra la especie:

Crece en peñas insertas en las selvas medianas subcaducifolias de la cuenca del Papagayo.

1.7. ¿La planta es cultivada o es colectada del medio silvestre?, ¿Cuáles son las condiciones necesarias para una u otra situación?

Sólo se recolecta de poblaciones silvestres.

1.8. ¿Cuál es el estatus de conservación de la especie? (CITES, UICN y NOM-059).

No está incluido en ninguna de estas listas.

1.9. ¿Cuál es la tendencia poblacional de la especie utilizada, y qué factores influyen?

Estable: Esta especie tiene una distribución geográfica y ecológica muy restringida, por ello su principal amenaza es la reducción del hábitat. Las peñas donde crece ocasionalmente son usadas para la extracción de mármol.

1.10. ¿Qué tipo de observaciones ha encontrado en cuanto a la calidad del recurso vegetal silvestre en los diferentes lugares en los que se encuentra?

Sólo se recolecta en el área referida.

1.11. ¿Cuál es la estacionalidad y disponibilidad del recurso vegetal silvestre?

Su disponibilidad es alta durante la primavera, mientras que el resto de las estaciones del año se reporta como no disponible.

1.12. ¿Cuál es la condición preecedera (duración) del recurso vegetal silvestre?

No se cuenta con la información para determinar la condición preecedera. El recurso se recolecta en primavera y se consume completamente a lo largo del año.

2. RECOLECTA Y MANEJO DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

2.1. ¿Cuál es la tenencia de la tierra donde el recurso vegetal silvestres es recolectado, y cómo influyen estos factores en su manejo sustentable?

Ejidal: hasta la fecha se han registrado en campo recolectores de dos comunidades, Omitlán y el Tepehuaje, dentro de sus dotaciones ejidales, pero sólo se dedican a ello dos o tres recolectores de ambas comunidades, las cuales no llegan a 1000 habitantes.

2.2. ¿Quiénes son los colectores del recurso vegetal silvestre? Si están involucrados grupos étnicos, por favor especifique.

Hombres: hasta donde conozco, sobre todo se trata de hombres mayores de 50 años.

2.3. Por favor mencione si la especie se encuentra sujeta a algún tipo de control legal (permisos, concesiones, etc).

Ninguno.

2.4. Por favor mencione si la extracción y aprovechamiento del recurso vegetal le implica realiza algún pago, y en que condiciones se debe realizar.

Ninguno.



Colecta de la almárciga, Foto Leonor Solís / CONABIO

3. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN DE LAS ESPECIES Y SUS PRODUCTOS DERIVADOS

3.1. Mencione brevemente cómo y dónde se procesa el recurso vegetal aprovechado.

Se desprende directamente del árbol se seca al sol y se almacena en costales que permiten el paso de aire para evitar el enmohecimiento del producto. No hay transformación hacia productos derivados. Sólo se establecen algunas prácticas de control de calidad.

3.2. ¿Qué fuentes de información sobre el mercado están disponibles?

Ninguna.

3.3. ¿Cómo los diferentes actores obtienen información sobre el manejo, colecta, permisos y procesamiento del recurso?

No hay datos.

3.4. Mencione los actores y organizaciones relevantes en el mercado del producto (s).

Los recolectores pertenecen a los pueblos de Omitlán y El Tepehuaje (municipio de Juan R. Escudero, Gro.), en la cuenca del río Papagayo; los intermediarios son generalmente comerciantes de Tierra Colorada (cabecera municipal de Juan R. Escudero), y se vende al menudeo en los mercados de Tixtla y Chilapa.

3.5. ¿Qué vías de comercialización están disponibles y que condiciones son necesarias para acceder a los mercados?

Como se trata de una actividad económica complementaria a la producción agrícola y ganadera de subsistencia, los productores no han explorado alternativas comerciales. Las actuales les funcionan.

3.6. Por favor mencione sobre las características y condiciones de la cadena de mercado.

No hay relación directa entre productores y consumidores. El precio de la resina pagado al productor se triplica en la venta al menudeo.

4. IMPACTO DEL COMERCIO EN LOS MODOS DE VIDA DE LAS COMUNIDADES LOCALES

4.1. Por favor mencione cuáles son los beneficios que la recolección, procesado y el comercialización de las plantas o sus derivados genera para los diferentes grupos (comunidad, mujeres, hombre, edad).

Como actividad económica, la extracción de resina impacta a menos del 1% de la población a la que pertenecen los recolectores. El recurso es mucho más valorado por los consumidores. La mayoría de la población se dedica a la producción de maíz, frijol y calabaza para pepita, cultivos que alternan con el de jamaica. Así como algunos pocos complementan sus ingresos con la recolección de resina, otros lo hacen con el mimbres o el palo morado.

4.2. ¿Cuáles son los conocimientos y prácticas tradicionales asociados al aprovechamiento sustentable del recurso vegetal?

Como la resina se produce por la interacción de la planta con un insecto, particularmente la larva de un gorgojo (*Copturus burserofagus* Muñiz & Reséndiz), los recolectores tienen un profundo conocimiento acerca del ciclo de vida de éste y cómo este ciclo se puede ver alterado por el comportamiento de las lluvias y la temperatura.



Almáciga o xochicopal, Foto: Leonor Solís /CONABIO

5. IMPACTO DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO VEGETAL SOBRE LAS POBLACIONES SILVESTRES Y EL ECOSISTEMA

5.1. ¿Hay cambios en los niveles de suministro del recurso?

No.

5.2. ¿Cómo se fundamenta que el manejo/recolección del recurso es sustentable?

La forma de recolecta de la resina se basa en el conocimiento de la interacción planta – insecto y del ciclo de vida de este último.

6. Mencione algunas referencias y recursos relevantes para mayor información

Corona Mondragón, Otilia Giovana. 2007. Estudio de la producción natural de resina de *Bursera aff. citronella* McVaugh & Rzed. (Burseraceae) en la cuenca del río Papagayo. Tesis de Licenciatura, Biología. Facultad de Estudios

Estudio de Caso 2. Mezcal de Maguey papalote Juana Flores (Productores Soltecos de Agave y Mezcal S.P.R. de R.L.)

1. DESCRIPCIÓN DEL RECURSO VEGETAL

1.1. Nombre científico y nombres comunes:

Agave cupreata
Maguey papalote

1.2. Principal (es) uso (s) de producto vegetal:

- Elaboración de mezcal
- Reforestación para la conservación de suelos

1.3. ¿De acuerdo a su experiencia que tan extendido en la población es el uso del recurso en cuestión?

El mezcal está muy arraigado a la cultura y tradiciones de las comunidades. La planta de maguey anteriormente la gente decía que sale o crece sola, sin necesidad de andar reforestándola; ahora hasta solicitan a algunas dependencias la reforestación con esta planta porque la gente se ha dado cuenta que conviene más elaborar mezcal que sembrar maíz.

1.4. Área geográfica donde es recolectado:

Es cultivado en los Municipios de: Chilapa, Zitlala, Ahuacutzingo, Tixtla, Atlixac y Mártir de Cuilapan.

1.5. Qué partes y productos de la planta son aprovechados (no forestales):

- La piña
- La semilla
- Las Flores

1.6. Tipo (s) de hábitat donde se encuentra la especie:

Es una especie endémica de la depresión del río Balsas (Guerrero, Michoacán, Puebla y parte de Oaxaca), crece entre los 1400 y los 2000 msnm entre encinares pastizales y selvas bajas.

Es polinizado por murciélagos.

“Algunos que vienen migrando desde Texas y Arizona.”

1.7. ¿La planta es cultivada o es colectada del medio silvestre?, ¿Cuáles son las condiciones necesarias para una u otra situación?

Es recolectada del medio silvestre en los terrenos ejidales o comunales y/o en pequeñas propiedades, para poder recolectarla existen diferentes acuerdos.

- Compra de cabeza del maguey de manera directa entre Fabricero y Magueyero (dueño del maguey).
- Trabajo entre Magueyero y Fabricero (dueño de la fábrica), distribuyéndose el mezcal obtenido según acuerdo.

- Arrendamiento. El Magueyero renta la fábrica para elaborar mezcal.

Se realiza el pequeño cultivo de maguey, se realiza de manera Agroforestal, no se talan extensiones de selvas o bosques, se reforesta en lugares donde no se da el maíz, y con la finalidad de regenerar el suelo.

Para los permisos de aprovechamiento y registro de predios se trabaja con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y se ha visto que todavía hay suficiente maguey silvestre y además porque se ha estado reforestando con el mismo, entonces el estatus está bien.



Agave cupreata, Foto: Juana Flores

1.8. ¿Cuál es el estatus de conservación de la especie? (CITES, UICN y NOM-059).

Para los permisos de aprovechamiento y registro de predios se trabaja con la NOM- 059-SEMARNAT-2010 y se ha visto que todavía hay suficiente maguey silvestre y además porque se ha estado reforestando con el mismo, entonces el estatus está bien.

1.9. ¿Cuál es la tendencia poblacional de la especies utilizada, y qué factores influyen?

Incremental: está incrementando, gracias al establecimiento de viveros comunitarios en donde se produce aproximadamente 1,000,000 de planta de maguey las cuales posteriormente son reforestadas, otro factor que influye en el incremento es el apoyo del programa PROARBOL de la CONAFOR, en donde se proporciona una pequeña compensación a las comunidades y ejidos que reforesten.

1.10. ¿Qué tipo de observaciones ha encontrado en cuanto a la calidad del recurso vegetal silvestre en los diferentes lugares en los que se encuentra?

Con respecto a la calidad del maguey en campo, este cuando ya está maduro presenta la siguiente concentración de azúcar:

Velilla = 20% a 22% ART (azucares reductores totales)

Capón = 23% a 25% ART*

*ART = Azucares susceptibles como sustrato para las levaduras, transformándolas en alcohol (mezcal).

Una de las ventajas que tiene este maguey es su reproducción la cual es exclusivamente por semilla, para lo cual cada planta tiene que ser polinizada, esto garantiza que el maguey tenga una diversidad genética.

1.11. ¿Cuál es la estacionalidad y disponibilidad del recurso vegetal silvestre?

Estacionalidad	Disponibilidad	Observaciones
Invierno	Suficiente	En febrero que aun es invierno empieza la temporada de elaboración del mezcal.
Primavera	Suficiente	En los meses de marzo, abril mayo y junio que es la estación de primavera es cuando está en su apogeo la elaboración del mezcal.
Verano	Suficiente	Trabajan como un mes o mes y medio debido a que se dedican a la siembra agrícola (maíz, frijol, calabaza)



Agave cupreata, debe su nombre al color cobrizo de sus espinas, Foto: Juana Flores

1.12. ¿Cuál es la condición preceñera (duración) del recurso vegetal silvestre?

El maguey para poder ser cortado debe ser maduro, estado que lo alcanza de 8, 9, 10, 12 o hasta 15 años. Como es una especie que se reproduce por semilla y no todas las plántulas maduran al mismo tiempo se considera que hay

2. RECOLECTA Y MANEJO DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

La recolección de semilla se realiza en los meses de: finales de marzo, abril y mayo. Cultivo en Viveros: de 8 meses a un año. Reforestación: en terrenos Ejidales, Comunales y pequeña propiedad de 8 a 11 años para que madure.

2.1. ¿Cuál es la tenencia de la tierra donde el recurso vegetal silvestres es recolectado, y cómo influyen estos factores en su manejo sustentable?

Este recurso vegetal (maguey) lo encontramos en comunidades, ejidos y propiedades privadas. En las comunidades y ejidos dependiendo de los acuerdos que tengan se lo reparten cada determinado tiempo y en asamblea deciden cuanto le toca a cada ejidatario o comunero dependiendo de la cantidad que se tenga.

En el caso de la propiedad privada cada dueño del maguey decide si lo vende, lo trabaja o lo da a medias.

2.2. ¿Quiénes son los colectores del recurso vegetal silvestre? Si están involucrados grupos étnicos, por favor especifique.

Al maguey quienes lo recolectan al ser labrado son los hombres ya que cada piña es pesada, hay algunas que llegan a pesar hasta 80 kilos; la edad del grupo que recolecta es de 16 hasta 60 años.

2.3. Por favor mencione si la especie se encuentra sujeta a algún tipo de control legal (permisos, concesiones, etc).

Se tienen que realizar Estudios Técnicos Justificativos para obtener el Permiso de Aprovechamiento autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

2.4. Por favor mencione si la extracción y aprovechamiento del recurso vegetal le implica realiza algún pago, y en que condiciones se debe realizar.

Para la extracción y la elaboración del mezcal se pagan jornales y para el acarreo se pagan fletes.

3. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN DE LAS ESPECIES Y SUS PRODUCTOS DERIVADOS

3.1. Mencione brevemente cómo y dónde se procesa el recurso vegetal aprovechado.

La planta ya madura en campo se le quitan las hojas o pencas (labrado) con un aparato rustico llamado tarecua o machete largo especial para el labrado del maguey, se destronca o se arranca la piña del suelo; se acarrea al camino o carretera y en bestia mular o en camionetas se lleva a la fabrica, vinata o palenque; ahí ya tiene limpio el horno que es un hoyo en la tierra como de 2 o 3 metros de diámetro y 1.5 m de hondo; al horno le ponen leña maciza (encino, tepehuaje, guamúchil) y piedra de rio dejando un hueco para prender la leña, prenden la leña y tapan el hueco y dejan de 6 a 7 horas para que se consuma la leña y la piedra quede al rojo vivo; ponen un poco de piedra fría para que al poner las piñas de maguey no se quemem, ya que pusieron las piñas las van cubriendo con palma y tierra hasta que no salga nada de humo.

Lo dejan de 3 a 4 días y destapan el horno sacan las piñas ya cocidas y les llevan a la fabrica para molerlas en un molino desintegrador y ponen a fermentar el maguey molido en tinas de madera de pino; la fermentación tarda como unos 6 días y ya que están buenas las tinas pasan lo fermentado a un alambique de cobre que está cubierto con tierra y le prenden fuego con leña sencilla para la destilación.

La destilación la hacen dos veces, la primera se llama simpleda que es donde llevan el mosto fermentado a la olla, la segunda destilación es la refinada y es donde el liquido que salió de la fermentada lo echan a la olla o alambique y se destila otra vez. De ahí el primer liquido que sale le llaman puntas que tienen de 60 a 85 grados de alcohol, el siguiente liquido que sale es el cuerpo y contiene unos 45 a 58 grados de alcohol y lo que sale al final le llaman colas y es de un grado de alcohol de 35 a 20 grados. Después mezclan las puntas con las colas dejándolo de 48 a 55 grados y ese es el mezcal.

3.2. ¿Qué fuentes de información sobre el mercado están disponibles?

Estudios de Mercado.

3.3. ¿Cómo los diferentes actores obtienen información sobre el manejo, colecta, permisos y procesamiento del recurso?

A través de los técnicos que están colaborando en la Organización Sanzekan Tinemí, esto es para los socios de la organización.



Producto envasado y etiquetadoFoto: Juana Flores

3.4. Mencione los actores y organizaciones relevantes en el mercado del producto (s).

- Los maestros mezcaleros son los que se encargan de comercializarlo directamente; el mezcal se vende en restaurantes, mezcalerías y bares del Distrito Federal.

Se cuenta con dos organizaciones:

1. La Sociedad de Productores de Mezcal “Mexcali Papalotl del Chilapan”, es la que tiene como función la comercialización del mezcal.
 2. La Asociación de Magueyeros y Mezcaleros del Chilapan es la responsable de garantizar la sustentabilidad del maguey, así como de vigilar el proceso de producción para garantizar su calidad.
- Las mezcalerías y bares se caracterizan por promover el mezcal como una bebida auténtica con tradición y cultura.



Corte de pencas, Foto: Juana Flores

3.5. ¿Qué vías de comercialización están disponibles y que condiciones son necesarias para acceder a los mercados?

Para comercializar el mezcal es necesario promoverlo a través de catas de degustación y visitas de los maestros mezcaleros en los bares, mezcalerías y restaurantes.

3.6. Por favor mencione sobre las características y condiciones de la cadena de mercado.

Los restaurantes en donde se comercializa el mezcal, se dedican a promover la gastronomía mexicana y manejan un concepto Gourmet.

4. IMPACTO DEL COMERCIO EN LOS MODOS DE VIDA DE LAS COMUNIDADES LOCALES

4.1. Por favor mencione cuáles son los beneficios que la recolección, procesado y el comercialización de las plantas o sus derivados genera para los diferentes grupos (comunidad, mujeres, hombre, edad).

Mejorar las condiciones económicas y sociales en las comunidades, la producción del mezcal es una importante fuente generadora de empleos, el arraigo de los pobladores en sus comunidades. Por otro lado, la agricultura y la producción de mezcal son dos actividades que complementan los ingresos de los productores, con la agricultura se garantiza la disponibilidad de los granos básicos que forman parte de la base alimenticia (maíz, frijol y calabaza); por su parte los ingresos obtenidos por la elaboración de mezcal garantiza contar con un recurso, el cual es utilizado para desarrollar las actividades de la agricultura, para tener acceso a servicios de salud, escuelas, mejorar su alimentación, etc.

Las personas que solo se dedican a la agricultura, son campesinos que viven en condiciones de extrema pobreza, quienes por lo regular se ven obligados a vender parte de sus cosechas (maíz, frijol y calabaza) para poder subsistir en los meses restantes del año, en cambio las personas que realizan la agricultura y participan en algunos de los sectores del mezcal, son personas que tienen garantizados los granos básicos durante todo el año, puesto que al dedicarse a alguna actividad de la elaboración de mezcal, ya sea como productor, labrador, viverista o reforestador, le permite obtener un ingreso extra por dicha actividad, con lo que evita verse obligado a vender parte de sus cosechas, y le garantiza lo que lo lleva tener excedentes en su producción (maíz y

“Manejo sustentable de un maguey silvestre”

- Producción agroforestal
- No elimina selvas ni bosques
- Se favorece conservación y producción de leña, agua y

4.2. ¿Cuáles son los conocimientos y prácticas tradicionales asociados al aprovechamiento sustentable del recurso vegetal?

El proceso de producción de mezcal es 100% artesanal el cual se ha utilizado en la región, la producción de mezcal solo se da en los meses de febrero a julio dado que la experiencias de los maestros mezcaleros es en estos meses donde se obtiene buen mezcal.

5. IMPACTO DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO VEGETAL SOBRE LAS POBLACIONES SILVESTRES Y EL ECOSISTEMA

5.1. ¿Hay cambios en los niveles de suministro del recurso?

No porque hay acuerdos en algunos ejidos y comunidades para cuidar el recurso, en este caso son los Estudios Técnicos Justificativos para el Permiso de Aprovechamiento.

5.2. ¿Cómo se fundamenta que el manejo/recolección del recurso es sustentable?

Porque en la organización se cuenta con un programa de reforestación de maguey en donde se están reforestando alrededor de 1´000,000 de plantas, las cuales se producen en los viveros comunitarios de la Organización. El proceso de elaboración del mezcal dura solo 6 meses (febrero-Julio) y se elabora mezcal en pequeños volúmenes.

6. Mencione algunas referencias y recursos relevantes para mayor información

- Mapa "Agave, mezcales y diversidad". CONABIO.
- Aguirre Rivera, J.R., H. Charcas Salazar y J.L. Flores Flores. 20 01. *El maguey mezcalero potosino*. Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología, Gobierno del Estado de San Luis Potosí e Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Bautista, J. A. y M. A. Smit. 2012. Sustentabilidad y agricultura en la "región del mezcal" de Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. Vol 3. Núm 1, pp. 5-20
- Colunga-García, M. P., A. S. Larqué, L. E. Eguiarte y D. Zizumbo-Villarreal. 2007. En lo ancestral hay futuro: del tequila, los mezcales y otros agaves. CICY-CONACYT-CONABIO-INE. Mérida, Yucatán. 402 p.
- Nobel, P.S. 1998. *Los incomparables agaves y cactus*. Trillas, México.
- Nobel, P.S. 2009. Sabiduría del desierto, agaves y cactus: CO2, agua, cambio climático. Biblioteca Básica de Agricultura. Mex. DF.
- <http://mezcalestradicionales.mx/biblioteca/>
- También se cuenta con diversos videos que se han encargado de documentar las experiencias de los maestros mezcaleros, así como el proceso de elaboración del mezcal.



Poster de la diversidad de agaves y mezcales,, fuente: CONABIO

Estudio de caso 3 El árnica mexicana

Edelmira Linares y Robert Bye (Jardín Botánico IBUNAM)

1. DESCRIPCIÓN DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

1.1. Nombre científico y nombres comunes:

Heterotheca inuloides Cass.

Familia Asteraceae o Compositae

Nombres comunes: árnica del país, árnica mexicana. En CONABIO y la Bibliografía aparecen nombres como cuatete-co, etc. que han sido desplazados por el nombre de árnica o árnica del país.

1.2. Principal (es) uso (s) del producto vegetal:

Planta medicinal para contusiones, moretones, antiinflamatorio.

1.3. ¿De acuerdo a su experiencia que tan extendido en la población es el uso del recurso en cuestión?

Muy extendido, es la principal especie del complejo árnica en México (Concepto de complejo: Linares y Bye, 1987).

1.4. Área geográfica donde es recolectado:

Centro del país principalmente.

1.5. Qué partes y productos de la planta son aprovechados (no forestales):

Toda la parte aérea, pero se prefiere cuando tiene la flor.

1.6. Tipo (s) de hábitat donde se encuentra la especie:

Bosque de pino, pino-encino.



El árnica mexicana (*Heterotheca inuloides* Cass.)
Foto: Edelmira Linares

1.7. ¿La planta es cultivada o es colectada del medio silvestre?, ¿Cuáles son las condiciones necesarias para una u otra situación?

Esta planta estaba sobre colectada en algunas regiones de México (a principio de la década de los 90s) y los recolectores se percataron de esta situación. Ellos mismos recolectaron la semilla y actualmente se cultiva en 18 comunidades de los estados de México, Puebla y Morelos, entre los que hemos documentado.

1.8. ¿Cuál es el estatus de conservación de la especie? (CITES, UICN y NOM-059).

No está en la NOM 059.

1.9. ¿Cuál es la tendencia poblacional de la especie utilizada, y qué factores influyen?

No se ha estudiado.

1.10. ¿Qué tipo de observaciones ha encontrado en cuanto a la calidad del recurso vegetal silvestre en los diferentes lugares en los que se encuentra?

De esta especie existen 3 variedades y la preferida es la var. *rosei* por ser erecta y crecimiento más rápido.

1.11. ¿Cuál es la estacionalidad y disponibilidad del recurso vegetal silvestre?

La planta se encuentra disponible durante la primavera y el verano.

1.12. ¿Cuál es la condición perecedera (duración) del recurso vegetal silvestre?

Seca en buenas condiciones puede durar algunos años.

2. RECOLECTA Y MANEJO DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

2.1. ¿Cuál es la tenencia de la tierra donde el recurso vegetal silvestres es recolectado, y cómo influyen estos factores en su manejo sustentable?

Comunal, ejidal y federal. Por lo que cualquier persona la puede recolectar.

2.2. ¿Quiénes son los colectores del recurso vegetal silvestre?

Si están involucrados grupos étnicos, por favor especifique.

Mujeres y Hombres de todas edades de múltiples grupos étnicos y mestizos.

2.3. Por favor mencione si la especie se encuentra sujeta a algún tipo de control legal (permisos, concesiones, etc).

No.

2.4. Por favor mencione si la extracción y aprovechamiento del recurso vegetal le implica realizar algún pago, y en que condiciones se debe realizar.

Al recolector no le implica ningún pago. Actualmente se cultiva y se vende por manojos.



Recolecta del árnica,
Foto: Edelmira Linares

3. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN DE LAS ESPECIES Y SUS PRODUCTOS DERIVADOS

3.1. Mencione brevemente cómo y dónde se procesa el recurso vegetal aprovechado.

Se vende fresco y seco en los mercados y tianguis del centro del país.

“Gracias al trabajo de los expertos en la Comisión permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, se ha incluido la monografía del Árnica “.

3.2. ¿Qué fuentes de información sobre el mercado están disponibles?

Maldonado-López, E. Linares, R. Bye, Guillermo Delgado, Francisco Espinosa-García. 2008. Mexican árnica anti-inflammatory action: Plant age is correlated with the concentration of Antiinflammatory Sesquiterpenes in the Medicinal Plant *Heterotheca inuloides* Cass. (Asteraceae). *Economic Botany*, 62(2): 161-170.

Linares, E. y R. Bye. 2010. La Dinámica de un mercado periférico de plantas medicinales de México: El tianguis de Ozumba, Estado de México, como centro acopiador para el Mercado de Sonora (mercado central). En: Long Towell,

J., A. Attolini. Caminos y mercados de México (Coords). Universidad Nacional Autónoma de México e Instituto Nacional de Antropología e Historia. 631-662.

3.3. ¿Cómo los diferentes actores obtienen información sobre el manejo, colecta, permisos y procesamiento del recurso?

Se transmite oralmente de una a otra persona.

3.4. Mencione los actores y organizaciones relevantes en el mercado del producto (s).

Ver Linares y Bye 2010.

3.5. ¿Qué vías de comercialización están disponibles y que condiciones son necesarias para acceder a los mercados?

Toda la cadena de comercialización de plantas medicinales hacia el Mercado Sonora (Distrito Federal), principal centro distribuidor de plantas medicinales.

3.6. Por favor mencione sobre las características y condiciones de la cadena de mercado.

Ver Linares y Bye, 2010.

4. IMPACTO DEL COMERCIO EN LOS MODOS DE VIDA DE LAS COMUNIDADES LOCALES

4.1. Por favor mencione cuáles son los beneficios que la recolección, procesado y el comercialización de las plantas o sus derivados genera para los diferentes grupos (comunidad, mujeres, hombre, edad).

De esta planta viven muchas familias en la zona principal de producción. Los cultivadores son hombres y mujeres adultos, principalmente. En nuestro artículo se menciona inclusive el número de vendedores por comunidad en el tianguis de Ozumba, Estado de México.



Don Abraham Miraflores fue el primero en sembrar el árnica en la región de Ozumba, Estado de México y ahora todos sus hijos continúan la tradición. Foto E. Linares

4.2. ¿Cuáles son los conocimientos y prácticas tradicionales asociados al aprovechamiento sustentable del recurso vegetal?

Se cultiva a mediana escala y en huertos familiares.

5. IMPACTO DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO VEGETAL SOBRE LAS POBLACIONES SILVESTRES Y EL ECOSISTEMA

5.1. ¿Hay cambios en los niveles de suministro del recurso?

No se ha evaluado.

5.2. ¿Cómo se fundamenta que el manejo/recolección del recurso es sustentable?

Ya se recolecta poco la semilla, se recolecta de los mismos campos de cultivo. También se pueden comprar las semillas en el tianguis de Ozumba.



Arriba: Los actores del aprovechamiento, Abajo, manejo de la planta para su venta en tianguis. Foto: Edelmira Linares

6. Mencione algunas referencias y recursos relevantes para mayor información

Delgado, G., M. del S. Olivares, M.I. Chávez, T. Ramírez-Apan, E. Linares, R. Bye, F. Espinosa-García. 2001. Antiinflammatory constituents from *Heterotheca inuloides*. *J. Nat. Prod.* 64:861-864.

Mijangos Ricardez, O. F. J. Ruiz-Jiménez, L. Lagunez-Rivera, M.D. Luque de Castro. (2010). Fast ultrasound-assisted extraction of polar (Phenols) and nonpolar (Lipids) fractions in *Heterotheca inuloides*. *Phytochemical Analysis*. ISSN: 0958-0344. DOI 10.1002/pca.1305

Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional de México (www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx)

Estudio de caso 4. Cycadas

Andrew P. Vovides y Carlos Iglesias (INECOL)

1. DESCRIPCIÓN DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

1.1. Nombre científico y nombres comunes:

Dioon edule (Tiotamal)

1.2. Principal (es) uso (s) de producto vegetal:

Ornamental

1.3. ¿De acuerdo a su experiencia que tan extendido en la población es el uso del recurso en cuestión?

Sus poblaciones históricamente fueron extendidas, en el noreste mexicano al centro veracruzano se eliminan por toxicidad al ganado en el noreste (chamalismo). Las poblaciones actualmente son fragmentadas y en decrecimiento, salvo algunas. Su uso es mayormente ornamental y alimenticio entre grupos indígenas del noreste. En el 2003 se estimó aproximadamente 10,000 ejemplares en las poblaciones (Stevenson et al., 2003).



Producción de planta, Foto: Andrew Vovides

1.4. Área geográfica donde es recolectado:

Zona central de Veracruz y Sierra Gorda Querétaro.

1.5. Qué partes y productos de la planta son aprovechados (no forestales):

Las semillas por UMA, y saqueo y decapitación de plantas en forma ilegal.

1.6. Tipo (s) de hábitat donde se encuentra la especie:

Encinares tropicales y bosque tropical caducifolio (selva baja caducifolia).

1.7. ¿La planta es cultivada o es colectada del medio silvestre?, ¿Cuáles son las condiciones necesarias para una u otra situación?

Es cultivada y colectada en medio silvestre. Está cultivada bajo programas de conservación (UMA) ejidal en Monte Oscuro pero antiguamente fue colectada ilegalmente. En otras zonas aledañas es todavía colectada ilegalmente por decapitación.

1.8. ¿Cuál es el estatus de conservación de la especie? (CITES, UICN y NOM-059).

CITES Apéndice II; UICN Casi amenazada; NOM-059 En peligro de extinción.

1.9. ¿Cuál es la tendencia poblacional de la especies utilizada, y qué factores influyen?

Estable: En Monte Oscuro por cultivo *in situ*.

Decreciendo: en poblaciones donde ocurre saqueo ilegal, cambios del uso del suelo y decapitación.

1.10. ¿Qué tipo de observaciones ha encontrado en cuanto a la calidad del recurso vegetal silvestre en los diferentes lugares en los que se encuentra?

Son poblaciones que se encuentra con disturbios antropogénicos principalmente por la agricultura, la ganadería y los métodos de cultivos de granos básicos tal como roza tumba y quema así como saqueo por decapitación de las coronas (Vovides, 1990; Octavio-Aguilar et al., 2008, 2009).

1.11. ¿Cuál es la estacionalidad y disponibilidad del recurso vegetal silvestre?

Las hojas están disponibles en otoño

1.12. ¿Cuál es la condición perecedera (duración) del recurso vegetal silvestre?

Es perenne.

2. RECOLECTA Y MANEJO DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

2.1. ¿Cuál es la tenencia de la tierra donde el recurso vegetal silvestres es recolectado, y cómo influyen estos factores en su manejo sustentable?

Ejidal Monte Oscuro

Federal Reserva Sierra Gorda

2.2. ¿Quiénes son los colectores del recurso vegetal silvestre? Si están involucrados grupos étnicos, por favor especifique.

Hombres

2.3. Por favor mencione si la especie se encuentra sujeta a algún tipo de control legal (permisos, concesiones, etc).

Se encuentra bajo permiso de la SEMARNAT con el carácter de UMA.



Manejo de plantas de cicadas, Foto: Andrew Vovides

“La prioridad de su conservación debe enfocarse a la conservación de plantas reproductivas y adultas”

3. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN DE LAS ESPECIES Y SUS PRODUCTOS DERIVADOS

3.1. Mencione brevemente cómo y dónde se procesa el recurso vegetal aprovechado.

En el mercado regional y local a través de ferias de flores.

3.2. ¿Qué fuentes de información sobre el mercado están disponibles?

El internet y contacto directo con productores.

3.3. ¿Cómo los diferentes actores obtienen información sobre el manejo, colecta, permisos y procesamiento del recurso?

A través de cursos de capacitación, talleres y publicación del INE SEMARNAP (Pérez-Farrera y Vovides, 1997).

3.4. Mencione los actores y organizaciones relevantes en el mercado del producto (s).

Viveristas, municipios, particulares y arquitectos de diseño de paisajes

3.5. ¿Qué vías de comercialización están disponibles y que condiciones son necesarias para acceder a los mercados?

Vías poco eficientes locales, regionales y nacionales. Se necesita apoyo en mercadotecnia.

3.6. Por favor mencione sobre las características y condiciones de la cadena de mercado.

Ineficiente, directo de productor a comprador.

4. IMPACTO DEL COMERCIO EN LOS MODOS DE VIDA DE LAS COMUNIDADES LOCALES

4.1. Por favor mencione cuáles son los beneficios que la recolección, procesado y el comercialización de las plantas o sus derivados genera para los diferentes grupos (comunidad, mujeres, hombre, edad). Ingresos económicos esporádicos por venta de plántulas por falta de apoyo en mercadotecnia (Vovides et al., 2010, 2006, 2002).

4.2. ¿Cuáles son los conocimientos y prácticas tradicionales asociados al aprovechamiento sustentable del recurso vegetal?

Viverismo rural donde los campesinos fueron capacitados en el manejo (colecta de semillas, fenología, forma de colecta de semillas, procesamiento de las semillas, germinación control de plagas).

5. IMPACTO DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO VEGETAL SOBRE LAS POBLACIONES SILVESTRES Y EL ECOSISTEMA

5.1. ¿Hay cambios en los niveles de suministro del recurso?

Mejora, en Monte Oscuro se desalentó la decapitación de plantas reproductivas así favoreciendo más reclutamiento (Octavio-Aguilar et al., 2008, 2009). Conservan como reserva ejidal 80 has de selva.



Comunidad campesina en un proyecto sustentable de cícadas

5.2. ¿Cómo se fundamenta que el manejo/recolección del recurso es sustentable?

Se fundamenta sobre estudios demográficos y genéticos. Las primeras etapas semillas y plántulas (primeras etapas de ciclo de vida) existe una alta mortalidad por desecación. Cuando se colectan estas semillas y se propagan en vivero se aumenta la tasa de sobrevivencia. Una parte de esta cosecha son utilizados para su reintroducción y otra parte para la comercialización. Sin embargo es recomendado reintroducir pocas plantas adultas cultivadas en el vivero, (tardan 15 años para plantas masculinas y 17 años para las femeninas en llegar a reproducción) en vez de muchas plántulas que se morirán (Vovides, 1990; Octavio-Aguilar et al., 2008, 2009).

6. Mencione algunas referencias y recursos relevantes para mayor información.

- Octavio-Aguilar, P., J. González-Astorga, & A.P. Vovides. 2008. Population dynamics of the Mexican cycad *Dioon edule* Lindl. (Zamiaceae): life history stages and management impact. *Botanical Journal of the Linnean Society* 157: 381-391.
- Octavio-Aguilar, P., J. González-Astorga, & A.P. Vovides. 2009. Genetic diversity through life history of *Dioon edule* Lindl. (Zamiaceae, Cycadales). *Plant Biology* 11: 525-536.
- Pérez-Farrera, M.A., & A.P. Vovides. 1997. Manual para el cultivo y propagación de cícadas. México, D.F., INE-SEMARNAP.
- Vovides, A.P. 1990. Spatial distribution, survival and fecundity of *Dioon edule* (Zamiaceae) in a tropical deciduous forest in Veracruz, Mexico, with notes on its habitat. *American Journal of Botany* 77: 1532-1543.
- Vovides A.P., M.A. Pérez-Farrera & C. Iglesias. 2010. Cycad propagation by rural nurseries in Mexico as an alternative conservation strategy: 20 years on. *Kew Bulletin* 65: 1-9.
- Vovides A.P., C. Iglesias, M.A. Pérez-Farrera, M. Vázquez-Torres, & U. Schippmann. 2002. Peasant Nurseries: A concept for an integrated conservation strategy for cycads in México. In: Maunder, M., C. Clubbe, C. Hankamer & M. Groves (Eds). *Plant conservation in the tropics: perspectives and practice*. Royal Botanic Gardens, Kew. U.K.
- Vovides A., Pérez-Farrera M. A. & C. Iglesias 2006. Sixteen years of cycad propagation in rural nurseries in Mexico: An alternative conservation strategy aimed at sustainable management. In: *The Nature of Success: Success for Nature (2006)*. Proceedings of Botanic Gardens Conservation International (BGCI) 6th International Congress on Education in Botanic Gardens. BGCI, Oxford, UK.

Estudio de caso 5. Cícadas (Estudio de caso enviado, pero no revisado)

Miguel Ángel Pérez Ferrara (UNICACH)

1. DESCRIPCIÓN DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

1.1. Nombre científico y nombres comunes:

Ceratozamia mirandae (Amendaui)

1.2. Principal (es) uso (s) del producto vegetal:

Ornamental

1.3. ¿De acuerdo a su experiencia que tan extendido en la población es el uso del recurso en cuestión?

Solo se conocen cuatro poblaciones con aproximadamente 1500 ejemplares adultos. Su uso es principalmente para el mercado de plantas ornamentales a base de saqueo por gente foránea. A veces los locales usan las hojas para decorar altares.

1.4. Área geográfica donde es recolectado:

Zona de la Frailesca, Chiapas

1.5. Qué partes y productos de la planta son aprovechados (no forestales):

Las semillas por las UMA, plantas enteras por saqueo.

1.6. Tipo (s) de hábitat donde se encuentra la especie:

Bosque de pino y encino, bosque de encino, bosque tropical subcaducifolio y bosque mesófilo de montaña (Vovides et al., 2001).

1.7. ¿La planta es cultivada o es colectada del medio silvestre?, ¿Cuáles son las condiciones necesarias para una u otra situación?

Es cultivada y colectada en medio silvestre. Ha sido cultivada bajo programas de conservación (UMA) de la Reserva de la Biosfera La Sepultura, pero antiguamente fue colectada ilegalmente

1.8. ¿Cuál es el estatus de conservación de la especie? (CITES, UICN y NOM-059).

CITES Apéndice I; UICN En peligro (CI); NOM-059, En Peligro

1.9. ¿Cuál es la tendencia poblacional de la especie utilizada, y qué factores influyen?

Estable: el cultivo in situ.

1.10. ¿Qué tipo de observaciones ha encontrado en cuanto a la calidad del recurso vegetal silvestre en los diferentes lugares en los que se encuentra?

Son poblaciones que se encuentran con disturbios antropogénicos principalmente por la agricultura, la ganadería y los métodos de cultivos de granos básicos tal como roza tumba y quema, así como los incendios forestales.



Ceratozamia mirandae, Foto: Miguel Pérez Ferrara

1.11. ¿Cuál es la estacionalidad y disponibilidad del recurso vegetal silvestre?

Las semillas con las que se realiza el cultivo están disponibles durante el verano.

1.12. ¿Cuál es la condición perecedera (duración) del recurso vegetal silvestre?

Es perenne.



Ceratozamia mirandae, Foto: Banco de imágenes de CONABIO

2. RECOLECTA Y MANEJO DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

2.1. ¿Cuál es la tenencia de la tierra donde el recurso vegetal silvestres es recolectado, y cómo influyen estos factores en su manejo sustentable?

Ejidal y Federal, en una Reserva de la Biosfera

2.2. ¿Quiénes son los colectores del recurso vegetal silvestre?

Si están involucrados grupos étnicos, por favor especifique.

Hombres.

2.3. Por favor mencione si la especie se encuentra sujeta a algún tipo de control legal (permisos, concesiones, etc).

Se encuentra bajo permiso de la SEMARNAT con el carácter de UMA.

2.4. Por favor mencione si la extracción y aprovechamiento del recurso vegetal le implica realiza algún pago, y en que condiciones se debe realizar.

Ninguna.

3. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN DE LAS ESPECIES Y SUS PRODUCTOS DERIVADOS

3.1. Mencione brevemente cómo y dónde se procesa el recurso vegetal aprovechado.

Mercado regional y local a través de ferias de flores.

3.2. ¿Qué fuentes de información sobre el mercado están disponibles?

Internet.

3.3. ¿Cómo los diferentes actores obtienen información sobre el manejo, colecta, permisos y procesamiento del recurso?

A través de cursos de capacitación y talleres impartidos por los asesores

3.4. Mencione los actores y organizaciones relevantes en el mercado del producto (s).

Viveristas, particulares, arquitectos y diseño de paisajes.

3.5. ¿Qué vías de comercialización están disponibles y que condiciones son necesarias para acceder a los mercados?

Vías locales, regionales y nacionales esporádicas por falta de asesoría en mercadotecnia.

3.6. Por favor mencione sobre las características y condiciones de la cadena de Mercado.

Directo de productor a comprador conectado por los asesores.

4. IMPACTO DEL COMERCIO EN LOS MODOS DE VIDA DE LAS COMUNIDADES LOCALES

4.1. Por favor mencione cuáles son los beneficios que la recolección, procesado y el comercialización de las plantas o sus derivados genera para los diferentes grupos (comunidad, mujeres, hombre, edad).

Ingresos económicos por venta de plántulas y apoyos gubernamentales a través de proyectos de productividad a jefes de familia (hombres) (Vovides et al., 2010).

4.2. ¿Cuáles son los conocimientos y prácticas tradicionales asociados al aprovechamiento sustentable del recurso vegetal?

Los campesinos fueron capacitados en el manejo de colecta de semillas, fenología, forma de colecta de semillas, procesamiento de las semillas, germinación y viverismo. Se realizó un manual de cultivo para este propósito (Pérez-Farrera y Vovides, 1997; Vovides et al., 2002).



Ceratozamia mirandae, Foto: Banco de imágenes de CONABIO

5. IMPACTO DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO VEGETAL SOBRE LAS POBLACIONES SILVESTRES Y EL ECOSISTEMA

5.1. ¿Hay cambios en los niveles de suministro del recurso?

No.

5.2. ¿Cómo se fundamenta que el manejo/recolección del recurso es sustentable?

Se fundamenta a que en las primeras etapas semillas y plántulas (primeras etapas de ciclo de vida) existe una alta mortalidad por desecación. Cuando se colectan estas semillas y se propagan en vivero se aumenta la tasa de sobrevivencia. Una parte de esta cosecha son utilizados para su reintroducción y otra parte para la comercialización (Pérez-Farrera et al., 2006).

6. Mencione algunas referencias y recursos relevantes para mayor información.

- **Vovides A. P., M. A. Pérez-Farrera & C. Iglesias. 2010.** Cycad propagation by rural nurseries in Mexico as an alternative conservation strategy: 20 years on. *Kew bulletin* **65**: 1-9.
- **Vovides, A.P., M.A. Pérez-Farrera & C. Iglesias. 2001.** Another new species of *Ceratozamia* (Zamiaceae) from Chiapas, Mexico. *Botanical Journal of the Linnean Society* **137**: 81-86.
- **Vovides A.P., C. Iglesias, M.A. Pérez-Farrera, M. Vázquez-Torres & U. Schippmann. 2002.** Peasant Nurseries: A concept for an integrated conservation strategy for cycads in México. In: Maunder, M., C. Clubbe, C. Hankamer & M. Groves (Eds) *Plant conservation in The Tropics: perspectives and practice*. Royal Botanic Gardens, Kew. U.K.
- **Vovides A., Pérez-Farrera M. A. y C. Iglesias 2006.** Sixteen years of cycad propagation in rural nurseries in Mexico: An alternative conservation strategy aimed at sustainable management. In: *The Nature of Success: Success for Nature* Proceedings of the 6th International Congress on Education in Botanic Gardens, BGCI Oxford, UK
- **Pérez-Farrera M.A., A.P. Vovides, P. Octavio-Aguilar, J. González-Astorga, J. De La Cruz R., R. Hernández J. & S. Maza-Villalobos-Méndez. 2006.** Demography of the cycad *Ceratozamia mirandae* (Zamiaceae) under disturbed and undisturbed conditions in a biosphere reserve of Mexico. *Plant Ecology* **187**: 97-108.

Estudio de caso 6. Cícadas

Rosa María Vidal (Pronatura Noreste)

1. DESCRIPCIÓN DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

1.1. Nombre científico y nombres comunes:

Dioon merolae De Luca, Sabato y Vázq. Torres, Zamiaceae

Espadaña

1.2. Principal (es) uso (s) del producto vegetal:

Uso tradicional religioso como ofrenda para las festividades de la Fiesta de la Santa Cruz (3 de mayo)

1.3. ¿De acuerdo a su experiencia que tan extendido en la población es el uso del recurso?

El uso es parte fundamental de la cultura de los habitantes del municipio de Suchiapa, donde se organiza el mayor número de grupos de "hojeros", que se integran por miembros de una comunidad para la organización de la peregrinación para la colecta de hojas de cícadas en la fiesta del 3 de Mayo, día de la Santa Cruz. Este uso se ha extendido a otras poblaciones de la región, principalmente Terán y San José Terán, cerca de Tuxtla Gutiérrez, así como varias poblaciones del municipio de Villaflores. A continuación se presentan datos de los grupos identificados a la fecha.

Poblado	Municipio	Grupos involucrados (hojeros)	Población (aprox)
Suchiapa	Suchiapa	12	312
Terán	Tuxtla Gutiérrez	4	120
San José Terán	Tuxtla Gutiérrez	1	55
Tenochtitlan	Villaflores	1	35
Progreso agrario	Villaflores	1	40
La Garza	Villaflores	1	30
Total		20	592

Estimación de las hojas colectadas en el 2007 se estimó que la recolección de hojas fue de más de 110,000 hojas para estas festividades. Mediante la aplicación de una cuota que limita

1.4. Área geográfica donde es recolectado:

Las áreas de recolección corresponden a la Depresión Central de Chiapas y particularmente a los municipios de Villaflores (Cerro Nambiyugua y Cuenca El Tablón) y Jiquipilas (Cerro El Estoraque). Otras áreas más puntuales involucran al municipio de La Concordia.

1.5. ¿Qué partes y productos de la planta son aprovechados?

Las hojas son las que se recolectan a mano (sin uso de cuchillo ni machete). Se utilizan las hojas maduras no las jóvenes, que presentan mayores tallas.



Dioon merolae, Foto: Banco de Imágenes de CONABIO

1.6. Tipo (s) de hábitat donde se encuentra la especie:

Bosque de Pino-Encino y Selva Baja Caducifolia.

1.7. ¿La planta es cultivada o es colectada del medio silvestre?, ¿Cuáles son las condiciones necesarias para una u otra situación?

Colectada del medio silvestre. De por su lento ritmo de crecimiento su cultivo no ha sido contemplado.

1.8. ¿Cuál es el estatus de conservación de la especie? (CITES, UICN y NOM-059).

NOM 059 categoría en peligro de extinción. UICN vulnerable.

1.9. ¿Cuál es la tendencia poblacional de la especie utilizada, y qué factores influyen?

Estable: En el caso del Cerro Nambiyugua Villaflores, influyen buenas prácticas de cosecha y manejo; incendios y pisoteo por el ganado son factores negativos.

Decreciendo: En el caso del Cerro Estoraque Jiquipilas, influyen malas prácticas de cosecha y manejo; incendios y pisoteo por el ganado son factores negativos.

Incrementando: Hay algunos esfuerzos de propagación en viveros locales, aun no significativos para impactar a las poblaciones.



Dioon merolae, Foto: Banco de Imágenes de CONABIO

1.10. ¿Qué tipo de observaciones ha encontrado en cuanto a la calidad del recurso vegetal silvestre en los diferentes lugares en los que se encuentra?

Los principales factores que afectan a las poblaciones silvestres son los cambios de uso del suelo, incendios y actividades ganaderas. La planta está asociada con plagas específicas que disminuyen la calidad de las hojas. Las actividades de manejo realizadas por los hojeros.

1.11. ¿Cuál es la estacionalidad y disponibilidad del recurso vegetal silvestre?

El principal periodo de cosecha es en la primavera por los festejos de la "Santa Cruz", pero el recurso se encuentra disponible durante todo el año.

1.12. ¿Cuál es la condición preecedera (duración) del recurso vegetal silvestre?

Las hojas pueden conservar su calidad durante una a dos semanas.

2. RECOLECTA Y MANEJO DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

2.1. ¿Cuál es la tenencia de la tierra donde el recurso vegetal silvestres es recolectado, y cómo influyen estos factores en su manejo sustentable?

Es privada y ejidal, los hojeros, o colectores tradicionales de las hojas de cícadas, no son dueños de los predios donde se encuentran las poblaciones de espadaña, por lo que se tienen que generar acuerdos de usufructo entre las partes.

2.2. ¿Quiénes son los colectores del recurso vegetal silvestre?

La actividad la realizan hombres, de entre 10 a 70 años.

2.3. ¿La especie se encuentra sujeta a algún tipo de control legal? (permisos, concesiones, etc).

Los dueños de los recursos deben obtener un registro de UMA en cuyo plan de manejo se especifican las actividades de manejo a realizar así como la cantidad de hojas que se pueden extraer. Los hojeros deben solicitar por escrito el permiso de colecta de parte de los dueños, con base en el cual la SEMARNAT les extiende un oficio respaldando el traslado de las hojas hasta su pueblo de origen.

2.4. Por favor mencione si la extracción y aprovechamiento del recurso vegetal le implica realiza algún pago, y en que condiciones se debe realizar.

Los acuerdos de usufructo entre dueños y usuarios son variados y pueden implicar pagos monetarios, entrega de despensas y o tequios* para la conservación y manejo de las poblaciones.

3. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN DE LAS ESPECIES Y SUS PRODUCTOS DERIVADOS

Este apartado no aplica a este estudio de caso.

4. IMPACTO DEL COMERCIO EN LOS MODOS DE VIDA

4.1. Por favor mencione cuáles son los beneficios que la recolección, procesado y el comercialización de las plantas o sus derivados genera para los diferentes grupos (comunidad, mujeres, hombre, edad).

En este caso los beneficios son de carácter social y en la preservación de la identidad cultural, ya que al mantener las peregrinaciones anuales a los cerros, con la participación de las familias y los grupos religiosos, la cohesión comunitaria e identidad se mantienen y dan un sentido a la participación. Otros beneficios concretos han sido que el valor de la especie en cuanto a la presión de uso, su endemismo e importancia en la protección han promovido la creación de una área de protección y el pago por servicios ambientales u otros incentivos en apoyos económicos a los dueños de los predios donde la planta se distribuye en particular en el Cerro Nambiyugua.



Fiesta de la Santa Cruz, Foto: Rosa Ma. Vidal

4.2. ¿Cuáles son los conocimientos y prácticas tradicionales asociados al aprovechamiento sustentable del recurso vegetal?

La cosecha se hace de manera sostenible desde al menos 300 años por los colectores tradicionales. Se ha documentado las prácticas de corta y las medidas de manejo que ellos mismos han establecido y se ha evaluado que son suficientes para mantener la regeneración natural de las hojas.

5. IMPACTO DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO VEGETAL SOBRE LAS POBLACIONES

5.1. ¿Hay cambios en los niveles de suministro del recurso?

Los principales cambios en la capacidad de las poblaciones a proporcionar el volumen de hojas necesario ocurren por cambios de uso del suelo o incendios que provocan una disminución del número de individuos en etapa de producción de hojas. Malas prácticas de cosecha pueden también provocar la muerte de los individuos.

5.2. ¿Cómo se fundamenta que el manejo/recolección del recurso es sustentable?

Se fundamenta en estudios de monitoreo del efecto de la cosecha sobre la estructura de las poblaciones, conllevando a recomendaciones específicas del número de hojas aprovechables por individuo, del tiempo de descanso entre cosecha para cada individuo y de la protección contra elementos externos como incendios y uso del suelo (cambio de uso o pisoteo por ganadería). Las técnicas de cosecha por arranque manual de las hojas en su punto de inserción con el tronco también son fundamentales para prevenir posibles enfermedades y el debilitamiento general de las plantas.

6. Mencione algunas referencias y recursos relevantes para mayor información.

Pérez-Farrera, M.A y Vovides, A.P., 2006, The ceremonial use of the threatened "Espadaña" cycad by a community of the central depression of Chiapas, México, Boletín de la Sociedad Botánica de México, junio, número 078, Sociedad Botánica de México A.C., Distrito Federal, México, pp. 107-113

Julia Manuela Lázaro-Zermeño, J.M., González-Espinosa, M., Mendoza A., Martínez-Ramos, M., s/f .Historia natural de *Dioon merolae* (Zamiaceae) en Chiapas, México.

Estudio de caso 7. Palma camedor

Guillermo Dahringer (PRONATURA Chiapas)

1. DESCRIPCIÓN DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

1.1. Nombre científico y nombres comunes:

Chamaedorea quezalteca Standl. & Steyerl. (con referencias a *Chamaedorea spp.*)

Palma camedor



Usos de la palma, Foto: Guillermo Dahringer.

1.2. Principal (es) uso (s) del producto vegetal:

Uso comercial en arreglos florales, coronas para bodas y funerales.

Uso ceremonial simbólico de la hoja para las festividades del Domingo de Ramos.

1.3. ¿De acuerdo a su experiencia que tan extendido en la población es el uso del recurso en cuestión?

Las hojas de palma (*Chamaedorea spp.*) son de uso extenso en México y Estados Unidos. Alrededor de 3,500,000 hojas son consumidas semanalmente en México, mientras el mercado estadounidense ha consumido tradicionalmente (periodo 1998-2008) otras 3,000,000 de hojas semanales procedentes de México. El consumo de *Ch. quezalteca* se centra en el mercado estadounidense con aproximadamente 30,000 hojas/semana (1% del mercado semanal).

1.4. Área geográfica donde es recolectado:

Ch. quezalteca se recolecta únicamente en la Sierra Madre de Chiapas y en la Selva de los Chimalapas (Oaxaca-Chiapas).

Palma camedor:
"Manejo sustentable
y apropiación
comunitaria"

1.5. Qué partes y productos de la planta son aprovechados (no forestales):

Hojas principalmente.

Plantas enteras para maceta baja proporción.

1.6. Tipo(s) de hábitat donde se encuentra la especie:

Selva mediana sub-perennifolia y Bosque mesófilo de montaña

1.7. ¿La planta es cultivada o es colectada del medio silvestre?, ¿Cuáles son las condiciones necesarias para una u otra situación?

Tradicionalmente la cosecha se ha realizado en poblaciones silvestres, sin normas de manejo, provocando una disminución importante de las poblaciones. Desde hace más de 10 años, comunidades de la Sierra están realizando labores de repoblación con altas densidades para recuperar las poblaciones e incrementar la rentabilidad de la actividad. Las condiciones de sombra deben permanecer prácticamente intactas (70-80%) para asegurar la calidad de las hojas (coloración). La planta prefiere suelos arenosos húmedos pero bien drenados, típicamente condiciones de cañadas en selvas medianas y bosques mesófilos. Las poblaciones silvestres proporcionan de manera general hojas de menor calidad y en menos cantidad que las áreas repobladas.

1.8. ¿Cuál es el estatus de conservación de la especie? (CITES, UICN y NOM-059).

NOM 059 categoría amenazada.

1.9. ¿Cuál es la tendencia poblacional de la especie utilizada, y qué factores influyen?

Incrementando: Las repoblaciones fomentadas por las comunidades están permitiendo incrementar las poblaciones de la especie aunque no sean poblaciones sexualmente reproductivas debido a la cosecha. Gracias a ello las poblaciones silvestres están en descanso y recuperándose, además de que la tasa de cambio de uso del suelo se ha frenado en la Sierra Madre de Chiapas.

1.10. ¿Qué tipo de observaciones ha encontrado en cuanto a la calidad del recurso vegetal silvestre en los diferentes lugares en los que se encuentra?

La calidad comercial de las hojas depende del % de sombra del dosel arbóreo que debe mantenerse en general entre 70 y 80%.

1.11. ¿Cuál es la estacionalidad y disponibilidad del recurso vegetal silvestre?

En primavera hay menor crecimiento de las plantas y disponibilidad de hojas por sequía, en el verano hay mayor crecimiento de las plantas y disponibilidad, sin embargo se pueden encontrar todo el año.

1.12. ¿Cuál es la condición perecedera (duración) del recurso vegetal silvestre?

Las hojas pueden conservar su calidad durante 3 a 4 semanas según las condiciones de hidratación del tallo y temperatura ambiente (fresca) durante el acopio y transporte.



Comunidad en el manejo de la planta, Foto: Guillermo Dahringer

2. RECOLECTA Y MANEJO DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

2.1. ¿Cuál es la tenencia de la tierra donde el recurso vegetal silvestres es recolectado, y cómo influyen estos factores en su manejo sustentable?

Principalmente ejidal y federal en la Sierra Madre de Chiapas (zonas núcleo de las RB La Sepultura y El Triunfo), principalmente comunal y ejidal en los Chimalapas.

2.2. ¿Quiénes son los colectores del recurso vegetal silvestre? Si están involucrados grupos étnicos, por favor especifique.

Hombres, de entre 15 a 60 años.

2.3. Por favor mencione si la especie se encuentra sujeta a algún tipo de control legal (permisos, concesiones, etc).

Los dueños de los recursos deben obtener un registro de UMA en cuyo plan de manejo se especifican las actividades de manejo a realizar así como la cantidad de hojas que se pueden extraer. La tasa de aprovechamiento solicitada anualmente permite el aprovechamiento y transporte del producto. Por encontrarse en selvas tropicales y dentro de reservas de la biosfera los predios requieren de la elaboración de manifiestos de impacto ambiental. Está en proceso la elaboración de un Plan de Manejo Tipo en colaboración con la DGVS el cual debería integrar todos los aspectos legales de manejo e impacto ambiental en un solo documento.

2.4. Por favor mencione si la extracción y aprovechamiento del recurso vegetal le implica realiza algún pago, y en que condiciones se debe realizar.

Los productores son comercializadores por lo que no existe un pago específico para el aprovechamiento. El valor de mercado del producto varía entre 22 y 26 centavos de pesos por hoja dependiendo de su tamaño y del cambio del dólar.

3. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN DE LAS ESPECIES Y SUS PRODUCTOS DERIVADOS

3.1. Mencione brevemente cómo y dónde se procesa el recurso vegetal aprovechado.

Las hojas cosechas pasan por un proceso de control de calidad y tamaño es cual se realiza por las mismas comunidades productoras. Acabado este proceso se presentan en manojos de 22 a 23 hojas, cada uno con su etiqueta comercial, a su vez presentados en paquetes de 30 manojos.

3.2. ¿Qué fuentes de información sobre el mercado están disponibles?

Internet.

3.3. ¿Cómo los diferentes actores obtienen información sobre el manejo, colecta, permisos y procesamiento del recurso?

A través de cursos de capacitación y talleres impartidos por los asesores

3.4. Mencione los actores y organizaciones relevantes en el mercado del producto (s).

Viveristas, particulares, arquitectos y diseño de paisajes.

3.5. ¿Qué vías de comercialización están disponibles y que condiciones son necesarias para acceder a los mercados?

Vías locales, regionales y nacionales esporádicas por falta de asesoría en mercadotecnia.

3.6. Por favor mencione sobre las características y condiciones de la cadena de Mercado.

Directo de productor a comprador conectado por los asesores.



Capacitación a las comunidades, Foto: Guillermo Dahringuer

4. IMPACTO DEL COMERCIO EN LOS MODOS DE VIDA DE LAS COMUNIDADES LOCALES

4.1. Por favor mencione cuáles son los beneficios que la recolección, procesado y el comercialización de las plantas o sus derivados genera para los diferentes grupos (comunidad, mujeres, hombre, edad).

Ingresos bajos pero semanales a través de productores en cada comunidad (edad: 15-60 años).

Empleos para hombres y mujeres en los trabajos de selección, empaque y transporte (edad: 15-60 años).

Empleos para encargados comerciales y directivos de la organización regional PROPACH S.C.

Protección de selvas y bosques mesófilos a través de un incremento de su valor económico directo, derivando en beneficios de mantenimiento de servicios ecosistémicos y mitigación del cambio climático.

4.2. ¿Cuáles son los conocimientos y prácticas tradicionales asociados al aprovechamiento sustentable del recurso vegetal?

Conocimientos tradicionales de germinación, crecimiento y manejo de la especie, los cuales se conectan con los conocimientos científicos y técnicos desarrollados por las instituciones y organizaciones asesoras para generar un nuevo conocimiento colectivo.

5. IMPACTO DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO VEGETAL SOBRE LAS POBLACIONES SILVESTRES Y EL ECOSISTEMA

5.1. ¿Hay cambios en los niveles de suministro del recurso?

El aprovechamiento extractivo en poblaciones silvestres ha tenido en décadas pasadas un impacto muy fuerte debido en particular a malas prácticas de manejo y cambios de uso del suelo debido a otras actividades productivas (café y ganadería principalmente).

En la actualidad el sistema de manejo establecido para las áreas repobladas así como las áreas silvestres está permitiendo mantener los niveles de suministro de follaje, lo que se revela estratégico para cumplir con los requisitos del mercado.

5.2. ¿Cómo se fundamenta que el manejo/recolección del recurso es sustentable?

Se fundamenta en estudios de monitoreo del efecto de la cosecha sobre la estructura de las poblaciones, conllevando a recomendaciones específicas del número de hojas aprovechables por individuo, las cuales se basan sobre las tasas anual de producción de hojas por tallo (vara) calculadas para la especie. La defoliación no debe además rebasar el 30% de las hojas vivas por vara en cada cosecha. Las técnicas de cosecha como el corte de las hojas 2 a 5 centímetros arriba del punto de inserción con el tallo, así como el cuidado de no cortar la última hoja formada, ni lastimar la nueva hoja en formación (vela) también son fundamentales para prevenir el debilitamiento general y la mortalidad de las plantas. Otros criterios se centran en el establecimiento de áreas repobladas, considerando técnicas de protección del suelo y fragmentación de las parcelas repobladas para mantener corredores de vegetación arbustiva del sotobosque.



La tradición facilita la apropiación (proyecto de vida); enfoque de transmisión generacional. Foto: Guillermo Dahringuer

6. Mencione algunas referencias y recursos relevantes para mayor información.

- Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, 2002, *En busca de un mercado de América del Norte para la Palma Sustentable*. Elaborado por Dean Current, Univesity of Minnesota Center for Integral Natural Resources (CINRAM).
- *PRONATURA SUR/ COTEFOR, S/F, Unidad de Manejo de Palma Camedor (Chamaedorea quezalteca) y Colocha*

Estudio de Caso 8. Bromelias

Rosa Ma. Vidal (Pronatura Chiapas)

1.1. Nombre científico y nombres comunes:

Tillandsia eizii (Bromeliaceae)

"Kilón'ech" (lengua tsotsil)

"Pal pal" (lengua tzeltal)

Cadena, cadenita, cadenilla, lunirosa, tecolumate

1.2. Principal (es) uso (s) del producto vegetal:

Planta epífita en forma de roseta. La inflorescencia es larga y vistosa. Se usa la inflorescencia para decoración de sitios considerados como sagrados.

1.3. ¿De acuerdo a su experiencia que tan extendido en la población es el uso del recurso en cuestión?

Ampliamente extendido entre los pueblos indígenas de los Altos de Chiapas, ya que es utilizada para fines ceremoniales, por personas específicamente encargadas de colectar cierta cantidad de inflorescencias, y se colecta varias veces al año en grandes cantidades.

Se calcula una colecta aproximada de 215,000 inflorescencias al año por comunidades del municipio de San Juan Chamula, exclusivamente. Sin embargo, es colectada por otras comunidades de otros municipios también.



Tillandsia ponderosa
Foto: Rosa Ma. Vidal

1.4. Área geográfica donde es recolectado:

Región de los Altos de Chiapas.

1.5. Qué partes y productos de la planta son aprovechados (no forestales):

Inflorescencia madura (aprox. 1.5m de largo).

1.6. Tipo (s) de hábitat donde se encuentra la especie:

Bosques de encino-pino de los Altos de Chiapas.

1.7. ¿La planta es cultivada o es colectada del medio silvestre?, ¿Cuáles son las condiciones necesarias para una u otra situación?

Colectada del medio silvestre. Tiene un largo ciclo de vida por lo que su cultivo es improbable (18 años para producir la inflorescencia). El éxito de establecimiento es de 1 en 900 semillas. La colecta forma parte de las prácticas tradicionales de los pueblos indígenas que habitan la región de los Altos de Chiapas.

1.8. ¿Cuál es el estatus de conservación de la especie? (CITES, UICN y NOM-059).

No está incluida en la NOM 059.

No está incluida en el Apéndice II de CITES.

No está incluida en la lista roja de UICN.

1.9. ¿Cuál es la tendencia poblacional de la especie utilizada, y qué factores influyen?

Decreciendo: La colecta exacerbada y el cambio de uso del suelo. Para el establecimiento, crecimiento y reproducción de la especie es necesario el ambiente propio del bosque templado húmedo de encino-pino, bosque de gran edad con árboles de gran tamaño. La especie se reproduce únicamente por semilla, y no vegetativamente. La probabilidad de supervivencia es de 1 en 900. La mortalidad de plántulas es muy alta debido a factores ambientales, depredadores, y desprendimiento de las ramas. Requiere polinización cruzada para la fecundación. Es polinizada por colibríes.

1.10. ¿Qué tipo de observaciones ha encontrado en cuanto a la calidad del recurso vegetal silvestre en los diferentes lugares en los que se encuentra?

La producción anual de inflorescencias está relacionada con diversos factores, incluyendo el estado del bosque en el que se desarrolla (únicamente se desarrolla en bosques maduros de encino-pino), los cambios de uso del suelo en áreas adyacentes, la disponibilidad de individuos para realizar la polinización cruzada, y especialmente, la precipitación. En años de alta precipitación, la producción de inflorescencias será conspicua.

1.11. ¿Cuál es la estacionalidad y disponibilidad del recurso vegetal silvestre?

Estacionalidad	Disponibilidad	Observaciones
Invierno	Alta	La producción de inflorescencias ocurre después de las lluvias de verano-otoño.
Primavera	Baja	Las inflorescencias liberan las semillas al viento.
Verano	Baja	Las inflorescencias comienzan a emerger conforme llegan las lluvias.
Otoño	Media	Las inflorescencias continúan su desarrollo a lo largo de la temporada de lluvias.
Todo el año	Media	Dependerá de la precipitación anual.
Otro		

1.12. ¿Cuál es la condición perecedera (duración) del recurso vegetal silvestre?

Una inflorescencia colectada (cortada) puede mantenerse “viva” durante varias semanas después de la colecta, en especial si se conserva a la sombra y bajo techo. Una planta completa colectada puede sobrevivir fácilmente en maceta, sobre la horqueta de un árbol, sobre una rama, etc., siempre y cuando se le provea agua al centro de la roseta.

2. RECOLECTA Y MANEJO DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

2.1. ¿Cuál es la tenencia de la tierra donde el recurso vegetal silvestres es recolectado, y cómo influyen estos factores en su manejo sustentable?

Privada: Las tierras ejidales sometidas al PROCEDE son fraccionadas y asignadas a propietarios individuales, lo que les permite disponer de los recursos forestales ubicados en éstas. A partir de dicho proceso, la cosecha de madera y el cambio de uso del suelo ha impactado directamente en las poblaciones de *Tillandsia eizii*.



Manejo de bromelias para venta
Foto: Rosa Ma. Vidal

2.2. ¿Quiénes son los colectores del recurso vegetal silvestre?

Si están involucrados grupos étnicos, por favor especifique.

*PROCEDE. Programa de Certificación de Derechos en Ejidos.

Ejidal: Por otro lado, aquellos ejidos que mantienen sus bosques bajo manejo comunitario, permiten a los colectores de *Tillandsia eizii* extraer cuantos individuos requieran sin realizar algún control de cosecha o dar algún manejo a las poblaciones. Debido a que la cantidad de colectores aumenta año con año, las poblaciones van siendo menos resilientes a los altos índices de cosecha de los que son objeto.

2.3. Por favor mencione si la especie se encuentra sujeta a algún tipo de control legal (permisos, concesiones, etc).

Se hace un manejo por usos y costumbres, que está normado por Ley, sin embargo no se tiene información sobre concesiones u otro tipo de permisos sobre este recurso.

2.4. Por favor mencione si la extracción y aprovechamiento del recurso vegetal le implica realiza algún pago, y en que condiciones se debe realizar.

Se realiza un pago informal a los dueños de la tierra donde se colecta la planta. Si las inflorescencias son comercializadas en mercados y plazas, se paga al vendedor el precio que estipule por docena, el cual es variable dependiendo la época y disponibilidad del recurso.

3. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN DE LAS ESPECIES Y SUS PRODUCTOS DERIVADOS

3.1. Mencione brevemente cómo y dónde se procesa el recurso vegetal aprovechado.

En el bosque son colectadas las plantas adultas directamente de los árboles sobre los que crecen y las inflorescencias son cortadas, separándolas de la roseta. La inflorescencia no se procesa, únicamente se transporta de los bosques a los lugares donde se utilizará como adorno.

3.2. ¿Qué fuentes de información sobre el mercado están disponibles?

3.3. ¿Cómo los diferentes actores obtienen información sobre el manejo, colecta, permisos y procesamiento del recurso?

De forma tradicional y gracias a la estructura de cargos religiosos que forman parte nuclear de la organización de San Juan Chamula.

3.4. Mencione los actores y organizaciones relevantes en el mercado del producto (s).

“Mayordomos”, “paxiones”, “alféreces” y “cuc-nichim” de San Juan Chamula (puestos religiosos relacionados con el adorno de los sitios sagrados y altares, usando).

3.5. ¿Qué vías de comercialización están disponibles y que condiciones son necesarias para acceder a los mercados?

Venta en el Mercado Tielmans de San Cristóbal de las Casas, por mujeres indígenas de San Juan Chamula. Venta en la plaza de San Juan Chamula en determinadas fechas a lo largo del año.

3.6. Por favor mencione sobre las características y condiciones de la cadena de mercado.

La cadena de mercado es inexistente, ya que la compra-venta se realiza directamente a los dueños de las tierras o se encarga con colectores especializados de San Juan Chamula. El máximo valor que puede darse a una inflorescencia, es aquél que asigna un colector al momento de vender las inflorescencias al público. De otra forma, el valor de compra-venta es acordado entre el colector y aquél que encarga la colecta.

Por otro lado, los dueños de la tierra solicitan pagos sumamente reducidos a cambio de otorgar el permiso de colectar las plantas en sus predios.



Tillandsia en el medio natural, Foto: Rosa Ma. Vidal

4. IMPACTO DEL COMERCIO EN LOS MODOS DE VIDA DE LAS COMUNIDADES LOCALES

4.1. Por favor mencione cuáles son los beneficios que la recolección, procesado y el comercialización de las plantas o sus derivados genera para los diferentes grupos (comunidad, mujeres, hombre, edad).

Cumplir con las demandas religiosas tradicionales de las culturas de los Altos de Chiapas, en especial para los “mayordomos” quiénes son encargados de actividades religiosas durante un año.



Usos tradicionales, Foto: Rosa Ma. Vidal

4.2. ¿Cuáles son los conocimientos y prácticas tradicionales asociados al aprovechamiento sustentable del recurso vegetal?

Adorno de sitios sagrados (e.g. manantiales, altares, cruces, etc.) y altares familiares de personajes importantes de San Juan Chamula.

5. IMPACTO DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO VEGETAL SOBRE LAS POBLACIONES SILVESTRES Y EL ECOSISTEMA

5.1. ¿Hay cambios en los niveles de suministro del recurso?

El suministro es gradualmente menor, las poblaciones han desaparecido de lugares donde antes se encontraban, los colectores deben recorrer mayor cantidad de área para encontrar plantas, el cambio de uso de suelo impide a las poblaciones recuperarse. Hay una disminución contundente en el suministro del recurso.

5.2. ¿Cómo se fundamenta que el manejo/recolección del recurso es sustentable?

En función de estudios poblacionales que determinen la densidad y estructura poblacional de la especie *Tillandsia eizii* en un determinado fragmento de bosque, el tamaño de la población mínima viable, y el tamaño de la colecta sustentable. Para ello es necesario determinar dichos parámetros cuidadosamente, ya que la especie es difícil de identificar cuando no se encuentra en floración. Wolf y colaboradores han desarrollado múltiples estudios en el tema.

6. Mencione algunas referencias y recursos relevantes para mayor información.

- Benzing, D. H. *Vascular Epiphytes*. Cambridge University Press, Cambridge, 1990, 354 pp.
- Beutelspacher C. R. 1989: “Bromeliaceas asociadas a la fiesta del ‘Niño Florero’ en Chiapa de Corzo, Chiapas”. *Cact. Suc. Mex.* XXXIV, 2: 44-47.
- Cascante-Marin A., J. D. Wolf, J. Oostermaijer, J. den Nijs. 2008. Establishment of epiphytic bromeliads in successional tropical premontane forests in Costa Rica. *Biotropica* 40(4):441-448.
- Cascante-Marin, A., J. D. Wolf, Oostermeijer, den Nijs, Sanahuja, Durán-Apuy. 2006. Epiphytic bromeliad communities in secondary and mature forest in a tropical pre-montane area. *Basic and Applied Ecology* 7:520-532.
- De Jong, B. H. J., S. Ochoa-Ganoa, M. A. Castillo-Santiago, N. Ramírez-Marcial y M. A. Cairns. 2000. Carbon flux and patterns of land-use/land-cover change in the Selva Lacandona, Mexico. *AMBIO* 29(8):504-511.
- Flores-Palacios, A. y S. Valencia-Díaz. 2007. Local illegal trade reveals unknown diversity and involves a high species richness of wild vascular epiphytes. *Biol. Conserv.* 36:372-387.
- Hietz, P., J. Ausserer, G. Schindler. 2002. Growth, maturation and survival of epiphytic bromeliads in a Mexican humid montane forest. *Journal of Tropical Ecology*. 18:177-191.
- Pickens, K. A., J. M. Affolter, H. Y. Wetzstein, y J. D. Wolf. 2003. Enhanced seed germination and seedling growth of *Tillandsia eizii* in vitro. *Hortscience*, 18:101-104.
- Pickens, K.A., J. Wolf, J.M. Affolter, H.Y. Wetzstein. 2006. Adventitious bud development and regeneration in *Tillandsia eizii*. *In Vitro Cellular Developmental Biology Plant* 42:348-353.
- Rabasa, T. and Domínguez, B.R. 1999. “Bromelias: Las flores de los dioses” in Chiapas: Hogar de espíritus detrás de la niebla. *Pronatura. La Conservación de la Naturaleza en México*. No. 5.
- Toledo-Aceves T. y J. D. Wolf. 2008. Germination and establishment of *Tillandsia eizii* (Bromeliaceae) in the canopy of an oak forest in Chiapas, Mexico. *Biotropica* 40(2).
- Wolf J.D. y A. Flamenco, 2003. Patterns in species richness and distribution of vascular epiphytes in Chiapas, Mexico. *J. of Biogeography* 30:1689-1707.

Estudio de Caso 9. Bromelias

Rosa Ma. Vidal (Pronatura Chiapas)



Tillandsia guatemalensis, Foto

1.1. Nombre científico y nombres comunes:

Tillandsia guatemalensis (Bromeliaceae)

"Tzajal'ech" (lengua tsotsil)

Pata de gallo, gallito, pluma, plumita, flor del niño, Niluyarilu

1.2. Principal(es) uso(s) del producto vegetal:

Planta epífita en forma de roseta. La inflorescencia es larga y vistosa. Las hojas de la roseta se usan para formar arcos y decorar sitios considerados como sagrados, en San Juan Chamula. La inflorescencia se colecta masivamente antes de Navidad para decorar altares dedicados al nacimiento del Niño Dios en poblados cercanos a Chiapa de Corzo y Acala, en Chiapas.

1.3. ¿De acuerdo a su experiencia que tan extendido en la población es el uso del recurso en cuestión?

Ampliamente extendido entre los pueblos indígenas de los Altos de Chiapas, ya que es utilizada para fines ceremoniales, por personas específicamente encargadas de colectar cierta cantidad de plantas, y se colecta varias veces al año en grandes cantidades.

Además, es masivamente colectada por pobladores de las comunidades de Chiapa de

Corzo, Acala, Unión Buenavista, Lopez Mateos, Nicolás Ruiz, Vicente Guerrero, Totolapa y San Lucas, entre otros, para decorar altares durante Navidad.

Se calcula una colecta aproximada de 150,000 inflorescencias al año por comunidades del municipio de San Juan Chamula y comunidades de la región conocida como "Tierra Caliente", adyacente a los Altos de Chiapas, al sur de éstos.

1.4. Área geográfica donde es recolectado:

Región de los Altos de Chiapas.

1.5. Qué partes y productos de la planta son aprovechados (no forestales):

Roseta (parte vegetativa) e inflorescencia madura (aprox. 80 cm de largo).

1.6. Tipo(s) de hábitat donde se encuentra la especie:

Bosques de encino-pino de Los Altos de Chiapas.

1.7. ¿La planta es cultivada o es colectada del medio silvestre?, ¿Cuáles son las condiciones necesarias para una u otra situación?

Colectada del medio silvestre. Tiene un largo ciclo de vida por lo que su cultivo es improbable (7 a 12 años para producir la inflorescencia). La colecta forma parte de las prácticas tradicionales de los pueblos indígenas que habitan la región de los Altos de Chiapas y los grupos mestizos de Tierra Caliente.

*Mestizo. Mixed races (American Indian and European).

1.8. ¿Cuál es el estatus de conservación de la especie? (CITES, UICN y NOM-059).

No está incluida en la NOM 059.

No está incluida en el Apéndice II de CITES.

No está incluida en la lista roja de UICN.

1.9. ¿Cuál es la tendencia poblacional de la especie utilizada, y qué factores influyen?

Decreciendo: La colecta exacerbada y el cambio de uso del suelo. Para el establecimiento, crecimiento y reproducción de la especie es necesario el ambiente propio del bosque templado húmedo de encino-pino. Se reproduce tanto por semilla como vegetativamente. Esto último le brinda mayor resiliencia a las poblaciones, ya que el establecimiento por clones es efectivo. Sin embargo, es dependiente de encinos grandes para establecerse con éxito. No se establece en bosques jóvenes de otras especies de árboles.

1.10. ¿Qué tipo de observaciones ha encontrado en cuanto a la calidad del recurso vegetal silvestre en los diferentes lugares en los que se encuentra?

La producción anual de inflorescencias está relacionada con diversos factores, incluyendo el estado del bosque en el que se desarrolla (únicamente se desarrolla en bosques maduros de encino-pino), los cambios de uso del suelo en áreas adyacentes, la disponibilidad de individuos para realizar la polinización cruzada, y especialmente, la precipitación. En años de alta precipitación, la producción de inflorescencias será conspicua.

1.11. ¿Cuál es la estacionalidad y disponibilidad del recurso vegetal silvestre?

Estacionalidad	Disponibilidad	Observaciones
Invierno	Alta	La producción de inflorescencias ocurre después de las lluvias de verano-otoño.
Primavera	Baja	Las inflorescencias liberan las semillas por medio del viento.
Verano	Baja	Las inflorescencias empiezan a emerger cuando llegan las lluvias.
Otoño	Media	Las inflorescencias continúan desarrollándose a través de la estación de lluvias.
Todo el año	Media	Depende de la precipitación anual.
Otro		

1.12. ¿Cuál es la condición perecedera (duración) del recurso vegetal silvestre?

Una inflorescencia colectada (cortada) puede mantenerse “viva” durante varias semanas después de la colecta, en especial si se conserva a la sombra y bajo techo. Una planta completa colectada puede sobrevivir fácilmente en maceta, sobre la horqueta de un árbol, sobre una rama, etc., siempre y cuando se le provea agua al centro de la roseta.

2. RECOLECTA Y MANEJO DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

2.1. ¿Cuál es la tenencia de la tierra donde el recurso vegetal silvestres es recolectado, y cómo influyen estos factores en su manejo sustentable?

Privada: Las tierras ejidales sometidas al PROCEDE son fraccionadas y asignadas a propietarios individuales, lo que les permite disponer de los recursos forestales ubicados en éstas. A partir de dicho proceso, la cosecha de madera y el cambio de uso del suelo ha impactado directamente en las poblaciones de *Tillandsia guatemalensis*.

*PROCEDE.

Ejidal: Por otro lado, aquellos ejidos que mantienen sus bosques bajo manejo comunitario, permiten a los colectores de *Tillandsia guatemalensis* extraer cuantos individuos requieran sin realizar algún control de cosecha o dar algún manejo a las poblaciones. Debido a que la cantidad de colectores aumenta año con año, las poblaciones van siendo menos resilientes a los altos índices de cosecha de los que son objeto.

2.2. ¿Quiénes son los colectores del recurso vegetal silvestre? Si están involucrados grupos étnicos, por favor especifique.

Mujeres y Hombres

1. Colectores rituales oficiales tsotsiles del pueblo y municipio de San Juan Chamula, llamados en lengua tsotsil “cuc-nichim”.
2. Colectores indígenas de los Altos de Chiapas, no necesariamente rituales (para uso comunitario y/o familiar).
3. Aproximadamente 2000 colectores de origen mestizo provenientes de Tierra Caliente (Chiapa de Corzo, Acala y otras comunidades).

Edad del grupo: en su mayoría, hombres maduros que conocen los bosques y la forma de colectar el recurso. En el caso de los peregrinos de Tierra Caliente, también colectan jóvenes adolescentes.

2.3. Por favor mencione si la especie se encuentra sujeta a algún tipo de control legal (permisos, concesiones, etc).

No dentro de los esquemas nacionales o estatales de gestión legal de vida silvestre. Existen vacíos de normatividad con respecto a la Ley de Vida Silvestre y la Ley Forestal y los derechos que son otorgados para comunidades indígenas en materia de aprovechamiento de especies con fines tradicionales, o rituales, ya que no se especifica en la ley un mecanismo por el cual las comunidades puedan acceder a recursos, asistencia técnica, de forma que puedan manejar estos recursos de manera sustentable.

2.4. Por favor mencione si la extracción y aprovechamiento del recurso vegetal le implica realiza algún pago, y en que condiciones se debe realizar.

Se realiza un pago informal a los dueños de la tierra donde se colecta la planta. Si las inflorescencias son comercializadas en mercados y plazas, se paga al vendedor el precio que estipule por docena, el cual es variable dependiendo la época y disponibilidad del recurso.

En el caso particular de Chiapa de Corzo, los peregrinos pagan una cuota establecida por el ejido Mitzitón para realizar la colecta en Navidad. Son 600 peregrinos de Chiapa de Corzo y cada año se agregan más. Cantidad pagada a las autoridades de Mitzitón en 2010 por peregrino: \$15.00 (quince pesos 0/100 m.n.). En 2011: \$50.00 (cincuenta pesos 0/100 m.n.).

3. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN DE LAS ESPECIES Y SUS PRODUCTOS DERIVADOS

3.1. Mencione brevemente cómo y dónde se procesa el recurso vegetal aprovechado.

En el bosque son colectadas las plantas adultas directamente de los árboles sobre los que crecen. La inflorescencia no se procesa, únicamente se transporta de los bosques a los lugares donde se utilizará como adorno.

3.2. ¿Qué fuentes de información sobre el mercado están disponibles?

Este es el primer proyecto que documenta la colecta y comercio local disponible.

3.3. ¿Cómo los diferentes actores obtienen información sobre el manejo, colecta, permisos y procesamiento del recurso?

De forma oral y en apego a las prácticas tradicionales locales.

3.4. Mencione los actores y organizaciones relevantes en el mercado del producto (s).

"Mayordomos", "paxiones", "alféreces" y "cuc-nichim" de San Juan Chamula (puestos religiosos relacionados con el adorno de los sitios sagrados y altares, usando *Tillandsia guatemalensis*).

Líderes de los grupos de peregrinos en Chiapa de Corzo, Acala y otras comunidades. Sacerdotes de Acala y otras comunidades. Peregrinos de Chiapa de Corzo, Acala y otras comunidades.

Pronatura Sur A.C. (asesoría y capacitación a grupos).

3.5. ¿Qué vías de comercialización están disponibles y que condiciones son necesarias para acceder a los mercados?

Venta en el Mercado Tielmans de San Cristóbal de las Casas, por mujeres indígenas de San Juan Chamula. Venta en la plaza de San Juan Chamula en determinadas fechas a lo largo del año.



Transportando bromelias, Foto: Rosa María Vidal

3.6. Por favor mencione sobre las características y condiciones de la cadena de mercado.

La cadena de mercado es inexistente, ya que la compra-venta se realiza directamente a los dueños de las tierras o se encarga con colectores especializados de San Juan Chamula. El máximo valor que puede darse a una inflorescencia, es aquél que asigna un colector al momento de vender las inflorescencias al público. De otra forma, el valor de compra-venta es acordado entre el colector y aquél que encarga la colecta.

Por otro lado, los dueños de la tierra solicitan pagos sumamente reducidos a cambio de otorgar el permiso de coleccionar las plantas en sus predios.

En el caso de los peregrinos de Tierra Caliente, no existe una cadena de mercado como tal, ya que los peregrinos coleccionan directamente la planta de los bosques. El permiso para hacerlo, por parte de los dueños de la tierra se da después de un acuerdo de intercambio que puede involucrar un pago en efectivo por peregrino o un trueque de alimentos como frutas tradicionales de Tierra Caliente.

Algunas plantas son comercializadas en el mercado.

4. IMPACTO DEL COMERCIO EN LOS MODOS DE VIDA DE LAS COMUNIDADES LOCALES

4.1. Por favor mencione cuáles son los beneficios que la recolección, procesado y el comercialización de las plantas o sus derivados genera para los diferentes grupos (comunidad, mujeres, hombre, edad).

Cumplir con las demandas religiosas tradicionales de las culturas de los Altos de Chiapas, en especial para los “mayordomos” quienes son encargados de actividades religiosas durante un año.

Cumplir con la peregrinación a la colecta de la flor, que es percibida como “sacrificio”, “ofrenda”, “agradecimiento”, etc., por parte de los peregrinos de Tierra Caliente, Chiapas.



Tillandsia guatemalensis, Foto: Rosa Vidal.

4.2. ¿Cuáles son los conocimientos y prácticas tradicionales asociados al aprovechamiento sustentable del recurso vegetal?

Adorno de sitios sagrados (e.g. manantiales, altares, cruces, etc.) y altares familiares de personajes importantes de

5. IMPACTO DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO VEGETAL SOBRE LAS POBLACIONES SILVESTRES Y EL ECOSISTEMA

5.1. ¿Hay cambios en los niveles de suministro del recurso?

El suministro es gradualmente menor, las poblaciones han desaparecido de lugares donde antes se encontraban, los colectores deben recorrer mayor cantidad de área para encontrar plantas, el cambio de uso de suelo impide a las poblaciones recuperarse. Hay una disminución contundente en el suministro del recurso.

5.2. ¿Cómo se fundamenta que el manejo/recolección del recurso es sustentable?

En función de estudios poblacionales que determinen la densidad y estructura poblacional de la especie *Tillandsia guatemalensis* en un determinado fragmento de bosque, el tamaño de la población mínima viable, y el tamaño de la colecta sustentable. Para ello es necesario determinar dichos parámetros cuidadosamente. Wolf y colaboradores han desarrollado múltiples estudios en el tema.

6. Mencione algunas referencias y recursos relevantes para mayor información

ND

Estudio de caso 10. Bromelias

Rosa María Vidal

1.1. Nombre científico y nombres comunes:

Tillandsia ponderosa (Bromeliaceae)

"Bojtón'ech" (lengua tsotsil)

Mazorca

1.2. Principal (es) uso (s) del producto vegetal:

Planta epífita en forma de roseta. La inflorescencia es gruesa como una mazorca, de color rojo o anaranjado. La inflorescencia se usa para decorar sitios considerados como sagrados, en San Juan Chamula. La inflorescencia se colecta masivamente antes de Navidad para decorar altares dedicados al nacimiento del Niño Dios en poblados cercanos a Chiapa de Corzo y Acala, en Chiapas.

1.3. ¿De acuerdo a su experiencia que tan extendido en la población es el uso del recurso en cuestión?

Ampliamente extendido entre los pueblos indígenas de los Altos de Chiapas, ya que es utilizada para fines ceremoniales, por personas específicamente encargadas de colectar cierta cantidad de plantas, y se colecta varias veces al año en grandes cantidades.

Además, es masivamente colectada por pobladores de las comunidades de Chiapa de Corzo, Acala, Unión Buenavista, Lopez Mateos, Nicolás Ruiz, Vicente Guerrero, Totolapa y San Lucas, entre otros, para decorar altares durante Navidad.

Se calcula una colecta aproximada de 5,000 inflorescencias al año por comunidades del municipio de San Juan Chamula y comunidades de la región conocida como "Tierra Caliente", adyacente a los Altos de Chiapas, al sur de éstos.

1.4. Área geográfica donde es recolectado:

Región de Los Altos de Chiapas

1.5. Qué partes y productos de la planta son aprovechados (no forestales):

Inflorescencia madura (aprox. 50 cm de largo).

1.6. Tipo (s) de hábitat donde se encuentra la especie:

Bosques de encino-pino de los Altos de Chiapas.

1.7. ¿La planta es cultivada o es colectada del medio silvestre?, ¿Cuáles son las condiciones necesarias para una u otra situación?

Colectada del medio silvestre. Tiene un largo ciclo de vida por lo que su cultivo es improbable (12 a 15 años para producir la inflorescencia). La colecta forma parte de las prácticas tradicionales de los pueblos indígenas que habitan la región de los Altos de Chiapas y los grupos mestizos de Tierra Caliente.

1.8. ¿Cuál es el estatus de conservación de la especie? (CITES, UICN y NOM-059).

No está incluida en la NOM 059, ni en los apéndices de CITES y tampoco en la lista roja de UICN.

1.9. ¿Cuál es la tendencia poblacional de la especies utilizada, y qué factores influyen?

Decreciendo: La colecta exacerbada y el cambio de uso del suelo. Para el establecimiento, crecimiento y reproducción de la especie es necesario el ambiente propio del bosque templado húmedo de encino-pino. Se reproduce únicamente por semilla. Se ha observado reproducción vegetativa muy escasamente. No forma agregados, crece de forma aislada. Es dependiente de encinos grandes para establecerse con éxito. No se establece en bosques jóvenes de otras especies de árboles.



Tillandsia ponderosa (Bromeliaceae),
Foto: Rosa Ma Vidal

1.10. ¿Qué tipo de observaciones ha encontrado en cuanto a la calidad del recurso vegetal silvestre en los diferentes lugares en los que se encuentra?

La producción anual de inflorescencias está relacionada con diversos factores, incluyendo el estado del bosque en el que se desarrolla (únicamente se desarrolla en bosques maduros de encino-pino), los cambios de uso del suelo en áreas adyacentes, la disponibilidad de individuos para realizar la polinización cruzada, y especialmente, la precipitación. En años de alta precipitación, la producción de inflorescencias será conspicua.

1.11. ¿Cuál es la estacionalidad y disponibilidad del recurso vegetal silvestre?

Estacionalidad	Disponibilidad	Observaciones
Invierno	Alta	La producción de inflorescencias ocurre después de las lluvias de verano y otoño.
Primavera	Baja	Las inflorescencias liberan las semillas con el viento.
Verano	Baja	La inflorescencia empieza a emerger cuando llegan las lluvias.
Otoño	Media	La inflorescencia continua su desarrollo durante la temporada seca.
Todo el año	Media	Depende de la precipitación anual.



Tillandsia ponderosa Foto: Rosa Ma Vidal

1.12. ¿Cuál es la condición perecedera (duración) del recurso vegetal silvestre?

Una inflorescencia colectada (cortada) puede mantenerse “viva” durante varias semanas después de la colecta, en especial si se conserva a la sombra y bajo techo. Una planta completa colectada puede sobrevivir fácilmente en maceta, sobre la horqueta de un árbol, sobre una rama, etc., siempre y cuando se le provea agua al centro de la roseta.

2. RECOLECTA Y MANEJO DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

2.1. ¿Cuál es la tenencia de la tierra donde el recurso vegetal silvestres es recolectado, y cómo influyen estos factores en su manejo sustentable?

Privada: Las tierras ejidales sometidas al PROCEDE son fraccionadas y asignadas a propietarios individuales, lo que les permite disponer de los recursos forestales ubicados en éstas. A partir de dicho proceso, la cosecha de madera y el cambio de uso del suelo han impactado directamente en las poblaciones de *Tillandsia ponderosa*.

*PROCEDE. Programa de Certificación de derechos en ejidos.

Ejidal: Por otro lado, aquellos ejidos que mantienen sus bosques bajo manejo comunitario, permiten a los colectores de *Tillandsia ponderosa* extraer cuantos individuos requieran sin realizar algún control de cosecha o dar algún manejo a las poblaciones. Debido a que la cantidad de colectores aumenta año con año, las poblaciones van siendo menos resilientes a los altos índices de cosecha de los que son objeto.

2.2. ¿Quiénes son los colectores del recurso vegetal silvestre? Si están involucrados grupos étnicos, por favor especifique.

Mujeres y Hombres:

1. Colectores rituales oficiales tsotsiles del pueblo y municipio de San Juan Chamula, llamados en lengua tsotsil “cuc-nichim”.
2. Colectores indígenas de los Altos de Chiapas, no necesariamente rituales (para uso comunitario y/o familiar).
3. Aproximadamente 2000 colectores de origen mestizo provenientes de Tierra Caliente (Chiapa de Corzo, Acala y otras comunidades).

Edad del grupo: en su mayoría, hombres maduros que conocen los bosques y la forma de colectar el recurso. En el caso de los peregrinos de Tierra Caliente, también colectan jóvenes adolescentes.

2.3. Por favor mencione si la especie se encuentra sujeta a algún tipo de control legal (permisos, concesiones, etc). ¿Usos y costumbres de los pueblos indígenas?

Información no disponible

2.4. Por favor mencione si la extracción y aprovechamiento del recurso vegetal le implica realiza algún pago, y en que condiciones se debe realizar.

Se realiza un pago informal a los dueños de la tierra donde se colecta la planta. Si las inflorescencias son comercializadas en mercados y plazas, se paga al vendedor el precio que estipule por docena, el cual es variable dependiendo la época y disponibilidad del recurso.

En el caso particular de Chiapa de Corzo, los peregrinos pagan una cuota establecida por el ejido Mitzitón para realizar la colecta en Navidad. Son 600 peregrinos de Chiapa de Corzo y cada año se agregan más. Cantidad pagada a las autoridades de Mitzitón en 2010 por peregrino: \$15.00 (quince pesos 0/100 m.n.). En 2011: \$50.00 (cincuenta pesos 0/100 m.n.). La cuota pagada contempla la colecta en mayor proporción de *Tillandsia guatemalensis*, y en menor proporción de *Tillandsia ponderosa*.

3. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN DE LAS ESPECIES Y SUS PRODUCTOS DERIVADOS

3.1. Mencione brevemente cómo y dónde se procesa el recurso vegetal aprovechado.

En el bosque son colectadas las plantas adultas directamente de los árboles sobre los que crecen. La inflorescencia no se procesa, únicamente se transporta de los bosques a los lugares donde se utilizará como adorno.

3.2. ¿Qué fuentes de información sobre el mercado están disponibles?

Información no disponible

3.3. ¿Cómo los diferentes actores obtienen información sobre el manejo, colecta, permisos y procesamiento del recurso?

De forma oral y en apego a las prácticas tradicionales locales.

3.4. Mencione los actores y organizaciones relevantes en el mercado del producto(s).

“Mayordomos”, “paxiones”, “alféreces” y “cuc-nichim” de San Juan Chamula (puestos religiosos relacionados con el adorno de los sitios sagrados y altares, usando *Tillandsia ponderosa*).

Líderes de los grupos de peregrinos en Chiapa de Corzo, Acala y otras comunidades. Sacerdotes de Acala y otras comunidades. Peregrinos de Chiapa de Corzo, Acala y otras comunidades.

Pronatura Sur A.C. (asesoría y capacitación a grupos).

Mexico posee 175 especies de *Tillandsia sp* de las cuales 111 son endémicas

3.5. ¿Qué vías de comercialización están disponibles y que condiciones son necesarias para acceder a los mercados?

Venta en el Mercado Tielmans de San Cristóbal de las Casas, por mujeres indígenas de San Juan Chamula. Venta en la plaza de San Juan Chamula en determinadas fechas a lo largo del año.

3.6. Por favor mencione sobre las características y condiciones de la cadena de mercado

La cadena de mercado es inexistente, ya que la compra-venta se realiza directamente a los dueños de las tierras o se encarga con colectores especializados de San Juan Chamula. El máximo valor que puede darse a una inflorescencia, es aquél que asigna un colector al momento de vender las inflorescencias al público. De otra forma, el valor de compra-venta es acordado entre el colector y aquél que encarga la colecta.

Por otro lado, los dueños de la tierra solicitan pagos sumamente reducidos a cambio de otorgar el permiso de coleccionar las plantas en sus predios.

En el caso de los peregrinos de Tierra Caliente, no existe una cadena de mercado como tal, ya que los peregrinos coleccionan directamente la planta de los bosques. El permiso para hacerlo, por parte de los dueños de la tierra se da después de un acuerdo de intercambio que puede involucrar un pago en efectivo por peregrino o un trueque de alimentos como frutas tradicionales de Tierra Caliente.

4. IMPACTO DE LAS COMUNIDADES EN LOS MODOS DE VIDA DE LAS COMUNIDADES LOCALES

4.1. Por favor mencione cuáles son los beneficios que la recolección, procesado y el comercialización de las plantas o sus derivados genera para los diferentes grupos (comunidad, mujeres, hombre, edad).

Cumplir con las demandas religiosas tradicionales de las culturas de los Altos de Chiapas, en especial para los “mayordomos” quiénes son encargados de actividades religiosas durante un año.

Cumplir con la peregrinación a la colecta de la flor, que es percibida como “sacrificio”, “ofrenda”, “agradecimiento”, etc., por parte de los peregrinos de Tierra Caliente, Chiapas.

4.2. ¿Cuáles son los conocimientos y prácticas tradicionales asociados al aprovechamiento sustentable del recurso vegetal?

Adorno de sitios sagrados (e.g. manantiales, altares, cruces, etc.) y altares familiares de personajes importantes de San Juan Chamula.

Construcción de “casitas” para el Niño Dios en Navidad, adorno de altares para el Niño Dios en Navidad, adorno de iglesias en Navidad. Todo ello realizado tradicionalmente por las comunidades de Tierra Caliente, Chiapas (Chiapa de Corzo, Acala, otros).

5. IMPACTO DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO VEGETAL SOBRE LAS POBLACIONES SILVESTRES Y EL ECOSISTEMA

5.1. ¿Hay cambios en los niveles de suministro del recurso?

El suministro es gradualmente menor, las poblaciones han desaparecido de lugares donde antes se encontraban, los colectores deben recorrer mayor cantidad de área para encontrar plantas, el cambio de uso de suelo impide a las poblaciones recuperarse. Hay una disminución contundente en el suministro del recurso.

5.2. ¿Cómo se fundamenta que el manejo/recolección del recurso es sustentable?

En función de estudios poblacionales que determinen la densidad y estructura poblacional de la especie *Tillandsia ponderosa* en un determinado fragmento de bosque, el tamaño de la población mínima viable, y el tamaño de la colecta sustentable. Para ello es necesario determinar dichos parámetros cuidadosamente. Wolf y colaboradores han desarrollado múltiples estudios en el tema.



Usos de las hojas de bromelias, Foto: Rosa Ma. Vidal

6. Mencione algunas referencias y recursos relevantes para mayor información.

Benzing, D. H. Vascular Epiphytes. Cambridge University Press, Cambridge, 1990, 354 pp.

Beutelspacher C. R. 1989: “Bromeliaceas asociadas a la fiesta del ‘Niño Florero’ en Chiapa de Corzo, Chiapas”. Cact. Suc. Mex. XXXIV, 2: 44-47.

Cascante-Marín A., J. D. Wolf, J. Oostermeijer, J. den Nijs. 2008. Establishment of epiphytic bromeliads in successional tropical premontane forests in Costa Rica. Biotropica 40(4):441-448.

Cascante-Marín, A., J. D. Wolf, Oostermeijer, den Nijs, Sanahuja, Durán-Apuy. 2006. Epiphytic bromeliad communities in secondary and mature forest in a tropical pre-montane area. Basic and Applied Ecology 7:520-532.

Estudio de caso 11. Palma de guano

Javier Caballero (Jardín Botánico—IBUNAM)

1. DESCRIPCIÓN DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

1.1. Nombre científico y nombres

Sabal yapa palma de guano; julok; julok xaan

Sabal mexicana: guano; bon xaan

1.2. Principal (es) uso (s) del producto vegetal:

Hojas maduras para techar la vivienda tradicional e instalaciones rústicas turísticas. Hojas inmaduras (cogollo) para elaboración de artesanías; semilla del fruto inmaduro comestible; pulpa del fruto maduro para forraje de cerdos.

1.3. ¿De acuerdo a su experiencia que tan extendido en la población es el uso del recurso en cuestión?

El uso de la hoja para techar es distintivo de toda la población Maya de Yucatán y Quintana Roo.

1.4. Área geográfica donde es recolectado:

Área Maya en el Centro y Norte de la Península de Yucatán.

1.5. Qué partes y productos de la planta son aprovechados (no forestales):

hoja madura: para techar casas

hoja inmadura: para elaborar artesanías, esteras, sombreros y escobas

peciolos: cercas

tronco y hojas maduras: sustituto de sal

tronco: almácigos; postes; amuletos; medicinal; amuleto

semilla inmadura: comestible

fruto maduro: forraje

1.6. Tipo (s) de hábitat donde se encuentra la especie:

Bosque tropical lluvioso maduro; vegetación secundaria del bosque tropical; vegetación de zonas inundables; potreros, milpas, huertos familiares

1.7. ¿La planta es cultivada o es colectada del medio silvestre?, ¿Cuáles son las condiciones necesarias para una u otra situación?

La hoja se cosecha en la vegetación natural cuando se encuentra a una distancia razonable de los asentamientos humanos.

Las palmas son toleradas y cultivada también en los potreros y los huertos familiares.

1.8. ¿Cuál es el estatus de conservación de la especie? (CITES, UICN y NOM-059).

No se considera una especie en riesgo aunque su transporte y comercio requiere la expedición de permisos de las autoridades federales

Sabal gretheriae Vulnerable D2 ver. 2.3

1.9. ¿Cuál es la tendencia poblacional de la especies utilizada, y qué factores influyen?

El crecimiento de la población que puede traducirse en un incremento en la demanda de hoja, así como los cambios en el uso del suelo que tienden a eliminar las poblaciones de palma pueden propiciar el decremento del recurso.

1.10. ¿Qué tipo de observaciones ha encontrado en cuanto a la calidad del recurso vegetal silvestre en los diferentes lugares en los que se encuentra?

La calidad el recurso depende de la especie y de la edad de la palma y no se observan variaciones debidas al manejo o a variaciones poblacionales.



Palma guano (*Sabal spp.*)

1.11. ¿Cuál es la estacionalidad y disponibilidad del recurso vegetal silvestre?

El recurso se encuentra disponible durante todo el año.

1.12. ¿Cuál es la condición perecedera (duración) del recurso vegetal silvestre?

Un techo de guano puede durar entre 15 y 20 años.

2. RECOLECTA Y MANEJO DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

2.1. ¿Cuál es la tenencia de la tierra donde el recurso vegetal silvestres es recolectado, y cómo influyen estos factores en su manejo sustentable?

Comunal y Ejidal

La forma de tenencia ha contribuido a la regulación de su explotación y su manejo sostenible.

2.2. ¿Quiénes son los colectores del recurso vegetal silvestre?

Si están involucrados grupos étnicos, por favor especifique.

Hombres, sobre todo jefes de familia

2.3. Por favor mencione si la especie se encuentra sujeta a algún tipo de control legal (permisos, concesiones, etc).

Se requieren permisos de las autoridades federales para el transporte y la comercialización de la hoja.

2.4. Por favor mencione si la extracción y aprovechamiento del recurso vegetal le implica realiza algún pago, y en que condiciones se debe realizar.

Ocasionalmente comerciantes y constructores de instalaciones turísticas cosechan la hoja los ejidos donde pagan cerca del 50% del valor de venta de la hoja por derecho de corte.



Vivienda de palma de Guano, Foto: Adalberto Ríos Luna/CONABIO
Banco de imágenes de CONABIO

3. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN DE LAS ESPECIES Y SUS PRODUCTOS DERIVADOS

3.1. Mencione brevemente cómo y dónde se procesa el recurso vegetal aprovechado.

La hoja madura para techado no requiere procesamiento y se utiliza localmente.

La hoja inmadura para la elaboración de artesanías requiere un proceso de blanqueado en hornos rústico con vapores de azufre. este proceso se realiza localmente.

3.2. ¿Qué fuentes de información sobre el mercado están disponibles?

No está documentado.

3.3. ¿Cómo los diferentes actores obtienen información sobre el manejo, colecta, permisos y procesamiento del recurso?

En asambleas ejidales.

3.4. Mencione los actores y organizaciones relevantes en el mercado del producto (s).

Ejidatarios, intermediarios, palaperos (constructores de instalaciones turísticas rústicas; constructores, empresarios turísticos.

*La casa hecha de palma es usualmente llamada palapa. Los palaperos son las personas que construyen las palapas.

3.5. ¿Qué vías de comercialización están disponibles y que condiciones son necesarias para acceder a los mercados?

Solo la compraventa a nivel local.

3.6. Por favor mencione sobre las características y condiciones de la cadena de mercado.

Es una cadena simple con solo uno o dos eslabones de intermediarios entre el ejidatario y el consumidor final.

4. IMPACTO DEL COMERCIO EN LOS MODOS DE VIDA DE LAS COMUNIDADES LOCALES

4.1. Por favor mencione cuáles son los beneficios que la recolección, procesado y el comercialización de las plantas o sus derivados genera para los diferentes grupos (comunidad, mujeres, hombre, edad).
Aporta un complemento monetario a la economía de las unidades domésticas.

4.2. ¿Cuáles son los conocimientos y prácticas tradicionales asociados al aprovechamiento sustentable del recurso vegetal?

Existe un amplio y detallado conocimiento de la biología y la ecología de la especie.

5. IMPACTO DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO VEGETAL SOBRE LAS POBLACIONES SILVESTRES Y EL ECOSISTEMA

5.1. ¿Hay cambios en los niveles de suministro del recurso?

No hay cambios observables

“Palma guano: un recurso de uso múltiple y alto valor cultural”

5.2. ¿Cómo se fundamenta que el manejo/recolección del recurso es sustentable?

En estudios poblacionales y metapoblaciones que indican que las poblaciones son estables en las condiciones actuales de demanda y explotación el recurso

6. Mencione algunas referencias y recursos relevantes para mayor información

- Caballero, J. 1991. Use and management of Sabal palms among the Maya of Yucatan: a case of technological innovation based on the folk biological knowledge. In: Rhoades, R.E., Sandoval, V.N., and Bagalanon, C.P. (eds.) Best Paper Awards 1990, pp. 13–23. International Potato Center (CIP) and Users' Perspectives With Agricultural Research and Development (UPWARD), Manila, Philippines.
- Caballero J. 1993. El caso del uso y manejo de la palma de guano (*Sabal* spp.) entre los Mayas de Yucatán. In: Leff, E. and Carabias, J. (eds.) Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales, pp. 203–248. CII-Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) and Grupo Editorial Miguel Angel Porrua, Mexico.
- Caballero J. 1994: Use and management of Sabal palms among the Maya of Yucatan. PhD dissertation. University of California, Berkeley, CA.
- Caballero, J., Pulido, M.T. y Martínez-Ballesté, A. 2004. El uso de la palma de guano (*Sabal yapa*) en la industria turística de Quintana Roo, México. En: Alexiades, M.N. y Shanley, P. (eds). Productos Forestales, Medios de Subsistencia y Conservación. Estudios de Caso sobre Sistemas de Manejo de Productos Forestales No Maderables. Volumen 3 - America Latina. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Martínez-Ballesté, A., C. Martorell, M. Martínez-Ramos, and J. Caballero. 2005. Applying retrospective demographic models to assess sustainable use: the Maya management of *xa'an* palms. *Ecology and Society* 10(2): 17. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss2/art17/>
- Martínez-Ballesté Andrea, Carlos Martorell, and Javier Caballero 2006. Cultural or Ecological Sustainability? The Effect of Cultural Change on Sabal Palm Management Among the Lowland Maya of Mexico. *Ecology and Society* 11 (2): 27. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art27/>
- Martínez-Ballesté Andrea, Carlos Martorell, Javier Caballero. 2008. The effect of Maya traditional harvesting on the leaf production, and demographic parameters of Sabal palm in the Yucatan Peninsula, Mexico. *Forest Ecology and Management* 256: 1320-1324. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2008.06.029>. (factor de impacto SCI: 1.522)
- Pulido, M.T., Valverde T., and J. Caballero. 2007. Variation in the population dynamics of the palm *Sabal yapa* in a landscape shaped by shifting cultivation in the Yucatan Peninsula, Mexico. *Journal of Tropical Ecology* 23:139–149.
- Pulido, M.T. y J. Caballero. 2006. The impact of shifting agriculture on the availability of non-timber forest products: The example of *Sabal yapa* in the Maya lowlands of Mexico. *Forest Ecology and Management*. *Forest Ecology and Management*, Volume 222, (1-3): 399-409.

Estudio de caso 12. Candelilla

Andrea Martínez Ballesté

1.1. Nombre científico y nombres comunes:

Candelilla (*Euphorbia antisyphilitica*)

1.2. Principal (es) uso (s) del producto vegetal:

La cera se usa como abrillantador para conserva de alimentos en supermercados, enceradores, para la industria de las medicinas, para piezas eléctricas, para joyería, cosméticos, como venta de cera en distintas presentaciones etc.

1.3. ¿De acuerdo a su experiencia que tan extendido en la población es el uso del recurso en cuestión?

Es un producto muy demandado por diversas industrias (alimentos, medicinas, productos eléctricos, industria del chicle, cosméticos, joyería).

1.4. Área geográfica donde es recolectado:

80% de la extracción se concentra en el estado de Coahuila en particular en los municipios de Cuatrociéngas y Ocampo. Su distribución natural es en esa región y también en Durango.



Candelilla, *Euphorbia antisyphilitica*, Foto: Andrea Martínez Ballesté

1.5. Qué partes y productos de la planta son aprovechados (no forestales):

Se usan las ramas y se aprovecha la cera que las recubre.

1.6. Tipo (s) de hábitat donde se encuentra la especie:

Matorral Xerófilo, crece preferentemente sobre sustratos rocosos y con pendiente

1.7. ¿La planta es cultivada o es colectada del medio silvestre?, ¿Cuáles son las condiciones necesarias para una u otra situación?

Esta especie se colecta del medio silvestre, y, hasta ahora, los experimentos para cultivarla no han sido exitosos. Los ejidatarios recorren sus ejidos ubicando las zonas en donde hay una mayor cantidad de candelilla para efectuar la cosecha y durante varios días se dedican a colectarla para después trasladarla a los campamentos en donde inician el proceso de extracción de cera. En general buscan zonas con alta densidad de candelilla que se vea muy blanquizca pues eso indica que tiene mucha cera. Un sitio cosechado se deja descansar por algunos años antes de regresar al mismo lugar.

1.8. ¿Cuál es el estatus de conservación de la especie? (CITES, UICN y NOM-059).

Apéndice II de CITES, en UICN no está evaluada y en la NOM-059 no está en ninguna categoría de riesgo.

1.9. ¿Cuál es la tendencia poblacional de la especie utilizada, y qué factores influyen?

Desde mi experiencia considero que ahora las poblaciones están estables aunque en el pasado, cuando más gente se dedicaba a extraer candelilla, si hubo ocasiones en las que sobre explotaron el recurso. Con base en las entrevista que realicé y la literatura, sé que en algunos ejidos* de Cuatrociéngas se acabaron el recurso en los años 60s y también hubo veda del gobierno mexicano entre los años 1947-1948 y 1954 para dejar recuperar las poblaciones.

1.10. ¿Qué tipo de observaciones ha encontrado en cuanto a la calidad del recurso vegetal silvestre en los diferentes lugares en los que se encuentra?

Encontramos poblaciones con alta densidad de individuos por lo que el recurso no parece estar sobre explotado. La candelilla crece mejor bajo condiciones silvestres, pues el estrés hídrico y la alta incidencia de luz en el desierto hace que produzca más cera. En cultivo reduce la producción de cera.

1.11. ¿Cuál es la estacionalidad y disponibilidad del recurso vegetal silvestre?

Los candelilleros mencionan que las plantas producen más cera durante el invierno que durante el verano. La planta se puede cosechar todo el año pero cuando más cera se obtiene por planta es en el invierno .

1.12. ¿Cuál es la condición perecedera (duración) del recurso vegetal silvestre?

La cera no caduca y las plantas se encuentran siempre verdes a lo largo del año por lo que se pueden cosechar todo el tiempo.

2. RECOLECTA Y MANEJO DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

2.1. ¿Cuál es la tenencia de la tierra donde el recurso vegetal silvestres es recolectado, y cómo influyen estos factores en su manejo sustentable?

Son propiedades ejidales que controlan la extracción del recurso de forma comunitaria. La organización comunal y la normativa gubernamental controlan la extracción y favorecen su uso sustentable.

“Mejorar las técnicas de extracción de cera promueven un comercio justo”

2.2. ¿Quiénes son los colectores del recurso vegetal silvestre?

Son ejidatarios que no pertenecen a ningún grupo étnico

2.3. Por favor mencione si la especie se encuentra sujeta a algún tipo de control legal (permisos, concesiones, etc).

Sí, existe la NOM-018-RECNAT-1999.

2.4. Por favor mencione si la extracción y aprovechamiento del recurso vegetal le implica realiza algún pago, y en que condiciones se debe realizar.

Para obtener el permiso de cosecha de Semarnat, el ejido tiene que pagar a un consultor que realiza el estudio necesario para solicitar los permisos. Éstos tienen cierta vigencia y después de ese tiempo tienen que renovarlo, lo cual implica un nuevo pago.

3. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN DE LAS ESPECIES Y SUS PRODUCTOS DERIVADOS

3.1. Mencione brevemente cómo y dónde se procesa el recurso vegetal aprovechado.

La planta se extrae en el sitio donde crece arrancando las ramas y dejando algunas y también la raíz de la planta con lo que se vuelve a recuperar.

Extraen aproximadamente 9 toneladas por candelillero por evento de cosecha. Lo recolectado se llevan a los ejidos para procesarlo en pailas utilizando ácido sulfúrico para la extracción de la cera. La cera es colectada en sacos que llevan a vender al pueblo de Cuatrociénegas en dónde los intermediarios la compran para después venderla a grandes industrias como Multiceras de México.



Extracción de la cera de candelilla, Foto: Andrea Martínez Ballesté

3.2. ¿Qué fuentes de información sobre el mercado están disponibles?

Hay documentos publicados (libros y artículos) que describen la forma de extracción de la planta y la extracción de cera pero no hay información disponible sobre la venta de la cera a través de las empresas y cuanto ganan por esto.

3.3. ¿Cómo los diferentes actores obtienen información sobre el manejo, colecta, permisos y procesamiento del recurso?

Los consultores que cobran a los candelilleros por tramitar los permisos hacen censos sobre abundancia del recurso y conocen la forma como los candelilleros extraen el recurso. Ellos tramitan los permisos .

3.4. Mencione los actores y organizaciones relevantes en el mercado del producto (s).

Los principales actores son los ejidatarios dedicados a la extracción de candelilla, a estas personas se les conoce como candelilleros. Las organizaciones que intervienen en este proceso son la Semarnat para la autorización de permisos de extracción. Los intermediarios son particulares que se dedican a este negocio y finalmente grandes empresas como Muticeras de México, entre otras que procesan y venden la cera al mercado internacional.



Cosecha de candelilla, Foto: Andrea Martínez Ballesté

3.5. ¿Qué vías de comercialización están disponibles y que condiciones son necesarias para acceder a los mercados?

Sí existe una cadena de mercado vertical con los candelilleros en la base, luego los intermediarios que van a los pueblos a comprar la cera y ellos se lo venden a industrias como Muticera de México y otras.

3.6. Por favor mencione sobre las características y condiciones de la cadena de mercado.

La vía de comercialización es la que mencioné y no hay otra, hace falta evaluar el número de vendedores, intermediarios y consumidores para conocer mejor el mercado del producto.

4. IMPACTO DE LAS COMUNIDADES EN LOS MODOS DE VIDA DE LAS COMUNIDADES LOCALES

4.1. Por favor mencione cuáles son los beneficios que la recolección, procesamiento y el comercialización de las plantas o sus derivados genera para los diferentes grupos (comunidad, mujeres, hombre, edad).

Es una entrada monetaria importante para la familia en su conjunto aunque son los hombres los que la cosechan. Actualmente no es la única entrada monetaria pues la oficina del Área Natural Protegida de Cuatrociénegas ha promovido otras actividades productivas para la población.

4.2. ¿Cuáles son los conocimientos y prácticas tradicionales asociados al aprovechamiento sustentable del recurso vegetal?

La extracción de candelilla no conlleva un conocimiento tan elaborado para su extracción y manejo como ocurre con otros recursos. La extracción de candelilla se efectúa en poblaciones silvestres, por lo que requieren tener conocimientos sobre los sitios en donde potencialmente crece la planta y conocer las características que denotan producción de cera, así como la estación del año en la que más cera se produce. Su extracción se hace manualmente arrancando las plantas con la mano para juntarla en paquetes que trasladan a los campamentos candelilleros. La extracción de cera se realiza con métodos químicos usando ácido sulfúrico y agua para hervir la planta.

5. IMPACTO DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO VEGETAL SOBRE LAS POBLACIONES SILVESTRES Y EL ECOSISTEMA

5.1. ¿Hay cambios en los niveles de suministro del recurso?

A partir del estudio que realice en 2007-2008 me parece que no están afectando la cantidad de recurso pues la planta crece más o menos rápido pero habría que realizar un estudio de más tiempo.

5.2. ¿Cómo se fundamenta que el manejo/recolección del recurso es sustentable?

Comparando el estudio sobre crecimiento y recuperación de ramas que hice vs. Los niveles de extracción es que creo que es sustentable pero también creo que valdría la pena hacer el estudio por más tiempo y con más datos.

6. Mencione algunas referencias y recursos relevantes para mayor información

- Canales-Gutiérrez, E., Canales-Martínez, V., Zamarrón-Rodríguez, E. M., 2005. Candelilla: gotas de cera del desierto mexicano alrededor del mundo, in: López, C., Chanfón, S. Segura, G. (Eds.), La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera. Experiencias de comunidades rurales. SEMARNAT, CECADESU, CONAFOR, PROCYMAF, CIFOR, México, pp. 101-107.
- Cervantes-Ramírez, M. C., 2002. Plantas de importancia económica en las zonas áridas y semiáridas de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía, México.
- CITES, 2009. Evaluación del estatus de *Euphorbia antisiphilitica* en México dentro de los apéndices de la CITES. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre. Buenos Aires, Argentina. <http://www.cites.org/common/com/PC/18/X-PC18-Inf10.pdf>
- CONAFOR, 2009. Coordinación General de Conservación y Restauración de la Naturaleza. Mexico. <http://www.cites.org/common/com/PC/18/X-PC18-Inf10.pdf>
- CONANP, 2006. Programas de desarrollo comunitario sustentable para los ejidos de Nueva Atalaya, Cuatrociénegas, Santa Teresa de Sofía, San Lorenzo y San Vicente. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Comisión Nacional de Áreas Protegidas. Unpublished results.
- Eccardi, F., 2006. Candelilla: Luz en la noche de arena. in: Eccardi, F. (Eds.), México, valor de origen. Banco Santander, Mexico, pp. 62-81.
- Hodge, W., Sineath, H., 1956. The Mexican candelilla plant and its wax. *Econ Bot.* 10, 134-154.
- Jakobek, J. L., Backhaus, R. A., Herman, K., 1986. Micropropagation of candelilla, *Euphorbia antisiphilitica* Zucc. *Plant Cell, Plant Cell Tissue Organ Cult.* 7, 145-148.
- Martínez, B. A. y M. del C. Mandujano. 2009. Extracción de Candelilla en el ejido San Lorenzo, municipio de Cuatrociénegas, Coahuila: un ejemplo de extracción sustentable. En: Dirzo, R., R. González e I. March (compiladores). *Capital Natural de México. Segundo Estudio de País. Segunda parte: Estado de conservación y tendencias de cambio.* CONABIO, México.
- Pospisil, J., 2004. Texas Beyond History. Wax camps, the industry today. <http://www.texasbeyondhistory.net/waxcamps/techniques.html>.
- SEMARNAT., 1999. Norma Oficial Mexicana NOM-018-RECNAT-1999, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones técnicas y administrativas para realizar el aprovechamiento sostenible de la hierba de Candelilla, transporte y almacenamiento del cerote. *Diario Oficial de la Federación.* México.
- Torres-Torres, N., Roman-Domínguez, M., 1980. La cera de candelilla en México y sus perspectivas de comercialización. Tesis Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Tunell, C., 1981. Wax, men and money. Texas Historical Commission. <http://www.texasbeyondhistory.net/waxcamps/techniques.html>

Estudio de caso 13. Maíz (*Zea mays*)

Francisca Acevedo

1. DESCRIPCIÓN DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

Es importante advertir que varias de las especies cultivadas de México conviven con sus parientes silvestres, y estos representan no sólo una fuente constante de genes para el cultivo, sino también pueden ser aprovechados por las comunidades en diferentes formas. Los teocintles (*Zea* spp.), los parientes silvestres del maíz, puede ser uno de los casos significativos, ya que además de que presentan flujo con la especie cultivada donde coinciden con esta, han sido una fuente de forraje que en México es aprovechado de manera local, pero que en otros países (Egipto, India) se promueve como una especie forrajera comercial.

1.1. Nombre científico y nombres Los teocintles son los parientes silvestres más cercanos al maíz (*Z. mays* subsp. *mays*), si bien se extienden desde el sur de Chihuahua, en México, hasta Nicaragua, en Centroamérica, su mayor diversidad ocurre en nuestro país. Existen teocintles de ciclo de vida anual como *Z. mays* subsp. *mexicana* (Schröd.) H.H. Iltis con 4 razas: Nobogame, Durango, Mesa Central y Chalco, y *Z. mays* subsp. *parviglumis* H.H. Iltis & Doebley que incluye la raza Balsas; así como teocintles perennes: *Z. diploperennis* H.H. Iltis, Doebley & R. Guzmán y *Z. perennis* (Hitchc.) Reeves & Mangelsd. La evidencia científica hasta ahora acumulada señala a los teocintles del centro (*Z. mays* subsp. *mexicana*) o los del sur (*Z. mays* subsp. *parviglumis*) de México pudieron ser los ancestros de los que se domesticó el maíz como planta cultivada, razón por la que se considera a nuestro país como el centro de origen del maíz.



Inflorescencias femeninas en teocintles. A. *Zea luxurians*; B. *Z. perennis*; C. *Z. diploperennis*; D. teocintle perenne de Nayarit (*Zea* sp.); E-G. *Z. mays* subsp. *parviglumis*. E. Teloloapan, Gro; F. Mazatlán, Gro; G. Huetamo, Mich. (Tomado de Sánchez, 2011).

1.2. Principal (es) uso (s) del producto vegetal:

La importancia de los teocintles radica en que representan una fuente invaluable para el mejoramiento genético del maíz, tanto por parte de los productores tradicionales, como en el mejoramiento formal para la obtención de materiales de mayor valor agronómico en cuanto al rendimiento del grano, control de plagas y enfermedades y tolerancia a factores abióticos. Los teocintles también se utiliza como forraje (principalmente en la época de sequía) para alimentar borregos, vacas, burros y caballos, además de que se ha reportado el consumo humano de las semillas en momentos críticos. Aunque existen algunos trabajos puntuales sobre la producción y calidad de forraje, aún falta investigación sobre el potencial forrajero de los teocintles en condiciones naturales e intensivas de manejo.

1.3. ¿De acuerdo a su experiencia que tan extendido en la población es el uso del recurso en cuestión?

El conocimiento en los usos que se le dan a los teocintles van asociados a las regiones donde habita, siendo más difundidos estos usos cuando coexiste con el maíz. El aprovechamiento de estas poblaciones nativas se hace primordialmente por los productores, sin embargo es conocido su uso tanto por las instituciones como por la industria para el mejoramiento del maíz.

1.4. Área geográfica donde es recolectado:

Los teocintles se distribuyen desde los 300 a 2800 msnm de altitud y desde el sur de Chihuahua (raza Nobogame) hasta el norte y sur del estado de Oaxaca dentro de México (aunque llegan hasta Nicaragua), mostrando su mayor abundancia dentro de las grandes provincias del Eje Neovolcánico (razas Chalco, Mesa Central) y Depresión del Balsas (raza Balsas).

Actualmente, los resultados del Proyecto Global de Maíces Nativos que coordina la CONABIO dan cuenta de nueva información referente a la distribución de los teocintles, así como de la presencia de poblaciones nuevas que pudiesen tratarse de nuevas taxa únicos para México y el mundo.

1.5. Qué partes y productos de la planta son aprovechados (no forestales):

Toda la planta es utilizada, partes vegetativas, fruto y semillas

1.6. Tipo (s) de hábitat donde se encuentra la especie:

Los hábitats que ocupan los teocintles se asocian tanto a vegetación natural como a vegetación secundaria, así como a campos de cultivo, milpas, caminos, cuerpos de agua, etc.

1.7. ¿La planta es cultivada o es colectada del medio silvestre?, ¿Cuáles son las condiciones necesarias para una u otra situación?

Aunque todos los teocintles son silvestres, existen algunas poblaciones que están íntimamente relacionadas con el cultivo de maíz, del tal forma que la presencia de algunas de estas poblaciones dependerá del cultivo del maíz. En algunas regiones se ha propiciado su cultivo para aprovechamiento como forraje, en otras se obtiene directamente, sobre todo cuando crece dentro de los campos de cultivo.

1.8. ¿Cuál es el estatus de conservación de la especie? (CITES, UICN y NOM-059).

Los teocintles perennes *Z. diploperennis* y *Z. perennis* están dentro de la NOM-059 con estatus de amenazada y en peligro de extinción respectivamente y se desarrollan en hábitats específico en el estado de Jalisco.

Las poblaciones de la raza Chalco se encuentran amenazadas por la constante urbanización y cambio de uso de suelo en las zonas donde crece; las de la raza Mesa Central están amenazadas, por la sustitución de cultivos y las de las razas Nobogame y Durango son raras. Si bien, se ha documentado que las poblaciones de la Cuenca del Balsas, son las relativamente más abundantes, factores como el abandono de la agricultura y la ganadería extensiva están impactando y amenazando sus hábitat y por ende su persistencia. Todos los teocintles, especialmente las poblaciones raras y algunas poblaciones pequeñas de reciente descubrimiento, consideramos deberían estar incluidos en la NOM-059.

1.9. ¿Cuál es la tendencia poblacional de la especies utilizada, y qué factores influyen?

En general las poblaciones de los teocintles van decreciendo (se prevé que varias de sus poblaciones se extingan en un periodo corto de tiempo) debido a la fragmentación del hábitat, crecimiento poblacional y urbanización de áreas agrícolas, así como el establecimiento creciente de praderas para explotación ganadera y el uso de variedades mejoradas de maíz que desplazan a las variedades nativas.

Pero además de lo anterior, la causa de mayor efecto en la desaparición del teocintle es el abandono de la agricultura tradicional y de las variedades nativas del maíz sobre todo en áreas de traslape con el teocintle.

“Las poblaciones de los maíces nativos y de sus parientes silvestres son la reserva genética DEL CULTIVO que debemos de proteger”



Espiga femenina de teocintle con “frutos” en arreglo dístico (A-B) (*Z. mays* subsp. *mexicana* raza Mesa Central) e híbridos de teocintle y maíz (C-E). (Material colectado por el Dr. Ariel Álvarez, en Erongaricuaro, Michoacán; imagen: J. M. Hernández).

1.10. ¿Qué tipo de observaciones ha encontrado en cuanto a la calidad del recurso vegetal silvestre en los diferentes lugares en los que se encuentra?

Las poblaciones de la raza Chalco y Balsas son las más rendidoras en cantidad y calidad de forraje. Las poblaciones perennes tienen amplia ventaja ya que se podrían manejar bajo sistemas semi-intensivos de pastoreo.

El grano de teocintle presenta mayor calidad de proteínas que el maíz y algunos, podrían presentar mayor palatabilidad por su porte.

1.11. ¿Cuál es la estacionalidad y disponibilidad del recurso vegetal silvestre?

El ciclo vegetativo de las subespecies y razas anuales de teocintle está asociada a la temporada de lluvias (mayo-octubre), asimismo las especies perennes, no obstante estas por contar con rizomas se podrían disponer durante una temporada más extensa mediante manejos alternativos (riego).

1.12. ¿Cuál es la condición preceñera (duración) del recurso vegetal silvestre?

Como forraje los teocintles se pueden preparar como piensos similar a otros forrajes (ensilaje, deshidratación). Las semillas pueden permanecer latentes durante varios años en el banco de semillas de los suelos.



Población de teocintle (*Z. mays* subsp. *mexicana* raza Nobogame) en Nobogame, Mpio. Guadalupe y Calvo, Chihuahua. (Imagen: José de Jesús Sánchez González).

2. RECOLECTA Y MANEJO DEL RECURSO VEGETAL SILVESTRE

1.2. ¿Cuál es la tenencia de la tierra donde el recurso vegetal silvestres es recolectado, y cómo influyen estos factores en su manejo sustentable?

La distribución de teocintle se encuentra en los diferentes tipos de tenencia de la tierra (privada, comunal, ejidal, federal), sin embargo desconocemos cómo influyen estos factores en el manejo de este recurso.

2.2. ¿Quiénes son los colectores del recurso vegetal silvestre?

Agricultores y ganaderos principalmente.

2.3. Por favor mencione si la especie se encuentra sujeta a algún tipo de control legal (permisos, concesiones, etc).

El aprovechamiento por parte de agricultores tradicionales, quienes de alguna manera han conservado y manejado el recurso, no está sujeta a algún tipo de control legal, sin embargo, para investigación y aprovechamiento es necesario obtener un permiso de colecta y autorización de aprovechamiento respectivamente de la SEMARNAT (por tratarse de especies silvestres) y el permiso de los dueños de los terrenos en caso de no ser federal. Además en caso de que el recurso se encuentre dentro de áreas naturales protegidas (ANP) se necesitará entregar avisos y documentos para empezar la colecta e investigación.

2.4. Por favor mencione si la extracción y aprovechamiento del recurso vegetal le implica realizar algún pago, y en qué condiciones se debe realizar.

En algunos casos se aplica pago de derechos por la colecta y aprovechamiento de los recursos silvestres en exploraciones científicas, pero no tenemos conocimiento de cómo aplicar para los usuarios directos del recurso.

Para los puntos 3, 4 y 5 la información generada es muy puntual y específica al recurso y a la región; las actividades a futuro sobre el manejo, mercadeo e impacto tanto en recurso biológico como en las comunidades locales, deberán centrarse en la recopilación y análisis de la información existente y en la generación de información en campo.

Mencione algunas referencias y recursos relevantes para mayor información.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2011. Proyecto Global de Maíces "Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México". CONABIO-INIFAP-INE. México, D. F. <http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/proyectoMaices.html>

Las poblaciones de los maíces nativos y de sus parientes silvestres son la reserva genética DEL CULTIVO que debemos de proteger"

Mondragón-Pichardo J. 2005. Distribución, etnobotánica y germinación del teocintle anual *Zea mays ssp. parviglumis* en el norte de la cuenca del Balsas. Tesis Maestría. Colegio de Postgraduados. Estado de México. 99p.

Sánchez et al. 2011. Three new teosintes *Zea* spp., Poaceae) from México. Am. J. Bot. 98(9): 1537-1548 <http://www.amjbot.org/content/98/9/1537>

Sánchez G., J.J. 2011. Diversidad del Maíz y el Teocintle. Informe preparado para el proyecto: "Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Manuscrito. http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/proyecto/Anexo9_Analisis_Especialistas/Jesus_Sanchez_2011.pdf

Sánchez G., J.J., T.A. Kato Y., M. Aguilar S., J.M. Hernández C., A. López R. y J.A. Ruiz C. 1998. Distribución y caracterización del teocintle. Libro Técnico Núm. 2. Centro de Investigación Regional del Pacífico Centro, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 150p.

Sánchez G., J.J. y J. A. Ruiz Corral. 1996. Distribución del teocintle en México. En: Serratos J.A., M.C. Wilcox y F. Castillo (eds). Flujo genético entre maíz criollo, maíz mejorado y teocintle: implicaciones para el maíz transgénico. México, D.F. CIMMYT.

<http://apps.cimmyt.org/spanish/docs/proceedings/geneflow/FG-Distribucion.pdf>

Sánchez G., J.J. y L. Ordaz S. 1987. Systematic and Ecogeographic Studies on Crop Genepools: 2. El Teocintle en Mexico. Distribución y situación actual de las poblaciones. IBPGR, Rome.



Población de teocintle del Balsas (*Z. mays* subsp. *parviglumis*) en Huixtitla, Estado de México.
(Imagen: José de Jesús Sánchez González).

Lista y datos de contacto e los ponentes y asistentes al taller de “Estudios de caso sobre aprovechamiento sustentable de plantas silvestres de México”:

NOMBRE	INSTITUCIÓN	Correo electrónico
Alejandra García Naranjo	CONABIO	algarcia@conabio.gob.mx
Andrea Cruz Angón	CONABIO	acruz@conabio.gob.mx
Andrea Martínez Ballesté	INE	aballest@ine.gob.mx
Andrés Vovides Papalouka	INECOL	andrew.vovides@inecol.edu.mx
Cecilia Elizondo	ECOSUR – Jardín Botánico	celizondo@ecosur.mx
David Espinosa Organista	Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza, UNAM	despinos@unam.mx
Edelmira Linares Mazari	UNAM	mazari@ibunam2.ibiologia.unam.mx
Francisca Acevedo Gasman	CONABIO	facevedo@conabio.gob.mx
Guillermo Dahringer	PRONATURA	dahringer@pronatura.sur.org
Hesiquio Benítez Díaz	CONABIO	hbenitez@conabio.gob.mx
Javier Caballero Nieto	IBUNAM - Jardín Botánico	jcaballero@ibiologia.unam.mx
Juana Flores Moreno	Organización: "Productores Soltecos de Agave y Mezcal S.P.R. de R.I.	floresmoreno27@yahoo.com
Laura Hernández Rosas	CONABIO	lrosas@conabio.gob.mx
Maite Lascurain Rangel	INECOL	maite.lascurain@inecol.edu.mx
Margarita García Martínez	CONANP	mgmartinez@conanp.gob.mx
María Eugenia González	CONABIO	mgonzalez@conabio.gob.mx
Omar Rocha Gutiérrez	SEMARNAT-DGVS	Omar.rocha@semarnat.gob.mx
Osvaldo Oliveros Granados	CONABIO	ooliver@conabio.gob.mx
Rosa Ma. Vidal Rodríguez	PRONATURA	rosavidal@pronatura.sur.org
Rosalinda González Santos	SINAREFI -SAGARPA	coordina.rffa@snics.gob.mx
Sandra J. Solís Jerónimo	CONABIO	ssolis@conabio.gob.mx
Víctor Luna Monterrojo	INECOL	victor.luna@inecol.edu.mx
Yanet Biviana García Cruz	CONAFOR	ygarcia@conafor.gob.mx

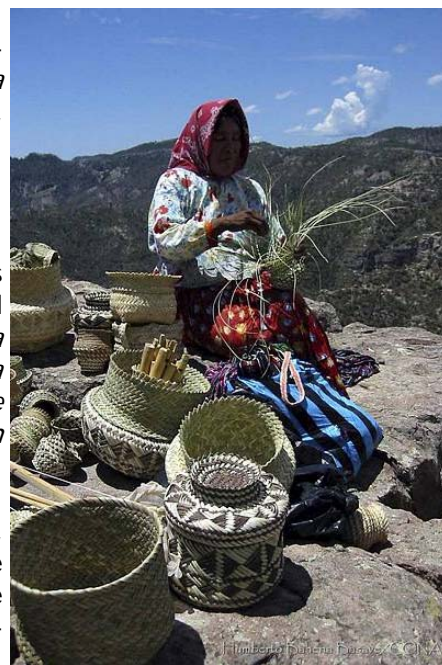
Recomendaciones

Durante la presentación de cada estudio de caso, los participantes del taller hicieron anotaciones en relación a las preguntas de cómo estos estudios de caso abonaban o podrían abonar al cumplimiento de las metas XII y XIII en el contexto y necesidades actuales y futuras de la diversidad vegetal mexicana.

Como resultado de la revisión y análisis grupal de los casos se generaron las siguientes recomendaciones:

Meta 12: Todos los productos derivados del aprovechamiento de especies vegetales silvestres se obtienen de manera sostenible.

- I. Fomentar el desarrollo comunitario y la organización relacionada con el aprovechamiento sustentable de los recursos vegetales, así como considerar a los servicios ecosistémicos como complemento a la utilización de las especies. Ejemplos: *Sabal mexicana* y *S. yapa* (palma guano), *Dioon edule* (tiotamal) y *Agave cupreata* (maguey papalote).
- II. Para asegurar una exitosa gestión del recurso es necesario fomentar el desarrollo comunitario, reconocer y respetar las formas tradicionales de organización, que propicien la equidad y la justicia relacionadas con el aprovechamiento sustentable de los recursos vegetales, así como considerar a los servicios ecosistémicos como complemento a la utilización de las especies. Ejemplos: *Sabal mexicana* y *S. yapa* (palma guano), *Dioon edule* (espadaña), *Agave cupreata* (agave papalote) y *Chamaedorea* spp. (palma camedor).
- III. Con la participación de las comunidades favorecer mecanismos de monitoreo permanente del recurso. Ejemplos: *Chamaedorea quezalteca* (palma camedor), *Agave cupreata* (maguey papalote) y *Dioon edule* (tiotamal).
- IV. Documentar y caracterizar con protocolos estandarizados especies útiles que se aprovechan actualmente (300 de las 4000 – 7000 especies), incluyendo: aspectos biológicos básicos, proceso de producción, extracción, mercados, efectos del cambio climático para proyecciones futuras. Realizar una evaluación de la sustentabilidad de las prácticas tradicionales. Ejemplos: *Euphorbia antisiphylitica* (candelilla), *Chamaedorea quezalteca* (palma camedor), *Agave cupreata* (maguey papalote), *Dioon merolae* (espadaña) y *D. edule* (tiotamal), *Tillandsia* spp. (bromelias), *Heterotheca inuloides* (árnica mexicana) y *Zea maíz* var. *mexicana* (teocintle).
- V. Realizar estudios de mercado que promuevan cadenas productivas directas, así como certificaciones de comercio justo y responsabilidad social, entre otras opciones. Ejemplos: *Chamaedorea quezalteca* (palma camedor), *Heterotheca inuloides* (árnica mexicana), *Euphorbia antisiphylitica* (candelilla), *Bursera citronella* (almáciga, resina), *Agave cupreata* (maguey papalote), *Zea maíz* var. *mexicana* (maíz), *Dioon edule* (tiotamal) y *D. merolae* (espadaña).
- VI. Reforzar alianzas con las autoridades de gobierno a todos los niveles, organizaciones civiles y el sector académico. Fomentar las Unidades de Manejo de la Vida Silvestre (UMA)*, que incluyan la construcción de viveros, utilizando como fuente de variación a las poblaciones silvestres.



Artesanía, Mujer Rarámuri, Banco de imágenes de CONABIO

VII. Aprovechamiento diversificado de complejos de especies similares. Ejemplos: *Heterotheca inuloides* (árnica mexicana), *Dioon edule* (tiotamal), *Bursera citronella* (almárciga, resina) y *Chamaedorea quezalteca* (palma camedor), *Sabal mexicana* y *S. yapa* (palma guano).

VII. Mejoramiento en las técnicas de manejo y aprovechamiento que ponen en riesgo la salud de las personas que cosechan, procesan y consumen los recursos vegetales. Ejemplo: *Euphorbia antisiphylitica* (candelilla).

VII. Revisar y simplificar los sistemas de gestión administrativa (permisos, autorizaciones, convocatorias), además de crear y mejorar instrumentos de gestión como las guías de identificación, tipos de planes de manejo, manuales de buenas prácticas, entre otros.

a. Dar suficiente y adecuada difusión a las comunidades sobre la normatividad aplicable a los procesos de producción y aprovechamiento.

b. Adecuar la normatividad a las características particulares de cada especie aprovechada (historia natural y formas de uso y manejo).

c. Las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) **deben incluir el arbitraje académico para asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación, sobre todo en el caso de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Es necesario destinar presupuesto que asegure su mantenimiento y reintroducción/ rescate de individuos. Ejemplo: *Dioon* spp.



Formas de cultivo tradicionales, Las Chinanpas, Xochimilco, D.F., Banco de imágenes de CONABIO

VI. Procurar procesos que den valor agregado a la diversidad vegetal para incrementar los ingresos de las comunidades. Ejemplos: *Heterotheca inuloides* (árnica mexicana) y *Agave cupreata* (maguey papalote).

a. Fomentar incentivos económicos que favorezcan la conservación *in situ* a recursos que en la actualidad su rentabilidad es incosteable. Ejemplo: *Zea maíz* var. *mexicana* (teocintle).

b. Privilegiar la conservación *in situ* versus la conservación *ex situ*.

c. Considerar a la sustentabilidad como proceso y no como un estado.

d. Reconocer la importancia de preservar los procesos ecológicos gracias a los cuales se han conservado las especies.

VII. Comunicar y difundir productos vegetales silvestres de manejo tradicional a los consumidores urbanos en mercados especializados.

VII. Promover financiamiento, tanto de fondos públicos como privados, a proyectos de comercialización, producción, manejo, organización, etc.

*Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA), creadas para el aprovechamiento y cuidado de la flora y fauna. La UMA opera con base en un Plan de Manejo autorizado y registrado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/286/ramirez.html>. Consultado el 9 de marzo de 2012.

**Manifestaciones de Impacto Ambiental. Conforme al artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las obras o actividades que requieren autorización previa en materia de impacto ambiental. <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/398/herrera.html>. Consultado el 10 de marzo de 2012.

Recomendaciones

Meta 13: Se mantienen o aumentan, según proceda, las innovaciones en conocimientos y prácticas indígenas y locales asociadas a los recursos vegetales, para prestar apoyo al uso consuetudinario, los medios de vida sostenibles, la seguridad alimentaria local y la atención de la salud.

- I. Documentar y sistematizar de al menos 300 de las 4 000 o 7 000 especies útiles registradas para México, los conocimientos, prácticas tradicionales e innovaciones sustentables para evaluar su replicabilidad; así como las prácticas no sustentables para desincentivarlas. Ejemplos: *Bursera citronella* (almáciga, resina) y *Chamaedorea quezalteca* (palma camedor).
- II. Evitar o minimizar el impacto nocivo de prácticas tradicionales mediante la regulación o aplicación de planes emergentes que aseguren la supervivencia de especies utilizadas no sustentablemente. Ejemplos: *Tillandsia* spp. (bromelias) y *Bursera citronella* (almáciga).
- III. Fomentar prácticas y acciones consensuadas que reconozcan y respeten los derechos de los diferentes actores involucrados en el uso y acceso de especies bajo manejo. Ejemplo: *Dioon merolae* (espadaña).
- IV. Integrar de forma interdisciplinaria los tipos de conocimiento (tradicional e innovaciones) entre los distintos actores que gestionan los recursos vegetales, con la participación de la academia y las comunidades locales, incluida la oportunidad de generar nuevos conocimientos e incidir en la mejora de calidad de vida de los poseedores de los recursos vegetales. Ejemplos: *Chamaedorea quezalteca* (palma camedor) y *Dioon* spp.
- V. Promover la protección del conocimiento e innovaciones a través de instrumentos como el reconocimiento de patrimonio biocultural (UNESCO), denominaciones de origen, indicaciones geográficas, marcas colectivas, sistemas *sui generis* (conocimiento tradicional) y patentes (innovaciones), incluyendo legislación, entre otras. Ejemplo: *Agave cupreata* (maguey papalote).
- VI. Promover sistemas de comercio justo como un medio para conservar y mantener los conocimientos y prácticas sustentables tradicionales, así como los medios de vida sostenibles. Ejemplo: *Chamaedorea quezalteca* (palma camedor).
- VII. Fomentar el consumo responsable de productos derivados del uso tradicional de especies locales obtenidas de manera sustentable por medio de programas de difusión. Ejemplos: *Zea mays* subsp. *mexicana* (teocintle) y *Heterotheca inuloides* (árnica mexicana).
- VIII. Fomentar el cultivo basado en acuerdos comunitarios de especies de uso tradicional. Ejemplos: *Agave cupreata* (maguey papalote), *Bursera citronella* (almáciga, resina), *Heterotheca inuloides* (árnica mexicana), *Dioon* spp. y *Zea mays* subsp. *mexicana* (teocintle).



Productos de pitayo xococonoslte, Foto: Banco de imágenes de CONAIBO

IX Promover la aplicación de las disposiciones derivadas de tratados internacionales que son ratificados por nuestro país, que están orientados a fomentar la conservación de conocimientos y prácticas tradicionales con los actores involucrados.

X Identificar amenazas a la diversidad vegetal asociados a la pérdida de conocimientos tradicionales por acciones de mejoramiento genético. Ejemplo: *Zea mays* subsp. *mexicana* (teocintle).

XI Rescatar conocimientos y prácticas tradicionales en desuso o en vías de desaparecer, que sean compatibles con la conservación y el uso sustentable de la diversidad vegetal, por ejemplo a través de fomentar el intercambio de experiencias mediante procesos de transmisión de campesino a campesino, entre regiones y entre generaciones, etc.



Flores y verduras de Chilapa, Guerrero, Foto: Banco de imágenes de CONABIO

XII Mantener y ampliar las costumbres y tradiciones que impacten de manera positiva en la salud.

XIII Promover la utilización de productos y subproductos con valor agregado en las comunidades locales poseedoras de los recursos. Ejemplos: *Heterotheca inuloides* (árnica mexicana) y *Euphorbia antisiphylitica* (candelilla).

XIV Crear capacidades y empoderamiento en las comunidades para mantener los conocimientos tradicionales, generar innovaciones y apoyar la seguridad alimentaria de las mismas.

La diversidad biológica de México está acompañada de una gran diversidad cultural. Existen relaciones muy cercanas e importantes entre ambas. Resultado de ello es que México es uno de los más importantes centros de origen de la agricultura y de especies vegetales domesticadas fundamentales para la economía y la vida humana.

XV Mantener el acervo genético mediante las prácticas tradicionales de manejo y uso, contribuyendo a que se continúe con los procesos de selección y domesticación de las especies vegetales. Ejemplo: *Zea mays* subsp. *mexicana* (teocintle).

XVI Fortalecimiento de las capacidades técnicas y administrativas (gestión, mercados, aprovechamiento) de los actores involucrados.

- a. Capacitación de los gestores, poseedores del recurso, autoridades y en la autogestión de las comunidades *in situ* y por regiones.
- b. Reforzar las capacidades de comunicación y coordinación interinstitucional y promover la participación real de los poseedores de los recursos.
- c. Formación y consolidación de redes de intercambio de conocimientos, metodologías, etc.

Grupo redactor

CONABIO:

Hesiquio Benítez Díaz
Andrea Cruz Angón
María Eugenia González Díaz
Sandra J. Solís Jerónimo

INECOL:

Maite Lascurain Rangel
Víctor Luna

Agradecimientos:

- Departamento de Ambiente, Alimentación y Temas Rurales del Reino Unido (DEFRA).
- Botanical Garden Conservation Initiative (BGCI)
- Coordinación de Corredores y Recursos Biológicos—CONABIO
- Coordinación de Planeación de Herramientas de Conocimiento para el Uso Sustentable de Componentes de la Biodiversidad—CONABIO

Siglas y acrónimos

CBD - Convenio sobre Diversidad Biológica

CITES – Convención sobre el Comercio Internacional de Especies

CONABIO - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

BGCI - Botanical Garden Conservation International

GSPC Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales

Inecol - Instituto de Ecología, A.C.

NOM – Norma Oficial Mexicana

PROCEDE - Programa de Certificación de Derechos en Ejidos

SBSTTA - Órgano de Asesoramiento Técnico, Tecnológico y Científico

Semarnat – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

UICN – Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

UMA – Unidades de Conservación y Manejo de la Vida Sil-



Inflorescencia de *Agave cupreata*, Foto: Banco de imágenes de CONABIO



CONABIO

Dirección de Enlace y Asuntos Internacionales
Coordinación de Enlace y Estrategias de Biodiversidad
Liga periférico Insurgentes Sur 4903
Col. Parques del Pedregal, Del. Tlalpan
C.P. 14010, México, D.F.

Teléfono: 5004-3150
Correo: estrategias.biodiversidad@conabio.gob.mx

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) es una Comisión intersecretarial de carácter permanente; su propósito es generar la inteligencia que necesita el país para fundamentar políticas públicas y decisiones de la sociedad sobre Biodiversidad. Para ello se dedica principalmente a conformar y mantener actualizado el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), apoyar proyectos y estudios sobre el conocimiento y uso de la biodiversidad, brindar asesoría a dependencias gubernamentales y a otros sectores, realizar proyectos especiales, difundir el conocimiento sobre la riqueza biológica, dar seguimiento a convenios internacionales y prestar servicios al público. Fue creada por Acuerdo Presidencial el 16 de marzo de 1992.

<http://www.conabio.gob.mx/>



**Decenio de las Naciones Unidas
sobre la Biodiversidad**