

ETNOBIOLOGÍA



ETNOBIOLOGÍA

Editor/Chief editor

Ángel Moreno Fuentes
Facultad de Ciencias, UNAM
amf@hp.fciencias.unam.mx

Coeditora/Associate editor

María Guadalupe Escamilla Sarabia
Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM
mges@mail.ibiologia.unam.mx

Comité Editorial/Editorial Board

Abigail Aguilar Contreras

Instituto Mexicano del Seguro Social

Guillermo Aullet Bribiesca

Instituto Politécnico Nacional

José A. Ávila Reyes

CIIDIR (IPN), Unidad Durango

Javier Caballero

Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM

Artemio Cruz León

Universidad Autónoma de Chapingo

Gastón Guzmán

Instituto de Ecología, A. C.

Montserrat Gispert Cruells

Facultad de Ciencias, UNAM

Miguel León Portilla

Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM

Ramón Mariaca

El Colegio de la Frontera Sur

Rafael Monroy

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Luis Alberto Vargas

Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

Árbitros/Arbiters

Abigail Aguilar Contreras

Instituto Mexicano del Seguro Social

Guillermo Aullet Bribiesca

Instituto Politécnico Nacional

Víctor Barradas

Instituto de Ecología, UNAM

Javier Caballero

Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM

Roberto Campos Navarro

Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

René Cárdenas

Facultad de Ciencias, UNAM

Artemio Cruz León

Universidad Autónoma de Chapingo

Jesús Cuevas Sánchez

Universidad Autónoma de Chapingo

Erin Estrada

El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas

Montserrat Gispert Cruells

Facultad de Ciencias, UNAM

Armando Gómez

Facultad de Ciencias, UNAM

Graciela Gómez

Facultad de Ciencias, UNAM

Janet Long Towell

Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM

Agustín López Herrera

Universidad Autónoma de Chapingo

Emily McClung

Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

Cristina Mapes Sánchez

Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM

Ramón Mariaca

El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas

Miguel Ángel Martínez Alfaro

Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM

Víctor Manuel Mendoza

Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

Rafael Monroy

Universidad Autónoma de Morelos

Aurora Montufar

Instituto de Antropología e Historia

Lourdes Navarizo Ornelas

Instituto de Biología, UNAM

Miguel Ángel Samano

Universidad Autónoma de Chapingo

Adriana Ruiz Llanos

Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

Yoko Sugiura

Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

Raúl Valadez

Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

Corrección del inglés: Héctor Delgado Rodríguez

ISSN 1665 - 2703

ETNOBIOLOGÍA



Asociación Etnobiológica Mexicana, A. C.

Número 2

México

2002

Agradecimientos
Acknowledgments

Los editores agradecen a las personas e instituciones siguientes, por el apoyo brindado en la edición de esta publicación:

A la Facultad de Ciencias, a través del Dr. Fernando Magaña Solís, exdirector de esta entidad académica, por su apoyo económico en la impresión de este número.

A la Mesa Directiva de la Asociación Etnobiológica Mexicana, A. C. (periodo 2000-2002), por su apoyo económico en parte de los trámites en la liberación del ISSN.

A la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Al Lic. Felipe Villegas Márquez (Instituto de Biología, UNAM)

A la Dra. Beatriz Ludlow Wiechers

Al M. en C. Juan Manuel Rodríguez Chávez

A la Biól. Marcela Rojas Lemus

Editorial

Etnobiología, revista de la Asociación Etnobiológica Mexicana, A. C. da continuidad al proyecto iniciado en 2001. La publicación cuenta ahora con registro ISSN, además de que ha sido reconocida e indexada en *Latindex*, catálogo de revistas mexicanas e iberoamericanas que cumplen con criterios internacionales de calidad editorial; asimismo, está registrada en *Periódica* y constituye también, una revista arbitrada.

En este número se ha enriquecido el Comité Editorial, siendo ahora más interdisciplinario. La mayor parte de él, ha consensado que *Etnobiología* sea una revista híbrida, aunque ponderada; híbrida en el sentido de incluir contribuciones con rigor científico y simultáneamente, investigaciones de carácter analítico y reflexivo relacionadas con el conocimiento tradicional acerca de la naturaleza, así como sus implicaciones en diferentes esferas de la actividad humana; y ponderada, en el entendido de que en cada número, las contribuciones científicas predominen con respecto a las segundas. Este esquema de publicación le imprime solidez científica a la revista y al mismo tiempo, incluye temas biológicos y sociales, que pueden plantearse desde el punto de vista político, económico y cultural.

Cabe mencionar que hasta ahora, han sido distribuidos a la comunidad etnobiológica alrededor de 350 ejemplares del número 1, tanto a nivel nacional como internacional. En el primer caso a centros de investigación y escuelas en sus niveles de licenciatura y postgrado de múltiples entidades federativas; en el segundo, en diversos países de América y Europa.

Uno de los mayores alcances, ha sido el haber conseguido en esta ocasión, financiamiento por parte de la Facultad de Ciencias, de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como de la Asociación Etnobiológica Mexicana, A. C., lo cual da a la publicación mayor credibilidad y proyección.

En este número, *Etnobiología* recibió para su consideración, trabajos provenientes de distintas instituciones de México y de algunos de los países de ambos continentes referidos, lo cual imprime al proyecto mayor compromiso y responsabilidad de carácter académico, editorial y económico.

En este sentido, y a pesar de los avances indicados, la revista enfrenta hoy diversos retos, en los cuales será determinante la participación y el apoyo de la comunidad etnobiológica en general, así como de las diferentes organizaciones académicas y sociales involucradas. Lo anterior tendrá un papel relevante en el planteamiento de nuevas formas de generar, articular y comunicar el conocimiento, orientadas simultáneamente, en brindar alternativas ante las nuevas lógicas en las maneras de entender y administrar los recursos genéticos y cognitivos, además de su impacto y trascendencia positivos, en la conservación de la diversidad biológica y en la revalorización cultural.

Los editores

Ciudad de México, noviembre de 2002

CONTENIDO

ARTÍCULOS

Patrones de cacería y conservación de la fauna silvestre en una comunidad maya de Quintana Roo, México	1
Esteban Quijano-Hernández y Sophie Calmé	
Usos medicinales de la familia Labiatae en Chiapas, México	19
Gabriela Domínguez-Vázquez y Adriana E. Castro-Ramírez	
Aprovechamiento de recursos vegetales en una localidad de la “Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca”, Michoacán, México	32
Olga Lydia Loredó-Medina, Juan Manuel Rodríguez-Chávez y Ma. Guadalupe Ramos-Espinosa	
Rescate e identificación de raíces y tubérculos tropicales subexplotados del estado de Tabasco, México	61
José E. Poot-Matu, Dora Centurión-Hidalgo, Judith Espinosa-Moreno, Jaime G. Cázares-Camero y Martín A. Mijangos-Cortés	
El aporte etnográfico en estudios interdisciplinarios acerca de la relación hombre-entorno natural (comunidades Mbyá-Guaraní, provincia de Misiones, Argentina)	76
Marta Crivos, María Rosa Martínez y María Lelia Pochettino	
Utilidad e importancia histórica y cultural de las Cyperaceae	90
Beatriz Ludlow-Wiechers y Nelly Diego-Pérez	
La doble subordinación de la etnobotánica latinoamericana en el descubrimiento y desarrollo de medicamentos: algunas perspectivas	103
Paul Hersch-Martínez	
Ciencia, conocimiento tradicional y etnobotánica	120
Cesar del C. Luna-Morales	
Información a los autores	137

CONTENT

ARTICLES

- Wild fauna and its importance in a Mayan community of Quintana Roo state, Mexico** 1
Esteban Quijano-Hernández y Sophie Calmé
- Medicinal uses of the Labiatae family in Chiapas state, Mexico** 19
Gabriela Domínguez-Vázquez y Adriana E. Castro-Ramírez
- Exploitation of plant resources in a town of “Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca”, Michoacan, Mexico** 32
Olga Lydia Loredó-Medina, Juan Manuel Rodríguez-Chávez y Ma. Guadalupe Ramos-Espinosa
- Identification and rescue of sub-exploited tropical roots and tubers of Tabasco state, Mexico** 61
José E. Poot-Matu, Dora Centurión-Hidalgo, Judith Espinosa-Moreno, Jaime G. Cázares-Camero y Martín A. Mijangos-Cortés
- Ethnographic contribution at interdisciplinary studies about relationships man-natural environment (Mbyá-guaraní community, Misiones province, Argentina)** 76
Marta Crivos, María Rosa Martínez y María Lelia Pochettino
- Usefulness, historic and cultural importance of Cyperaceae** 90
Beatriz Ludlow-Wiechers y Nelly Diego-Pérez
- Double subordination of the Latin American ethnobotany in the discovery and development of medicaments: some perspectives** 103
Paul Hersch-Martínez
- Science, traditional knowledge and ethnobotany** 120
Cesar del C. Luna-Morales
- Information to authors 140

PATRONES DE CACERÍA Y CONSERVACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE EN UNA COMUNIDAD MAYA DE QUINTANA ROO, MÉXICO

Esteban Quijano-Hernández y Sophie Calmé¹

¹El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal
Km. 2 Carretera Chetumal-Bacalar, Zona Industrial No 2, A. P. 424, C. P. 77049, Chetumal,
Quintana Roo
estequijano@hotmail.com, scalme@ecosur-qroo.mx

RESUMEN

En la búsqueda de acciones que colaboren en la conservación de la fauna silvestre, obtuvimos información sobre la cacería practicada por los miembros de una comunidad maya de Quintana Roo y las creencias asociadas a esta actividad. Describimos la dinámica de la cacería y los métodos utilizados en la obtención de presas. Encontramos que la cacería es realizada en mayor proporción (79% de las presas cazadas) por un grupo de cuatro cazadores que representan solamente 16% de todos los cazadores. Los demás cazadores (84%) practican la cacería como una actividad complementaria a otras como la milpa, para cubrir las necesidades básicas de sus familias. En general, la conservación de la fauna silvestre en la comunidad puede verse afectada por la cacería realizada por los cuatro cazadores. También mostramos datos que indican que la cacería probablemente afecta a varias especies, ya que la actividad no es selectiva y se realiza a lo largo de todo el año, incluyendo temporadas de reproducción. Exponemos información sobre la diversidad de especies aprovechadas por la comunidad y los usos de cada una de éstas, la cual indica que la fauna silvestre y sus productos son subutilizados. Con la recopilación de leyendas y experiencias, observamos que en Tres Reyes aún se guardan y se practican creencias y tradiciones que colaboran en el manejo de la fauna silvestre.

Palabras clave: cacería de subsistencia, comunidad, Maya, conservación, fauna silvestre.

ABSTRACT

In the quest for actions that may help to conserve wildlife, we obtained information on hunting practices in a Mayan community of the Mexican state of Quintana Roo. We described the hunting dynamics and the methods used to obtain prey. We found that hunting is mainly carried out (79% of hunted prey) by a small group of four hunters representing only 16% of the total population of hunters. The other hunters (84%) practice hunting as a complement to other activities such as the *milpa*, in order to cover the basic requirements of their families. Overall, wildlife conservation in the community might be threatened by the hunts made by the four main hunters. We also present data that indicate that hunting probably affects various species in the wild, since the activity is not selective and is practiced year-long, even during mating seasons. In presenting information on the diversity of wildlife exploited by the community and the uses of each species, we show that wildlife and its products are underused. Finally, the legends and empirical knowledge we gathered show that beliefs and traditions useful for wildlife management are still preserved and practiced by most hunters in Tres Reyes.

Key words: subsistence hunting, community, Maya, conservation, wildlife.

Introducción

La roza, tumba y quema ha sido y es, el sistema tradicional de uso y manejo de los

recursos naturales más importante entre los mayas y otras culturas mesoamericanas. En sentido estricto, la milpa es un sistema agrícola, más en la práctica, constituye un

sistema productivo que articula múltiples actividades como la cacería, el manejo de determinados ambientes, la organización familiar y la cultura (Terán y Rasmussen 1994, Hernández *et al.* 1995).

La cacería de subsistencia forma parte del manejo integrado que los mayas han realizado en las selvas que habitan (Jorgenson 1993, Terán y Rasmussen 1994, Quijano 1998, Belsky y Siebert 1999). Por ejemplo, el manejo de la fauna silvestre que se manifiesta en sus creencias y tradiciones.

En las comunidades mayas se piensa que todos los elementos de la selva, ésta incluida, tienen un dueño. Para poder derribar un árbol o matar un animal los mayas necesitan pedir permiso al dueño de ese árbol o ese animal, para que los proteja del peligro y les de suerte para matar a la presa adecuada (Terán y Rasmussen 1994).

La cacería en la zona maya es generalmente una actividad complementaria de otras actividades productivas como la milpa y las extracciones de chicle y madera (Terán y Rasmussen 1994). En la mayoría de los casos, la cacería es para el autoconsumo, de lo cual se infiere que la carne silvestre es todavía la principal fuente de proteína animal en varias comunidades (Quijano 1998, Morales 2000, Lechuga 2001). Una presa grande, puede venderse a otros miembros de la comunidad o a la orilla de la carretera (Mandujano y Rico-Gray 1991, Jorgenson 1993). En Quintana Roo, esta comercialización es ilegal y furtiva, por lo cual no existe un control del número de animales cazados por zona a lo largo del tiempo ni un mercado para los productos derivados de dicha actividad. Esto da lugar a que los productos de la fauna silvestre, como la carne y la piel, no sean valorados económicamente y los habitantes de las comunidades no obtengan algún beneficio por su venta. Sin embargo, la cacería se ha

incrementando cada vez más y se ha dejado a un lado la importancia ecológica y cultural de la fauna (Jorgenson 1993, Quijano 1998). Lo anterior, aunado al cierre de los mercados del chicle, la baja en las ventas de madera, los bajos precios de productos como la miel y la reducción de los hábitats naturales por el cambio de uso de suelo, ponen en grave riesgo la permanencia de muchas de las poblaciones de fauna silvestre (Gómez-Pompa 1990, Galleti 1999).

La creación de programas de manejo congruentes con las necesidades de uso y conservación de la biodiversidad es una alternativa viable para conservar la fauna silvestre y proporcionar beneficios a las comunidades. Estos programas tendrán que basarse en los esquemas de aprovechamiento tradicional y en las capacidades de los recursos naturales, además de tener un sistema de evaluación, que les proporcione la posibilidad de ser modificados ante cambios ambientales, sociales o culturales (Berkes *et al.* 2000, Huntington 2000, Pierotti y Wildcat 2000).

Para que estos planes de manejo sean aplicados y tengan continuidad, es necesario conocer y sistematizar todo tipo de información sobre las relaciones entre la gente local y la fauna silvestre usada.

El presente estudio aporta información sobre la relación que guardan los habitantes del ejido Tres Reyes (Quintana Roo) con la fauna silvestre. Es decir, se describe cómo practican la cacería y comercializan sus productos, cuál es la dinámica de la cacería, cuáles son las especies aprovechadas y sus usos, y cuáles son las creencias y tradiciones relacionadas con el manejo de la fauna silvestre. Esta información será útil en la elaboración de los planes de manejo y conservación de la fauna silvestre para la zona maya del centro de Quintana Roo.

Método

El sitio de estudio fue el ejido Tres Reyes, perteneciente al municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. El ejido tiene una superficie de 10 550 ha; colinda con los ejidos de X-Mabén, al oeste, Felipe Carrillo Puerto al sur, Chunyaxché al norte y la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an al este, siendo parte

de la zona de cooperación de dicha reserva (Figura 1). En el área es factible hallar selva mediana subperennifolia, selva baja subcaducifolia y algunos parches de selva baja inundable subcaducifolia y de sabanas, los cuales se localizan al este del ejido en los límites con la Reserva de la Biósfera Sian Ka'an (Olmsted y Durán 1990).

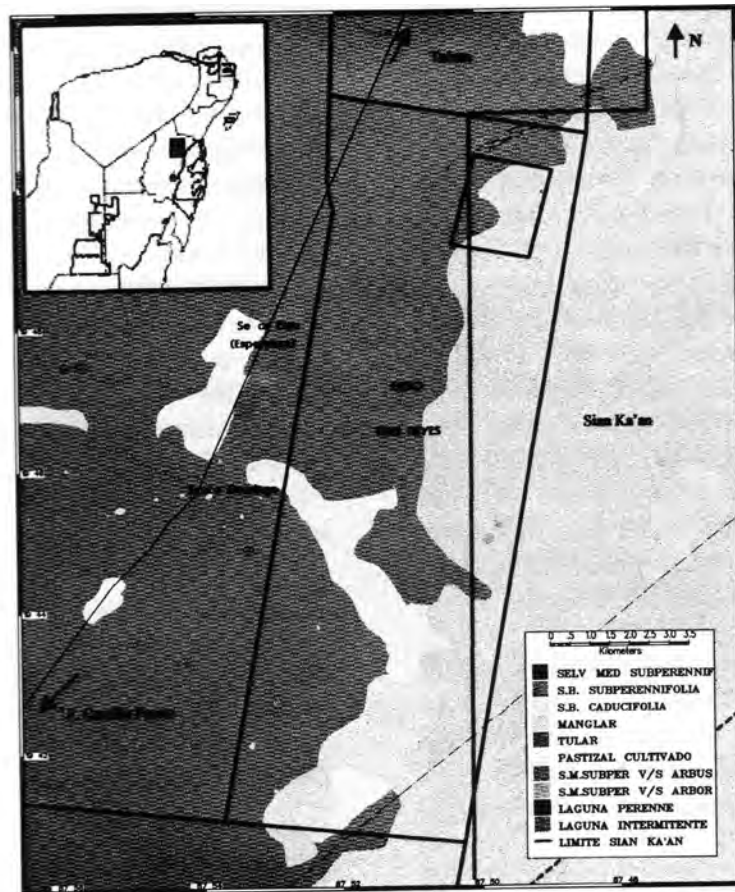


Figura 1. Ubicación de Tres Reyes, Quintana Roo, México.

Tres Reyes fue fundado en 1986, cuando se asignaron terrenos federales a los inmigrantes indígenas que llegaron del Sureste de Yucatán. La migración de estas familias mayas obedeció a la necesidad de búsqueda de nuevas y mejores tierras, aptas para seguir manejando los recursos naturales

con sus costumbres y tradiciones. El ejido está conformado por 20 familias, un total de 150 personas; todas hablan maya y 90% también hablan español.

Como en cualquier comunidad de la zona, los habitantes de Tres Reyes realizan sus actividades productivas y culturales en

torno al aprovechamiento de los recursos naturales (Valencia 1996).

Para cumplir con los objetivos planteados en el trabajo, aplicamos entrevistas formales e informales y realizamos observaciones directas en el campo (Barrera 1983, Martín 1995). Además, con ayuda de algunos cazadores, se llevó el registro diario de cada una de las salidas de cacería dentro del ejido.

Las entrevistas formales las realizamos aplicando cuestionarios, con los que obtuvimos información sobre el número de animales cazados, la diversidad de especies y usos, sitios y temporadas de la cacería, entre otros. Los cuestionarios fueron aplicados a cada jefe de familia, una vez a lo largo del período de estudio (enero-septiembre de 2001). El total de entrevistas formales realizadas fue de 20. Las entrevistas informales fueron dirigidas hacia el conocimiento de las características de la cacería y la relación existente entre ésta y otras actividades productivas. Estas entrevistas fueron aplicadas a los diferentes integrantes de la comunidad, ya que la mayoría juega un papel importante en la obtención, el procesamiento y la comercialización de los productos de la cacería. Las entrevistas las realizamos en sitios de trabajo, en los hogares de los pobladores, en el parque del pueblo y en sitios en donde directamente se realizaba la actividad.

Durante los nueve meses, visitamos el ejido y las zonas de actividad agrícola cada semana, con estancias de tres días; realizamos salidas con los cazadores; estuvimos presentes en los momentos en que cazaban y limpiaban las presas, donde los consumían y comercializaban. En estos eventos, realizamos observaciones que aportaron información sobre los diferentes aspectos involucrados en el uso y el manejo de la fauna silvestre. Durante el tiempo que

permanecemos en la comunidad, participamos en actividades diferentes a las del proyecto, como las fiestas, algunas premisas y rezos, algunas actividades escolares y cursos de capacitación, entre otras, las cuales permitieron fortalecer la relación de cinco años que hemos sostenido con la comunidad. Esta relación ha permitido que se genere un ambiente de honestidad y confianza, el cual es importante para el buen desarrollo de este tipo de investigaciones.

Para registrar la dinámica de la cacería, elaboramos un formato en el que se tomaron datos como la fecha de la salida de cacería, el nombre del cazador, las horas de inicio y fin, el modo de transporte, el arma utilizada, la distancia recorrida, la especie cazada, su sexo y clase de edad, entre otros. Los formatos fueron llenados con apoyo de todos los cazadores de la comunidad. Cuando estuvimos presentes en la zona de estudio, llenamos las hojas de registro; en nuestra ausencia, los cazadores que saben leer y escribir fueron los encargados del llenado de los mismos. Finalmente, registramos las precipitaciones diarias en la región con apoyo de la estación meteorológica de Felipe Carrillo Puerto, ubicada a 30 km del poblado.

Resultados

Características de la cacería y comercialización de los productos

Se registraron 150 eventos de cacería que duraron en promedio 4 horas y en cada uno se recorrieron aproximadamente 5.3 km (media 3; rango 0-29 km). De los 150 eventos de cacería, sólo 21 fueron oportunistas, es decir, ocurrieron en el trayecto a los lugares de trabajo o durante actividades como las agrícolas. De los 150 habitantes de la comunidad, 25 hombres se dedican a la cacería. De estos, cuatro son los

que tienen mayor actividad ya que entre ellos han cazado el 79% del total de las presas.

La cacería es una actividad individual, la cual se realiza principalmente mediante 3 métodos: recorrido durante el día con (8%) y sin la ayuda de perros (83%), lampareo nocturno desde espiaderos (7%) y recorridos en bicicleta (2%). Las armas comúnmente usadas son el rifle calibre 22 y las escopetas calibre 20 ó 16.

Durante el recorrido de día, con y sin perros, los cazadores se internan en la selva por los caminos y los senderos abiertos específicamente para la actividad. Éstos se trazan cercanos a ciertos lugares estratégicos como cuerpos de agua, zonas con abundante producción de frutos o sitios donde los cazadores encuentran un gran número de rastros de animales. En dichos sitios, los cazadores llegan a permanecer silenciosos entre 15 y 30 minutos para continuar posteriormente su recorrido. Cuando intervienen los perros, la presa es perseguida hasta quedar acorralada en alguna oquedad, donde el cazador le da muerte.

Los animales cazados durante la noche (n=14) fueron tepescuintles (*Agouti paca*), los cuales debido a sus hábitos nocturnos y alimenticios suelen hallarse bajo los árboles que están produciendo frutos, como el chicozapote. En este caso, antes de que oscurezca, los cazadores llegan al sitio en que encontraron rastros recientes y numerosos. Al llegar al lugar, los cazadores cuelgan su hamaca en algún árbol y permanecen ahí hasta que el animal aparezca. La actividad se realiza en días y horarios sin luna.

Los recorridos en bicicleta se llevan a cabo a la orilla de la carretera y a baja velocidad. Cuando los cazadores escuchan alguna presa, bajan de la bicicleta y se internan cautelosamente en la vegetación circundante para cazar al animal.

El cazador exitoso carga su presa hasta el ejido, donde él u otro miembro de su familia la limpia, retira las vísceras y, según sea el caso, la prepara para el consumo o la venta. De las 171 presas registradas durante el período de encuesta, 57% fueron exclusivamente para venta, 12% para consumo y 31% para consumo y venta. El principal producto de comercialización es la carne, la cual es vendida por pieza en "pib" (método de cocimiento de la carne, que consiste en enterrarla con piedras al rojo vivo, y cubrirla con hojas de alguna palma y tierra) por las mujeres y los niños a la orilla de la carretera. Las aves, como el pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*) y el hocofaisán (*Crax rubra*), se cotizan entre 100 pesos y 150 pesos (peso promedio igual a 2.5 kg o mayor que 3 kg, respectivamente). El pecarí de collar (*Pecari tajacu*) y los venados (*Odocoileus virginianus* y *Mazama americana*) se venden por trozo: un brazo o una pierna de aproximadamente 2 kg tiene un valor de 100 pesos. Por un pecarí de collar de 18 kg (peso fresco) se obtienen en promedio 400 pesos, mientras que por un venado cola blanca de 60 kg (peso fresco) se llegan a recaudar hasta 1,000 pesos. Las ventas de carne de monte representaron un ingreso total de 31,635 pesos para el ejido, cantidad que fue usada por los cazadores para comprar cartuchos, víveres (huevo, café, azúcar, sal, aceite y galletas, entre otros), ropa, utensilios para el hogar o el trabajo y, en algunas ocasiones, cervezas, refrescos y sistema de sonido.

Dinámica de la cacería

Los registros mostraron que durante el período enero-septiembre de 2001 fueron nueve las principales especies de fauna usadas en la cacería de subsistencia (Cuadro 1). Tres especies, el pecarí de collar, el tejón y el pavo ocelado, representaron más de tres

cuartos de las presas. Además de las especies señaladas en el cuadro 1, los habitantes de Tres Reyes cazaron algunas especies de menor tamaño, como la tuza (*Orthogeomys hispidus*), las ardillas (*Sciurus* sp.), las palomas (*Columba* sp.) y la chachalaca (*Ortalis vetula*), las cuales no registramos con los formatos de cacería porque para la gente no tienen gran valor económico y son usadas exclusivamente para autoconsumo. Estas especies son cazadas comúnmente con trampas rústicas o con resortereras.

Durante los meses de estudio y para algunas especies, el número de ejemplares cazados varió ampliamente (Cuadro 1 y

Figura 2). Los registros muestran que el venado cola blanca fue cazado durante los meses de marzo y abril (temporada de secas) y en julio y agosto. En el caso del pecarí de collar, la especie más cazada por la gente del ejido (n=56), no se registraron eventos durante enero y septiembre. El tejón fue cazado durante 8 de los 9 meses que comprendió el estudio, siendo mayo el mes en que no se registraron capturas. Septiembre fue el mes con menor diversidad de especies cazadas y menor número de registros, mientras que julio fue el mes con la mayor diversidad de presas y abril el mes con el mayor registro de ejemplares cazados (Cuadro 1).

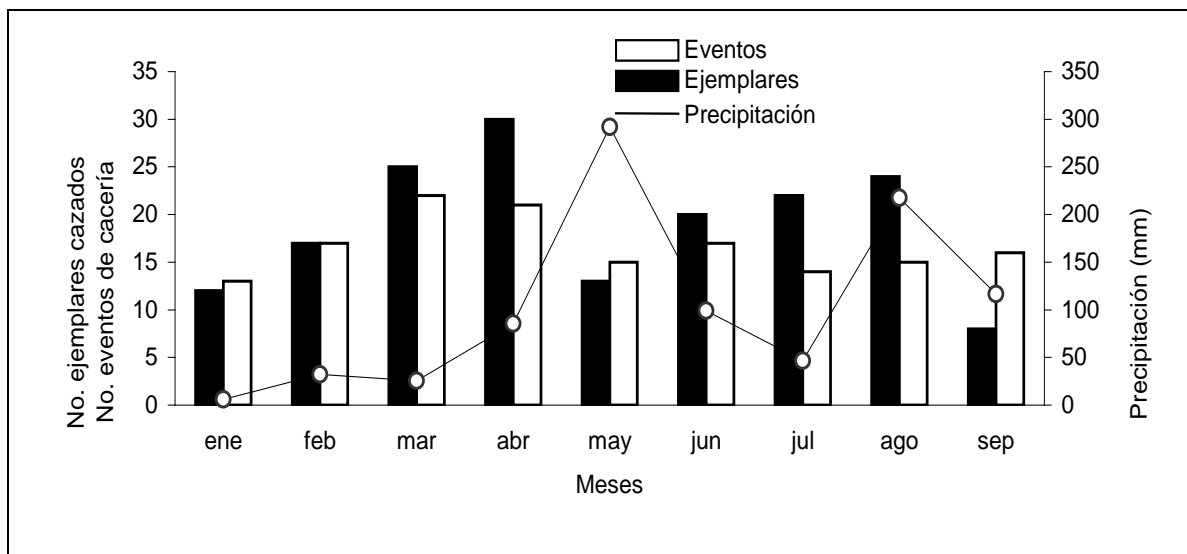


Figura 2. Ejemplares cazados, en relación con el esfuerzo de cacería (medido como el número de eventos de cacería) y la precipitación pluvial en Tres Reyes, Quintana Roo.

En marzo y abril, con 25 y 30 ejemplares cazados respectivamente, se registraron casi un tercio del total de las presas cazadas durante los nueve meses (Figura 2). En estos dos meses, el esfuerzo de cacería fue también mayor: en marzo se registraron 21 eventos y en abril, 20. Durante estos meses persistieron las bajas precipitaciones, lo que

facilitó la cacería cerca de los principales cuerpos de agua.

Es importante señalar que el esfuerzo de cacería se determinó como días al mes, ya que, por evento, se recorrieron en promedio los mismos tiempos y distancias. La cacería disminuyó considerablemente en el mes de mayo, lo cual coincide con la época en que

se registraron las precipitaciones más altas (292 mm). En junio, julio y agosto y en relación a mayo, se observó un incremento en el número de animales cazados. En septiembre, la cacería en el ejido disminuyó nuevamente, a pesar de que se mantuvo el esfuerzo de cacería.

Las relaciones entre los registros mencionados se determinaron mediante la correlación de rango de Spearman (Zar 1996), la cual evidenció que no existe una correlación directa entre el número de animales cazados y la precipitación pluvial ($r_s = -0.13$ $p > 0.1$) ni entre ésta y el número de eventos de cacería ($r_s = -0.22$ $p > 0.1$). Sin embargo, se encontró que existe correlación directa entre el número de animales cazados por mes y el número de eventos de cacería ($r_s = 0.61$ $p < 0.1$).

Los ejemplares de las diferentes especies fueron cazados tanto en sitios con vegetación primaria (selva mediana subperennifolia y selva baja inundable subcaducifolia), como en sitios con vegetación secundaria (principalmente huamiles), de diferente edad y en las milpas o zonas de cultivo (Cuadro 3). Tres cuartos de las presas fueron cazadas dentro de la selva mediana, y sólo una quinta parte en vegetación secundaria. Durante los meses de febrero, mayo y junio, aproximadamente la mitad de las presas provinieron de vegetación secundaria.

Diversidad de especies y usos

Los cuestionarios aplicados durante las entrevistas formales fueron claves para complementar la información sobre el aprovechamiento de la fauna silvestre en el ejido Tres Reyes. Se registraron 37 especies usadas cotidianamente (21 mamíferos, 13 aves y 3 reptiles). Sin embargo, en el caso de los reptiles, no se obtuvo información precisa de las especies, por lo que los

ejemplares fueron descritos como serpientes, tortugas y cocodrilos (Cuadro 2).

De las 37 especies registradas, los dos tercios tienen uso alimenticio y casi una quinta parte, tiene uso medicinal o artesanal. De más de la mitad de las especies se comercializan diferentes productos. Además, más de la mitad son usadas para evitar daños en las zonas de cultivo y a los bienes y animales de los habitantes de la comunidad.

Como se mencionó anteriormente, la cacería es realizada principalmente para consumo local y venta de carne de monte. Sin embargo, según los cuestionarios, la gente usa otras partes como las plumas y los espolones del pavo ocelado para hacer dardos (para ferias) y artesanías, respectivamente. Las plumas se venden por pieza a 0.50 pesos y los espolones a 15 pesos el par. Cuando existe demanda de algún comprador, se venden también los colmillos de pecaríes, las astas de venado y algunas pieles. Por un par de colmillos o unas astas, la gente obtiene 20 pesos, mientras que, según la especie, el costo de las pieles varían entre 30 y 100 pesos. Si no hay compradores inmediatos, la gente da las pieles a los perros como alimento. La grasa de animales como el jaguar, el puma y las serpientes y las cerdas del puerco espín se usan en pomada para el tratamiento de las reumas. Los pelos del pecarí de labios blancos y del sereque son usados para curar infecciones de las vías urinarias. No se obtuvo información sobre los usos medicinales de aves, anfibios o insectos.

Al respecto del uso para evitar daños en las zonas de cultivo, cabe aclarar que los informantes hacen referencia a los daños que ocasionan principalmente en la milpa algunos animales. Por ejemplo; los pecaríes, los tejones, los sereques, los tepescuintles, las ardillas, las tuzas, los loros y otras aves, son los consumidores principales de maíz, frijol y calabaza dentro de las milpas. Los

informantes comentaron que si durante la temporada de cosecha no visitan las zonas de cultivo, es seguro que, en unos cuantos días, estos animales acaben con la cosecha. Ellos consideran que al cazar dentro de la milpa recuperan parte del esfuerzo y recursos invertidos a lo largo del año, ya que los animales cazados consumen varios de los productos cultivados. Otros de los animales que causan fuertes daños a la economía familiar en el ejido son el viejo de monte, al comerse las abejas y la miel; el tlacuache, los zorrillos y la comadreja, que se comen los huevos y los pollos, pero no se cazan por no ser considerados comestibles.

Creencias y tradiciones

Entre las creencias destacan la existencia de un Dios del Monte, *Yu'um K'aax*, y de los dueños de cada una de las plantas y animales que habitan en las selvas. Estos dueños son los encargados de cuidar que los recursos naturales no se acaben, además de castigar a las personas que contravengan su voluntad.

Para estar en armonía con el Dios del Monte y los dueños de las plantas y animales, la mayoría de los cazadores (80% de los informantes) ofrece un rezo, hecho por un *h-men* (médico tradicional), al cual contratan por cierta cantidad de dinero. En Tres Reyes, los cazadores pagan entre 100 y 400 pesos.

Durante el rezo el *h-men* pide a los dueños del monte que regalen animales al cazador, que sean presas grandes y que no sean hembras preñadas, entre otras cosas. Con el rezo hecho, el cazador tiene derecho a 13 presas grandes (venados, pecaríes, pavos y tejones, entre otros). Si el cazador rebasa este número antes de hacer otro rezo, será castigado por el Dios con un mal viento, el cual provoca enfermedades como temperaturas altas, mareos, dolores de cabeza y, en algunos casos, la muerte.

Algunos de los cazadores refieren una piedra que se encuentra en el intestino de los venados, que son en realidad un cúmulo de tricomas (pelos). Esta piedra tiene ciertas características espirituales, las cuales dan al cazador suerte para hallar y matar animales cada vez que sale a buscarlos. Para mantener la suerte, el poseedor de la piedra tiene que guardar el secreto y estar muy atento a las señales que le darán los dueños de los animales. Cuando el cazador está en el monte y escucha algún silbido o se encuentra con animales “indicadores”, como un venado con un panal entre los cuernos, tiene la obligación de devolver la piedra al monte, de lo contrario tendrá que pagar las consecuencias con alguna enfermedad que puede llevarlo hasta la muerte.

Otra de las creencias que llevan a tener respeto y cierto tipo de manejo de la fauna silvestre, se manifestó en la leyenda que Don Tomás Canul, habitante de Tres Reyes, contó hace algunos años, cuando hablaba sobre la fauna silvestre. En su historia, Don Tomás habló del respeto que debe existir por los animales “reyes”, que son los sementales de cada especie, y de los castigos que impone el dueño de los venados si alguien mata a uno de ellos.

Propuestas para el manejo

En las entrevistas formales, se solicitó a los informantes que hicieran propuestas para continuar usando la fauna silvestre e instrumentar medidas para conservarla. Algunas de sus propuestas se transcriben íntegras a continuación: implementar vedas temporales, durante el tiempo de reproducción, para con ello dejar que los animales se multipliquen; diversificar las actividades productivas para dejar descansar en tiempos de reproducción; no cazar hembras cuando van a tener crías; cuando se observen manadas de animales no matarlo

todo (*sic*); no tumbar mucho monte para las milpas y sembrar en los mismos lugares; generar acuerdos de manejo y protección y multar o castigar al ejidatario que no los cumpla; que siga la cacería como hasta ahora; cuidar zonas donde se alimentan los animales; no organizar batidas porque los animales se espantan; seguir haciendo milpa para que siga habiendo alimento para los animales; y hacer estudios todo el tiempo para saber si se están acabando los animales.

Discusión

Características de la cacería y comercialización de los productos

Los métodos usados para conseguir la fauna silvestre en Tres Reyes son muy similares a los observados en las comunidades mayas de la Península de Yucatán, los cuales han sido reportados por Mandujano y Rico-Gray (1991), Jorgenson (1993), Escamilla *et al.* (2000), y Morales (2000). Sin embargo, en Tres Reyes no se realiza la cacería en batida, método practicado por varios cazadores con el objetivo de rodear, perseguir y acorralar a un animal para atraparlo con facilidad. Mandujano y Rico-Gray (1991), mencionan que la batida es un método exitoso, pero que afecta drásticamente a las poblaciones de fauna silvestre, ya que se caza todo lo que aparezca en un área determinada. Quijano (1998) considera que este método no ha sido implementado en Tres Reyes porque el ejido colinda con la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, que sirve como reservorio de fauna y porque en Tres Reyes –y los ejidos aledaños– la vegetación primaria se encuentra en buen estado de conservación según Olmsted y Durán (1990).

Lo anterior facilita que las poblaciones de fauna silvestre dispongan de los recursos necesarios para mantener su estructura y dinámica y, en consecuencia, la cacería. Los cazadores de Tres Reyes

recorren tan sólo aproximadamente 5 km, en un promedio de 2.4 h, para hallar animales de más de 2 kg de peso. En comparación, en otra comunidad maya, también del centro de Quintana Roo, un cazador tiene que recorrer 6 km, en un tiempo promedio de 4 h, para cazar una presa de peso similar o menor, como las chachalacas y las ardillas (Morales 2000).

Jorgenson (1993), Quijano (1998) y Morales (2000) mencionan que la cacería realizada por los integrantes de las comunidades mayas de Quintana Roo es principalmente para consumo local y venta; algunos refieren la primera como de subsistencia y la segunda como comercial. Esta última ha sido enmarcada como una de las principales causas de la desaparición de muchas de las especies de fauna silvestre, ya que se realiza de manera ilegal y sin control, por lo que no se sabe cómo afecta a las poblaciones silvestres (Robinson y Bodmer 1999). En Tres Reyes existen ambas prácticas, aunque son solamente cuatro los cazadores que capturan y comercializan la mayor proporción de los animales (79%). Esta diferencia se manifiesta de la misma manera en las ganancias económicas producidas por la venta. Mientras que el 84% de los cazadores dispone del 21% del total de los animales cazados –o la ganancia que le provee su venta y la de sus derivados– para cubrir las necesidades básicas de sus familias; el 16% de los cazadores dispone del 79% de las presas y de las ganancias que invierten en dichas necesidad básicas y otras como comprar ropa, utensilios de trabajo y del hogar, cervezas, refrescos y hasta un sistema de sonido. Varios autores (Terán y Rasmussen 1994, Hernández *et al.* 1995) reconocen que, en las comunidades mayas de la Península de Yucatán, la economía familiar descansa en la diversidad de actividades como la agricultura, la apicultura, el aprovechamiento forestal y la

cacería, entre otros. Es decir, el desarrollo de estos pueblos está vinculado estrechamente con el aprovechamiento de los recursos naturales.

Por otro lado, en Tres Reyes, se observó además que la cacería fue directa o dirigida, es decir, en la mayoría de los casos (86%), los habitantes salieron específicamente a realizar esta actividad. Este resultado contradice un estudio previo, realizado en la misma comunidad, en el que se concluía que la cacería era oportunista, es decir, ocurría como complemento de otra actividad, como la extracción del chicle y maderas, o en camino a la milpa (Quijano 1998). Sin embargo, al comparar los resultados del presente estudio con los obtenidos por Quijano (1998), se observó que la cacería en el ejido aumentó en los últimos años. Durante el periodo 1996-1997, se registraron sólo 51 animales cazados en un año (Quijano 1998), mientras que, en los nueve meses del presente estudio, el número de presas fue de 171. Estos cambios parecen estar relacionados directamente con la necesidad de obtener un ingreso económico, que permita adquirir los productos básicos para la subsistencia. Hasta 1999, la venta de chicle, madera y miel generaban los ingresos económicos suficientes para sobrevivir. Sin embargo, con el cierre del mercado del chicle, los bajos precios de la miel, la escasez de los productos forestales y la falta de compradores, la cacería quedó como una de las principales actividades económicas en la zona de estudio (Belsky y Siebert 1999, Galleti 1999). A pesar de esto, los resultados indican que para la gran mayoría de los cazadores, la cacería es una actividad complementaria y un recurso para enfrentar los inconvenientes generados por la desaparición de las otras actividades.

Los datos recabados no son suficientes para evaluar la sostenibilidad de la cacería en el ejido y el impacto de la

actividad sobre las especies aprovechadas, estudios que sería interesante retomar a futuro. Es necesario además, regular la cacería y frenar a los pocos cazadores que están probablemente afectando a las poblaciones de fauna silvestre, mediante el diseño y promoción de alternativas económicas que coadyuven a la conservación y manejo diversificado de los recursos naturales realizada por los mayas de la región. Se deben generar acuerdos y normas comunitarios para regular la cacería y establecer cuotas de captura. Tal reglamento interno debería de contemplar los elementos aportados por la Ley General de Vida Silvestre (INE 2000), emitida por el gobierno federal.

Dinámica de la cacería

Del estado de Quintana Roo, se han registrado 33 especies cinegéticas (Uribe y Arita 1998), de las cuales, según el estudio, se aprovechan 13 en el ejido. De éstas, el pecarí de collar fue el más cazado, situación similar a los estudios realizados en zonas cubiertas por selvas altas y medianas por Donkin (1985), Jorgenson (1993) y Townsend (1996). En estos estudios se menciona que la carne de los pecaríes es la preferida por la gente de las comunidades, por lo que se caza con mayor frecuencia.

La variación temporal en el número de presas obtenidas se debió posiblemente a algunos factores climáticos, la biología de los animales y al tiempo que dedicó cada cazador a la actividad. En Tres Reyes, se cazó el mayor número de organismos durante marzo y abril, meses catalogados dentro de la época de secas. En esta temporada los cazadores aprovechan para buscar a los animales en zonas cercanas a los cuerpos de agua, sitios visitados frecuentemente por los organismos para

cubrir sus necesidades (Jorgenson 1993, Quijano 1998). También durante esta temporada las actividades agrícolas de los habitantes del ejido disminuyen, ya que están esperando que se seque la madera de los árboles que tumbaron para poderlos quemar a principios de mayo, por lo que tienen más tiempo para practicar la cacería (Jorgenson 1993, Terán y Rasmussen 1994). Además, los meses de marzo y abril corresponden a la temporada de apareamiento del pavo ocelado y del hocofaisán, por lo que producen entonces sonidos muy característicos que los hacen más vulnerables a la cacería (Jorgenson 1993). En mayo se registró la mayor precipitación para el área de estudio, lo que correspondió a un bajo número de eventos de cacería, posiblemente debido al mal tiempo.

Los datos muestran que los cazadores realizan la actividad durante períodos importantes para la reproducción de algunas especies, como los venados, el tepescuintle y los galliformes. Esto trae consigo consecuencias inmediatas, como la disminución de las poblaciones, por lo que, al implementarse un plan de manejo, deben hacerse recomendaciones de veda durante esta temporada.

La cacería en Tres Reyes fue realizada en mayor proporción dentro de sitios cubiertos por vegetación primaria, principalmente selva mediana subperennifolia, quizá porque este tipo de vegetación es el más común en el ejido (aproximadamente 75 %; Olmsted y Duran 1990) o porque representa el mejor hábitat para las especies buscadas.

Sin embargo, es importante notar que no se registró la cacería durante el tiempo de cosecha que ocurre entre octubre y diciembre, cuando los animales entran a consumir todo tipo de frutos y granos producidos en la milpa.

Diversidad de especies cazadas y formas de uso

De las 33 especies de mamíferos de importancia en la cacería para el estado de Quintana Roo (Uribe y Arita 1998, Pozo y Escobedo 1999), se aprovecharon 21 en Tres Reyes, ya sea para autoconsumo, comercialización, medicina, artesanía o para controlar las especies que provocan daños a los cultivos. Las formas de aprovechamiento realizadas por los habitantes de Tres Reyes son las mismas que las reportadas por Jorgenson (1993) y Morales (2000), en sus trabajos realizados en la comunidad de Xhazil Sur, una comunidad maya ubicada a 70 km al sur de Tres Reyes.

Aunque la diversidad de especies faunísticas utilizadas en la zona de estudio es alta, las formas en que las usan son pocas y el desperdicio de los productos muy alto. Por ejemplo, productos como las pieles, que son ocupadas como principal fuente de obtención de recursos económicos en Centro y Sudamérica (Bodmer *et al.* 1997), son quemados durante el proceso de preparación de la carne o lanzados a los perros en la región de estudio. Otros productos como los colmillos, las cornamentas, garras, espolones, son vendidos ocasionalmente y a precios extremadamente bajos. Durante la implementación de un plan de manejo de fauna silvestre en la zona, se tiene que contemplar la generación de actividades que otorguen un valor agregado a los productos de la fauna silvestre, como lo puede ser la elaboración de artesanías, el curtido de pieles, entre otros. Además de esto, se tienen que identificar los posibles mercados, para que los productos obtenidos de la fauna silvestre sean comercializados a los mejores precios, de tal forma que por la venta de pocos ejemplares se obtengan grandes ganancias económicas. Lo anterior tiene que estar regulado, con el establecimiento de

cuotas de cosecha, las cuales deben de fijarse con base en las características biológicas y ecológicas de las poblaciones de fauna silvestre.

Creencias y tradiciones

Las creencias y tradiciones de los integrantes de la comunidad de Tres Reyes, son muy importantes para el manejo y la conservación de las especies de la región, ya que han establecido reglamentos de uso y manejo en la comunidad. Robinson y Bodmer (1999) mencionan que la pérdida de éstas creencias y tradiciones trae cambios significativos en el número de animales cazados.

En la zona maya de Quintana Roo, se han ido perdiendo muchas de estas creencias con el paso del tiempo (Galleti 1999), cambiando con ello varias de las acciones que permitían regular la cacería (Quijano 1998, Morales 2000). Ahora no todos los cazadores respetan las temporadas de reproducción, se cazan hembras cargadas, machos dominantes y hasta crías. Esta pérdida de formas de manejo tradicional ha venido aumentando con la pobreza en la zona y con la entrada de la economía de mercado en las comunidades indígenas de la región (obs. pers.). Esto se puede ejemplificar con los cuatro cazadores mas activos de la comunidad, los cuales ya no sólo cubren las necesidades básicas de su familia, sino que también quieren cubrir las necesidades impuestas por el sistema económico, como la compra del equipo de sonido de moda o el más potente.

Consideraciones finales

La información presentada en este estudio ha servido para tener una perspectiva general de la situación actual de la cacería en una comunidad indígena maya del centro de

Quintana Roo. En el estudio se ha observado que varias prácticas actuales de cacería afectan a las poblaciones de fauna silvestre, por lo que definitivamente se tienen que comenzar a dar cambios en cuanto al manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales, si se quieren seguir utilizando como principal fuente de desarrollo por parte de las comunidades de la región. Una de las alternativas es la implementación de planes de manejo y aprovechamiento de la fauna silvestre, los cuales deben estar elaborados tomando en cuenta las necesidades y las ideas de todos los sectores de la sociedad (Gobierno Federal, Estatal, Municipal, Organizaciones No Gubernamentales, Instituciones Académicas y población Civil) interesados de alguna manera en el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales. Estos planes de manejo deben llevar inmersos una serie de reglas y leyes que establezcan límites de aprovechamiento, deben estar basados en la capacidad de resiliencia de los recursos naturales, tener un órgano funcional de vigilancia, establecer un sistema de monitoreo, además de un plan de educación ambiental y de difusión que permita a la sociedad saber cuál es el estado de los recursos y cómo están siendo afectados por las actividades productivas. La presencia de creencias y tradiciones relacionadas con la fauna silvestre que van en el mismo sentido que las recomendaciones hechas por biólogos debería de facilitar la adopción y la implementación de estos planes de manejo en esta y otras comunidades mayas de la región.

Agradecimientos

Agradecemos a Eduardo Naranjo, Carmen Pozo, Carmen Donovarros y tres revisores anónimos por sus recomendaciones y comentarios. A Alexander Kunzmann por el

apoyo en el trabajo de campo. Estamos agradecidos también con todos los miembros de la Asociación Civil U'yo'ol ché, por su tiempo, instalaciones y amistad. Por último, agradecemos de manera especial a la gente de la comunidad Tres Reyes por permitirnos entrar en sus hogares y tomarles prestado mucho del conocimiento que tienen sobre la fauna silvestre y su manejo. A CONACYT, a través de una beca de maestría a EQH, El Colegio de la Frontera Sur, a través de fondos fiscales provistos a SC y del Programa de Apoyo a Tesis de Maestría, proporcionaron el apoyo económico necesario para el desarrollo del proyecto.

Literatura citada

- Barrera, A. 1983. La etnobotánica. *In:* Barrera, A. (ed.). La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva. INIREB, Xalapa.
- Belsky, J. y S. Siebert. 1999. Los productos forestales no maderables en el desarrollo y la conservación. *In:* Primack, R. *et al.* (eds.). 1999. La selva maya conservación y desarrollo. Siglo XXI, México, D. F.
- Berkes, F., J. Colding y C. Folke. 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* 10(5): 1251-1262.
- Bodmer, R., R. Aquino, P. Puertas, C. Reyes, T. Tang y N. Gottdenker. 1997. Manejo y Uso Sustentable de Pecaríes en la Amazonía Peruana. Ocasional Paper No. 18 de la Comisión de Supervivencia de Especies, IUCN.
- Donkin, V. 1985. The Peccary. Transactions of the American Philosophical Society. Vol. 75.
- Escamilla, A., M. Sanvicente, M. Sosa y C. Galindo-Leal. 2000. Habitat mosaic, wildlife availability and hunting in the tropical forest of Calakmul, Mexico. *Conservation Biology* 14(6): 1592-1691.
- Galletti, H. 1999. La selva maya en Quintana Roo (1983-1996) trece años de conservación y desarrollo comunal. *In:* Primack, R. *et al.* (eds.). La selva maya conservación y desarrollo. Siglo XXI, México, D. F.
- Gómez-Pompa, A. 1990. El problema de la deforestación en el trópico mexicano. *In:* Leff, E. (coord.). Medio ambiente y desarrollo en México. Porrúa, México, D. F.
- Hernández, X., T. Levy y B. Bello. 1995. La roza-tumba-quema en Yucatán. *In:* Hernández, X., B. Bello y T. Levy. (comps). La milpa en Yucatán; un sistema de producción agrícola tradicional. Tomo 2. Colegio de Postgraduados, Montecillos.
- Huntington, H. 2000. Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. *Ecological Applications* 10(5):1270-1274.
- INE. 2000. Ley General de Vida Silvestre. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, D. F.
- Jorgenson, J. 1993. Gardens Wildlife, and subsistence hunting by maya indians in Quintana Roo, México. Tesis de doctorado, University of Florida, Gainesville.
- Lechuga, J. 2001. The feasibility of sport hunting as a wildlife conservation and sustainable development tool in southern Mexico. Tesis de maestría, University of Florida, Gainesville.
- Mandujano, S. y V. Rico-Gray. 1991. Hunting, use, and knowledge, of the biology of the white-tailed deer by the maya of central Yucatan, Mexico. *Journal of Ethnobiology* 11(2): 175-183.
- Martin, G. 1995. Ethnobotany. Chapman & Hall, London.
- Morales, C. 2000. Cacería de subsistencia en tres comunidades de la zona maya de México y Guatemala. Tesis de Maestría, ECOSUR, Chetumal.
- Olmsted, I. y R. Durán. 1990. Vegetación en Sian Ka'an. *In:* Navarro, D. y J. Robinson (eds.). Diversidad biológica en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an,

- Quintana Roo, México. CIQRO, Chetumal.
- Pierotti, R. y D. Wildcat. 2000. Traditional ecological knowledge: the third alternative (commentary). *Ecological Applications* 10(5): 1333-1340.
- Pozo, C. y E. Escobedo. 1999. Mamíferos terrestres de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México. *Revista de Biología Tropical* 47(1-2): 251-262.
- Quijano, E. 1998. Distribución, abundancia y conocimiento tradicional de mamíferos silvestres: bases para la creación de un plan de manejo y aprovechamiento en Tres Reyes, Quintana Roo. Tesis de Licenciatura, UNAM, México, D. F.
- Robinson, J. y R. Bodmer 1999. Towards wildlife management in tropical forest. *Journal of Wildlife Management* 63(1): 1-13.
- Terán, S. y C. Rasmussen. 1994. La milpa de los mayas. Talleres Gráficos S.A, Mérida.
- Townsend, W. 1996. La utilidad del monitoreo del uso de la cacería para la defensa de un territorio. *In:* Campos, C., A. Ulloa y H. Rubio (comps.). Manejo de Fauna con Comunidades Rurales. Utópica Ediciones, Santafé, Bogotá.
- Uribe, J. y H. Arita. 1998. Distribución, diversidad y conservación de los mamíferos de importancia cinegética en México. *Acta Zoologica Mexicana* 75: 45-71.
- Valencia, D. 1996. Monografía de Tres Reyes, Quintana Roo. Amigos de Sian Ka'an A. C., México.
- Winston, P. 1991. *Odocoileus Virginianus*. *Mammalian Species* 388 : 1-13.
- Zar, J. H. 1999. Biostatistical análisis. Prentice may, Nueva Jersey.

Cuadro 1. Ejemplares cazados por mes y especie en Tres Reyes, Quintana Roo.

Especie	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total	%
Mamíferos											
<i>Agouti paca</i>	3	6	1	2	1	0	1	0	0	14	8.2
<i>Dasyprocta punctata</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	1.2
<i>Felis pardalis</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1.2
<i>Mazama americana</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	1.8
<i>Nasua narica</i>	6	4	1	4	0	8	7	10	6	46	26.9
<i>Odocoileus virginianus</i>	0	0	1	2	0	0	4	2	0	9	5.3
<i>Pecari tajacu</i>	0	4	11	11	8	9	4	9	0	56	32.7
Aves											
<i>Agriocharis ocellata</i>	2	3	9	7	3	2	3	0	1	30	17.5
<i>Crax rubra</i>	1	0	2	2	0	1	1	2	0	9	5.3
Total de individuos	12	17	25	30	13	20	22	24	8	171	100 %
Total de especies	4	4	6	7	4	4	8	5	3	9	

Cuadro 2. Especies de fauna silvestre usadas por la comunidad Tres Reyes, Quintana Roo.

Especie	Nombre científico	Uso					
		Alimenticio	Comercial	Artesanal	Medicinal	Control de daños	Mascota
Mamíferos							
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	×	×	×			
Venado temazate	<i>Mazama americana</i>	×	×	×			
Pecarí de labios blancos	<i>Tayassu pecari</i>	×	×	×	×	×	
Pecarí de collar	<i>Pecari tajacu</i>	×	×	×		×	
Tepescuintle	<i>Agouti paca</i>	×	×			×	
Jaguar	<i>Pantera onca</i>		×		×	×	
Puma	<i>Puma concolor</i>	×	×		×	×	
Ocelote	<i>Leopardus pardalis</i>	×	×		×	×	
Tigrillo	<i>Leopardus wiedii</i>		×			×	
Sereque	<i>Dasyprocta punctata</i>	×	×		×	×	
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	×					
Ardillas	<i>Sciurus deppei</i> <i>S. yucatanensis</i>	×				×	
Tuza	<i>Orthogeomys hispidus</i>	×				×	
Tejón	<i>Nasua narica</i>	×	×			×	
Mico de noche	<i>Potos flavus</i>	×					
Viejo de monte	<i>Eira barbara</i>					×	
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>					×	
Comadreja	<i>Mustela frenata</i>					×	

Cuadro 2....Continúa

Nombre común	Nombre científico	Alimenticio	Comercial	Artesanal	Medicinal	Control de daños	Mascota
Puerco espín	<i>Coendu mexicanus</i>				×	×	
Zorrillo	<i>Conepatus semistriatus</i>					×	
Aves							
Pavo ocelado	<i>Agriocharis ocellata</i>	×	×	×			
Hocofaisán	<i>Crax rubra</i>	×	×	×			
Cojolita	<i>Penelope purpurascens</i>	×	×	×			
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	×					
Palomas	<i>Columba flavirostris</i> <i>Zenaida asiática</i>	×					
Perdíz	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	×					
Loros	<i>Amazona albifrons</i> <i>xantholora</i> <i>Aratinga astec</i>	×	×			×	×
“Pájaros”	<i>Cardinalis cardinalis</i> <i>Cyanocompsa parellina</i> <i>Cyanocorax morio</i>		×			×	
Reptiles							
Tortugas	Varias especies	×					
Cocodrilo	<i>Crocodylus moreletii</i>		×				
Culebras	Varias especies				×		
Frecuencia de uso (%)		67.7	54.8	22.6	22.6	58.1	3.2

El arreglo de las especies es sistemático, aunque para varias especies el nombre común es genérico.

Cuadro 3. Ejemplares cazados, según el tipo de vegetación en Tres Reyes, Quintana Roo.

Mes	Selva mediana	Selva baja inundable	Huamil	Milpa	Total
Enero	11	0	0	1	12
Febrero	11	0	0	6	17
Marzo	17	1	3	4	25
Abril	23	5	2	0	30
Mayo	8	1	3	1	13
Junio	13	0	5	2	20
Julio	16	0	3	3	22
Agosto	21	0	2	1	24
Septiembre	8	0	0	0	8
Total	128	7	18	18	171

USOS MEDICINALES DE LA FAMILIA LABIATAE EN CHIAPAS, MÉXICO

Gabriela Domínguez-Vázquez y Adriana E. Castro-Ramírez

El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal de las Casas
Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio de Ma. Auxiliadora, San Cristóbal de las Casas,
Chiapas. C. P. 29290
gdomingu@sclc.ecosur.mx, acastro@sclc.ecosur.mx

RESUMEN

Labiatae es una familia muy diversa en Chiapas, sin embargo la información sobre su utilización en medicina tradicional se encuentra dispersa, sin que hasta la fecha se hayan hecho esfuerzos por reunir y sistematizar toda la información al respecto, a pesar de la importancia que tiene en la industria y medicina por la cantidad de aceites aromáticos que posee y son extraídos. Con base en información de herbario se determinó la diversidad de especies y los principales usos que tienen en la medicina tradicional de Chiapas. Las fichas de herbario contenían escasa información etnobotánica. Cincuenta especies repartidas en 17 géneros son utilizadas en medicina tradicional. El uso de las labiadas se relaciona fuertemente con el tratamiento de padecimientos gastrointestinales y respiratorios. La información refleja la escasez de trabajos etnobotánicos medicinales en el estado.

Palabras clave: región fisiográfica, padecimiento, *Salvia*, *Ocimum*, *Hyptis*.

ABSTRACT

The family Labiatae is one of the most diverse families in Chiapas. The information about its uses in folk medicine is scarce, however, and until now there have no been efforts to compile and systematize the information regarding its importance in industry and medicine. Based on herbarium information the species diversity and uses in folk medicine in Chiapas were determined. The herbarium material had poor ethnobotanical information. Fifty species belonging to 17 genera were found to be useful in folk medicine. The uses of Labiatae were closely associated to the treatment of gastrointestinal and respiratory ailments.

Key words: physiographic region, ailment, *Salvia*, *Ocimum*, *Hyptis*.

Introducción

La familia Labiatae es una de las familias más diversas en México con más de 500 especies, repartidas en todo el país en diferentes ecosistemas (Ramamoorthy y Elliot 1993).

La familia es sólo una de las muchas que tienen importancia medicinal en los diferentes bosques templados de México, principalmente los bosques de pino-encino (Challenger 1998).

Debido a la amplia distribución de éste tipo de vegetación en Chiapas, se le

considera como una zona en donde esta familia presenta una amplia diversificación (Espejo y Ramamoorthy 1993).

Las especies de esta familia, son plantas aromáticas debido a las glándulas con aceites de terpenos que se encuentran en sus células epidérmicas, con propiedades organolépticas y actividades tanto antioxidantes como antimicrobianas (Kuhnt *et al.* 1995, Guillén y Manzanos 1999); de ahí que los miembros de la familia sean utilizados en diferentes partes del mundo en medicina tradicional (Heinrich 1992).

A pesar de la riqueza florística del estado de Chiapas, resultado de la diversidad de climas, suelos, topografía y compleja estructura geológica (Miranda 1952), aunado a la presencia de numerosos grupos étnicos que conservan aún conocimientos ancestrales sobre las propiedades y usos de las plantas, se han realizado pocas exploraciones etno-botánicas en las diferentes zonas fisiográficas de Chiapas. Entre ellas se encuentran los trabajos realizados por Berlin *et al.* (1990), Berlin y Berlin (1993, 1996) en la Meseta Central; Isidro-Vázquez (1997) en la Depresión Central; Pimentel-Tort (1988) en las Montañas del Norte y el INI (1995) en la Sierra Madre de Chiapas, sin que hasta la fecha se hayan realizado trabajos sobre los usos de alguna familia en particular.

El uso y comercialización de diferentes especies vegetales en medicina tradicional ha ocasionado la sobre-explotación del recurso por parte de comunidades o personas que lo aprovechan, lo que aunado a los procesos de deforestación y urbanización que han eliminado o transformado el hábitat de dichas especies, está ocasionando que muchas estén amenazadas de extinción o de pérdida de diversidad genética; para las labiadas un ejemplo es la especie *Agastache mexicana* (Bye 1993).

Vovides (1981) señala que el 15 % de toda la flora fanerogámica del país, debe ser considerada como amenazada. Esto se agrava con el hecho de que no existe un inventario completo de la flora de México y mucho menos de la flora medicinal (OMS/WWF/IUCN 1995).

Los herbarios de todo el mundo representan una fuente inagotable de conocimientos sobre las plantas que se encuentran almacenadas en ellos. Las etiquetas que acompañan a los ejemplares herborizados pueden suministrar

información muy valiosa sobre los distintos valores de uso que se les atribuye a las diferentes especies de plantas, ya sean medicinales, alimenticias u otras (von Reis 1977). Esta información ha sido el resultado del esfuerzo y tiempo empleado por diversos recolectores, quienes se han preocupado por registrar y describir las plantas que han encontrado en diferentes partes de México y del mundo (von Reis 1977). Toda esta información se encuentra pasivamente almacenada, sin que hasta la fecha se hayan hecho muchos trabajos que pretendan rescatarla y analizarla.

La información sobre el uso de labiadas en la medicina tradicional chiapaneca, se encuentra dispersa en los distintos herbarios del centro de México y en algunos del extranjero, sin que a la fecha se hayan hecho esfuerzos por reunir y sistematizar toda la información al respecto.

En este contexto, el trabajo compila y analiza toda la información etnobotánica que existe en las etiquetas de los ejemplares herborizados de la familia Labiatae recolectados en el estado de Chiapas, y depositados en los principales herbarios nacionales y regionales del Centro y Sur de México; con el fin de conocer los usos medicinales que tienen las labiadas en el tratamiento tradicional de diversos padecimientos.

Materiales y métodos

Área de estudio

El estado de Chiapas se encuentra localizado entre los 14°31'-18°0.5' latitud Norte y los meridianos 90°23'-94°8' longitud Oeste. Está dividido en siete regiones fisiográficas (Figura 1) (Müllerried 1957). Al lado de la costa sudoeste corre la Planicie Costera del Pacífico, que en promedio tiene una altitud

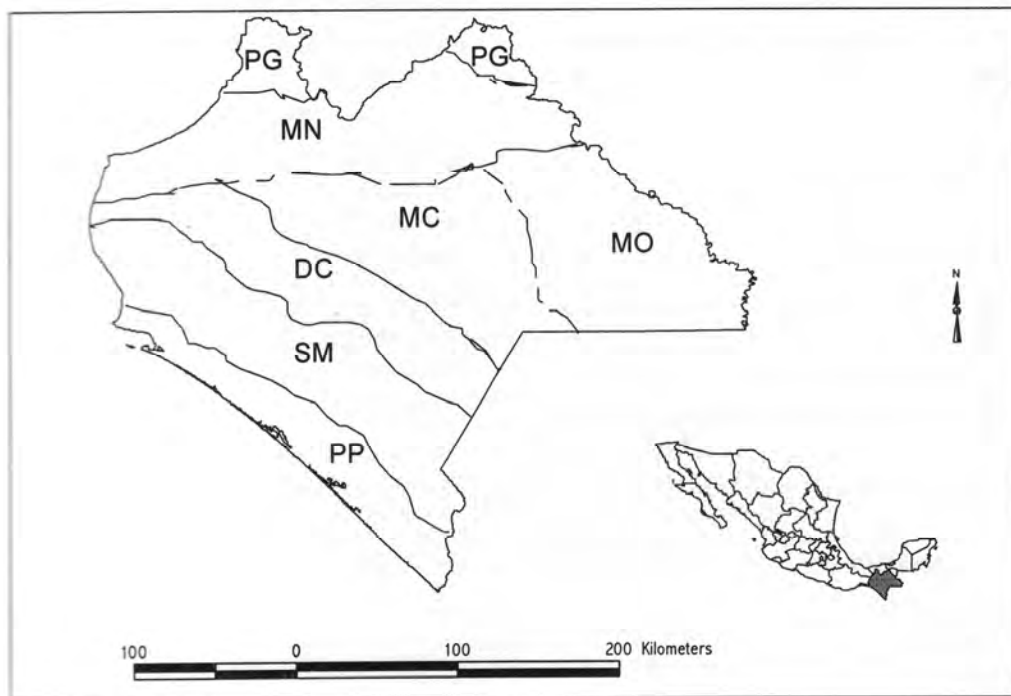
de 30 m; al noreste se levanta la Sierra Madre, con altitudes máximas de 4100 m.

Al noreste de la Sierra Madre se extiende la Depresión Central, con una anchura de 55 km y altitudes que no rebasan los 1500 m. Al nordeste de la Depresión Central se levantan la Meseta Central y las Montañas el Norte. La primera tiene amplias extensiones de planicies, mientras que la segunda carece de ellas.

Al nordeste de la Meseta Central se encuentran los terrenos de las Montañas de Oriente. Al Norte de las Montañas del Norte se extiende la Planicie Costera del

Golfo, con una altitud máxima de 50 m. El rango altitudinal va desde cero metros al nivel del mar hasta más de 4000 en la Sierra Madre, encontrándose una variedad de climas que incluyen los cálido húmedo, cálido seco, templado húmedo, templado subhúmedo.

La vegetación varía según el clima y el tipo de suelo, presentándose en Chiapas diversos tipos de vegetación: bosque tropical perennifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical caducifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas y de *Quercus*, (Rzedowski 1978).



MN= Montañas del Norte, SM= Sierra Madre, MC= Meseta Central, DC= Depresión Central, PP= Planicie Costera del Pacífico, MO= Montañas de Oriente, PG= Planicie Costera del Golfo.

Figura 1. Regiones fisiográficas de Chiapas (Tomado de Mülleried 1982).

El trabajo está basado en la revisión de herbarios y de bibliografía sobre los usos en medicina tradicional que se les dan a las especies de la familia.

Se revisó el material de la familia Labiatae recolectado en Chiapas, y depositado en diferentes herbarios: Herbario del Instituto de Historia Natural de Chiapas (CHIP),

ECOSUR, Herbario de Plantas Medicinales del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSSM), Herbario Nacional del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), Herbario del Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), Herbario de la Universidad de Chapingo (XOLO); con el fin de obtener los datos etnobotánicos, que se encontraban en la ficha de recolecta de cada espécimen. La información se sistematizó en una base de datos ACCES (versión 1998) y fue analizada bajo los rubros de usos, región fisiográfica y etnia que utiliza la familia. Se complementó con datos obtenidos bibliográficamente (Breedlove y Laughling 1993, Berlin *et al.* (1990), Berlin y Berlin (1993, 1996), en la Meseta Central; Isidro-Vázquez (1997) en la Depresión Central; Pimentel Tort (1988) en las Montañas del Norte, e INI (1994) en la Sierra Madre de Chiapas).

Diversidad de especies

Se revisaron 1200 ejemplares de herbario, de los cuales 183 tenían información etnobotánica, el 80% de esta información provino de las fichas de recolecta que el

proyecto PROCOMITH (Programa de Cooperación sobre la Medicina Indígena Tradicional y Herbolaria) realizó en la Meseta Central. Exceptuando a tzotziles y tzeltales que habitan esta región, se carece de información confiable para las demás zonas fisiográficas y las etnias que habitan en ellas.

Los datos de las fichas de herbario fueron deficientes en cuanto a la descripción del hábitat de la especie. Las recolectas realizadas por el IMSSM provenían en su mayoría de especies cultivadas.

En el herbario de plantas medicinales XOLO no se encontró información sobre ninguna especie de la familia Labiatae que se usara en medicina tradicional.

De la información etnobotánica recopilada se observa que en la medicina tradicional chiapaneca se utilizan un total de 49 especies repartidas en 17 géneros (Cuadro 1); de las cuales 39 especies son nativas y 10 introducidas. Estas últimas pertenecen a los géneros *Mentha*, *Leonorus*, *Rosmarinus* y *Coleus*. Las 39 especies con uso medicinal corresponden a

Cuadro 1. Géneros y número de especies utilizadas en medicina tradicional en Chiapas.

Géneros	Especies medicinales	Géneros	Especies medicinales
<i>Asterohyptis</i>	1	<i>Ocimum</i>	3
<i>Catoferia</i>	1	<i>Prunella</i>	1
<i>Coleus</i>	1	<i>Rosmarinus</i>	1
<i>Hedeoma</i>	1	<i>Salvia</i>	17
<i>Hyptis</i>	5	<i>Satureja</i>	2
<i>Leonorus</i>	1	<i>Scutellaria</i>	2
<i>Lepechinia</i>	1	<i>Stachys</i>	3
<i>Marsiphanthes</i>	1	<i>Teucrium</i>	1
<i>Mentha</i>	5	Total	49

Fuente: Información de los herbarios CHIP, ECOSUR, IMSSM, MEXU, UNICACH y XOLO.

un 26 % del total de las labiadas nativas que se encuentran en el estado de Chiapas (Domínguez-Vázquez 2001). Dos géneros

contribuyen con el 62.5 % de las especies utilizadas en medicina tradicional: *Salvia* e *Hyptis* (Cuadro 1). A pesar de que *Mentha*

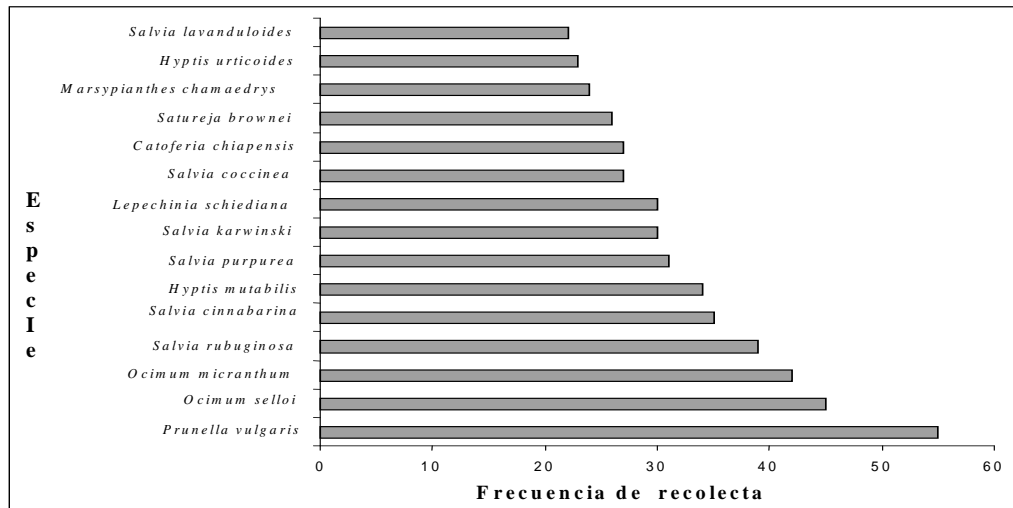
y la mayoría de las especies de *Ocimum* son introducidas, la importancia de su uso dentro de la medicina tradicional se refleja en la diversidad de especies a las que se les atribuyen propiedades medicinales (Cuadro 2).

Al comparar la riqueza de especies de la familia Labiatae utilizada en medicina tradicional en Chiapas, respecto al número de especies de esta misma familia usada en medicina tradicional en todo México, observamos que la proporción de uso en Chiapas es alta. La flora medicinal nacional, está formada por un total de 2237 especies (Díaz 1976) ó 3352 especies (Bye *et al.* 1990, citado por Challenger 1998), distribuidas en 168 familias y 915 géneros, de los cuales las labiadas están representadas por 24 géneros y 66 especies,

siendo 45 nativas (Díaz 1976). Por otra parte, las labiadas medicinales de Chiapas corresponden a 39 especies nativas pertenecientes a 13 géneros, de las cuales, la mayor parte no están incluidas en el inventario nacional de plantas medicinales.

Existe una relación directa entre la abundancia observada en las localidades de recolecta de las especies, con la frecuencia con que son recolectadas; esto significa que las especies que son más comunes y/o abundantes son las que siempre aparecen en las recolectas de los distintos recolectores (Figura 2).

La relación anterior es la misma que se observa con las especies que tienen uso medicinal. Generalmente las especies abundantes son las que poseen algún uso (Figura2).



Fuente: Información de los herbarios CHIP, ECOSUR, IMSSM, MEXU, UNICACH y XOLO.

Figura 2. Especies medicinales con las frecuencias de recolectas más altas en Chiapas.

Los 20 taxa específicos que muestran las frecuencias de recolecta más altas en el estado de Chiapas, corresponden a especies que son comunes en vegetación secundaria, y que difícilmente escapan al muestreo que generalmente es realizado en estas áreas por recolectores diversos (Domínguez-Vázquez *et al.* 2000).

Dichas especies, a la vez que son muy abundantes en sus áreas de distribución, son las que generalmente se utilizan en medicina tradicional (Cuadro 2), por lo que el conocimiento de las plantas que son medicinales es de índole general para toda la comunidad en donde se distribuye el recurso (Berlin, *com. pers.*).

Uso medicinal

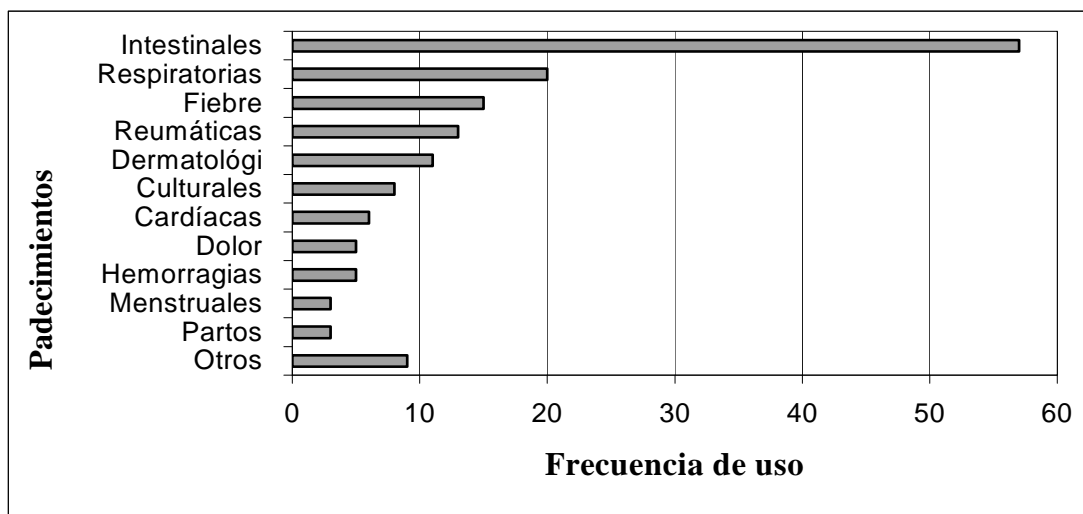
En Chiapas, según la información etnobotánica, es generalizada la utilización de las labiadas para tratar padecimientos gastrointestinales, respiratorios, febriles, reumáticos y dermatológicos (Figura 3, Cuadro 2).

Los padecimientos gastrointestinales, principalmente las diarreas, utilizan el 48 % de las labiadas medicinales, seguidos por los padecimientos respiratorios y las fiebres.

El patrón de uso de esta familia en medicina tradicional, coincide con las principales causas de enfermedad que afectan a tzotziles y tzeltales (Berlin *et al.* 1990), a los zoques de la Depresión Central (Isidro-Vázquez 1997), a las comunidades de la Región Fronteriza (Palacios Blanco, *com. pers.*), y en general, con el patrón de

enfermedades que ocurren en Chiapas (CIACH/CONPAZ/SIPRO 1997).

No es posible relacionar a un género o especie con determinada enfermedad o padecimiento, porque la mayoría de las especies son de amplio espectro de uso. Sin embargo, se puede decir que *Mentha* está relacionada principalmente con las enfermedades intestinales (básicamente digestivas) y *Ocimum* con síndromes de filiación cultural (“mal de ojo” y “sustos”) (Cuadro 2). Aunque la mayor parte de las especies se utilizan para curar más de un padecimiento, algunas especies tienen usos específicos, como *Hedeoma costatum* Hemsley, *Hyptis conferta* Pool ex Benth, *Salvia cacaliaefolia* Epl., *Salvia coccinea* Juss ex Murr., *Salvia karwinski* Benth., *Salvia lasiantha* Benth, *Salvia lasiocephala* H. & A., *Salvia mexicana* L. y *Salvia microphylla* H.B.K.



Fuente: Información de los herbarios CHIP, ECOSUR, IMSSM, MEXU, UNICACH y XOLO.

Figura 3. Principales padecimientos en los que se utilizan las labiadas medicinales en Chiapas.

Muchas especies que son utilizadas en medicina tradicional pueden tener reacciones adversas, sin embargo poco se sabe de la toxicología de las labiadas

medicinales, especies que parecen ser muy benévolas y si son utilizadas frecuentemente pueden llegar a tener propiedades toxicológicas muy fuertes que

incluso, causan la muerte (Piñeyro 1976). Entre estas especies están: *Mentha pulegium*, *M. piperita*, *Origanum vulgare*, *Rosmarinus officinalis* y *Satureja macrostema* (Piñeyro 1976). Sin embargo, estos efectos tóxicos de las labiadas deben ser reevaluados, ya que el uso tan diverso que se les da no corresponde con el alto grado de toxicidad mencionado (Heinrich *com. pers.*). A excepción de los trabajos de Berlin *et al.* (1990), y los de Berlin y Berlin (1993, 1996), existen pocos sobre el uso de labiadas nativas medicinales en Chiapas.

La exploración etnobotánica que realizó el INI (1994) en la zona mame de Motozintla, sólo reporta siete labiadas usadas en medicina tradicional, todas ellas introducidas, a pesar de que es el área más importante de diversificación para la familia (Ramamoorthy y Elliot 1993; Domínguez-Vázquez 2000). En la etnobotánica zoque de Tuxtla Gutiérrez (Isidro-Vázquez 1997) también se mencionan sólo especies introducidas, y una sola especie nativa: *Ocimum micranthum* L.

Las especies introducidas en Chiapas, juegan un papel muy importante dentro de la medicina tradicional. Este patrón se observa no sólo en Chiapas, sino en toda América, donde las labiadas de importancia económica son *Ocimum basilicum*, varias especies de *Mentha*, *Thymus*, *Origanum* y *Rosmarinus* (Heinrich 1992).

Uso medicinal específico de las labiadas en las diferentes regiones de Chiapas.

***Asterohyptis mociniana* (Benth.) Epling**

Se utiliza en toda la Meseta Central por comunidades tzotziles y tzeltales para aliviar hinchazones (Sijt'el) y edemas.

***Catoferia chiapensis* A. Gray**

Las comunidades zoques de la Depresión Central la utilizan como relajante y expectorante, mientras que los tzotziles la utilizan para evitar la debilidad posterior al parto.

***Hedeoma costatum* Hemsley**

Es usado por comunidades indígenas de la Meseta Central para curar la diarrea.

Hyptis

Son cinco las especies de *Hyptis* a las que se le atribuyen propiedades medicinales. Este género tiene un amplio espectro de uso en la Meseta Central, Montañas del Norte, Sierra Madre y Depresión Central. Son utilizadas contra la diarrea (*H. conferta* Pohl ex Benth., *H. verticillata* Jacq.), problemas menstruales [*H. mutabilis* (L.Rich.) Bricq.], enfermedades respiratorias (*H. urticoides* H.B.K.), y hasta padecimientos de tipo traumatológicos (*H. verticillata*) como son: inflamaciones, contusiones y heridas de los pies; además, a esta especie se le atribuyen propiedades para acelerar el trabajo de parto.

***Leonorus sibiricus* L.**

Es utilizado tanto por las comunidades zoques de las Montañas del Norte como por tzotziles y tzeltales en la Meseta Central, para evitar el “aire” en el estómago, calentar el vientre, y aliviar la tos; además, por la forma de sus hojas se utiliza para sustituir a la marihuana.

***Lepechinia schiediana* (Schlecht.) Vatke**

La única especie de *Lepechinia* que existe en Chiapas, es utilizada ampliamente por las comunidades indígenas de la Meseta Central, en el tratamiento de enfermedades dermatológicas, traumatológicas, gastro-

intestinales (afecciones diarreicas principalmente); así como en inmunizaciones y en dientes cariados.

***Marsiphanthes chamaedrys* (Vahl.) Kuntze**

Se utiliza en la Meseta Central por tzotziles y tzeltales para aliviar infecciones gastrointestinales, principalmente diarrea y disentería.

Mentha

A pesar de que *Mentha* es un género indoeuropeo, existe una amplia diversidad de especies que son utilizadas en medicina tradicional en todo el estado de Chiapas. Las seis especies que se cultivan son utilizadas en diversos tipos de enfermedades gastrointestinales: varios tipos de diarreas, vómitos, dolores intestinales y gases. *M. spicata* L. es además utilizada por tzotziles en casos de hemorragia nasal.

Ocimum

El género *Ocimum* tiene tres especies introducidas y dos especies nativas. Entre las primeras se encuentran *O. basilicum* L., *O. minimum* Willd y *O. americanum* L., llamados comúnmente albahaca o albaca. Son utilizados en casos de síndrome de filiación cultural como “ojo” y “aire” en la Meseta Central, Montañas del Norte, Sierra Madre y Depresión Central. Mientras que las especies nativas *O. micranthum* Willd. y *O. selloi* Benth, tienen un amplio espectro de uso en medicina tradicional. Además de utilizarlas en síndromes de filiación cultural, se les utiliza en enfermedades gastrointestinales: para evitar gases, dolores de estómago, diarreas y disentería o bien, en enfermedades respiratorias como son resfríos, principalmente. Los tzeltales atribuyen a *O. micranthum* propiedades para aliviar

dolores del corazón, mientras que los mestizos en la Depresión Central la utilizan para combatir la “nube” de los ojos. Por su parte, *O. selloi* es utilizado en el tratamiento de enfermedades traumatológicas y reumáticas: inflamaciones, edemas, dolores de huesos, reumas y calambres, también se utiliza en problemas menstruales y hemorragias.

***Prunella vulgaris* L.**

Hasta el momento sólo se tienen registros de uso de esta especie en la meseta central, en donde comúnmente es utilizada para aliviar enfermedades gastrointestinales, principalmente diarreas, además de usarla en casos de rabia, dolor de cabeza, fiebre, Batz'il Cha'lam Tzotz (segundo cabello), caspa, nacidos, “mal de ojo”, infección de ojos y tos.

***Rosmarinus officinalis* L.**

Rosmarinus es un género introducido y cultivado en las zonas frías del estado de Chiapas. Es utilizado en toda la entidad (Miranda 1952), por comunidades mestizas e indígenas para aliviar enfermedades intestinales, y en algunas infecciones respiratorias como tos y resfriado.

Salvia

Un amplio espectro de uso tienen las 15 especies de *Salvia* que son utilizadas en medicina tradicional. Diferentes especies son utilizadas en padecimientos gastrointestinales como disentería (*Salvia coccinea* Juss ex Murr.), diarreas (*S. purpurea* Cav., *S. rubiginosa* Benth. y *S. urica* Epling) y gases (*S. karwinski* Benth.). Las reumas se tratan con *S. cinnabarina* M. & G. Para aliviar enfermedades respiratorias como bronquitis y tos son utilizadas *S. lavanduloides* H.B.K., *S. cinnabarina* M. & G., *S. rubiginosa*

Benth., *S. officinalis*, *S. tiliaefolia* Vahl., *S. urica* Epling y *S. misella* H.B.K. Asimismo, se utilizan para disminuir la fiebre.

Salvia rubiginosa Benth. es además utilizada para los edemas, mientras que *S. microphylla* y *S. mexicana* se usan para estimular el parto; *S. lasiantha* Benth., es utilizada para tratar síndromes de filiación cultural que se relaciona con la pérdida del espíritu. *S. tiilifolia* var. *albiflora* (M. & G.) L. O. Williams es utilizada en casos de mordeduras de víboras, mientras que *S. lasiocephala* H. & A. es considerada como medicinal, sin embargo no se pudo registrar su uso exacto.

Satureja

Las Saturejas son utilizadas en la Meseta Central tanto por tzotziles como por tzeltales. Mientras que *S. brownei* (Sw.) Bricq. es considerado un antiabortivo. *S. mexicana* (Benth.) Briq. acelera las labores de parto y *S. brownei* (Sw.) Bricq. se usa en síndromes de filiación cultural como “sustos” y “espanto”. Aplicado localmente se usa en casos de caries, y dolores de oído; es remedio para los casos de tuberculosis y anginas, así como para calmar los corajes, la fiebre, el dolor de cabeza, eliminar jiones y tratar casos de poliomielitis. *Satureja mexicana* (Benth.) Briq. es utilizada en casos de fiebre y escalofríos, para aliviar enfermedades gastrointestinales como náuseas, dolores estomacales, disentería; los tzotziles de Zinacantán utilizan las flores en remojo para bañar al recién nacido y favorecer su desarrollo.

Stachys

Los *Stachys* son utilizados en toda la Meseta Central para curar edemas (*S. agraria* C. & S.), aliviar la tos (*S. coccinea* Jacq.), disminuir la fiebre y aliviar diversos tipos de dolores (*S. radicans* Epling).

Teucrium vesicarium Miller

Esta especie es utilizada por los tzeltales de la Meseta Central en afecciones respiratorias, como resfriados y tos, además de aliviar dolores de corazón.

Conclusiones

La información etnobotánica que se encuentra en las etiquetas de herbario revisadas es muy escasa, registrándose 50 especies de 17 géneros de labiadas como recurso medicinal importante para Chiapas, principalmente para la Meseta y Depresión Central.

La mayoría de las especies son de amplio espectro de uso como: *Ocimum micranthum* (8); *Leonurus sibiricus*, *Lepechinia schiediana*, *Ocimum selloi*, *Prunella vulgaris* y *Satureja brownei* (7); y los principales padecimientos atendidos con labiadas son los gastrointestinales (23 especies) y respiratorios (16 especies).

Sin embargo, hace falta realizar estudios etnobotánicos en diversas zonas de Chiapas, que registran vacíos de información y donde existe diversidad de grupos humanos y hábitats que permiten procesos de diversificación y usos. Dos zonas prioritarias para estudios tanto florísticos como etnobotánicos son, la Sierra Madre y las Montañas del Norte.

Agradecimientos

Al Colegio de la Frontera Sur por otorgar una beca de estudios de posgrado a la primera autora, y financiar el trabajo de tesis a través de su Programa de Apoyo a Tesis de Maestría. A Brent Berlin, Abigail Aguilar, Erin Estrada y Michael Heinrich por sus valiosos comentarios. A los curadores, responsables y técnicos de los herbarios ECOSUR, CHIP, IMSSM,

MEXU, UNICACH y XOLO por permitir usar las respectivas colecciones.

Literatura citada

- Berlin, B. y E. A. Berlin. 1993. Las enfermedades gastrointestinales. Enciclopedia médica maya. Bases científicas de la medicina tradicional maya en Los Altos de Chiapas, México. V.2. Gobierno del estado de Chiapas. Instituto Chiapaneco de Cultura, México.
- Berlín, B., E. A. Berlin, D. E. Breedlove, T. Duncan, V. M. Jara Astorga, R. M. Laughlin y T. Velasco Castañeda. 1990. La herbolaria médica tzeltal-tzotzil de Los Altos de Chiapas: un ensayo preliminar sobre las cincuenta especies botánicas de uso más frecuente. Gobierno del estado de Chiapas-CEFIDIC-ICC., México.
- Berlin, E. A y B. Berlin. 1996. Medical ethnobiology of the highland of Chiapas. México. Princeton University Press, Nueva Jersey.
- Breedlove, D. E. y R. Laughlin. 1993. The flowering of man. A Tzotzil botany of Zinacantán. Vol. II. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- Bye, R. 1993. The role of humans in the diversification of plants in Mexico. *In*: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fa, (eds.). Biological diversity in Mexico: Origins and distributions. Oxford University Press, Nueva York
- CIACH/CONPAZ/SIPRO. 1997. Para entender Chiapas/Chiapas en Cifras. CIACH/CONPAZ/SIPRO., México.
- Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro. CONABIO-Sierra Madre-Instituto de Biología, México.
- Díaz, J. L. 1976. Índice y sinonimia de las plantas medicinales de México. Monografías científicas 1. IMEPLAM., México.
- Domínguez-Vázquez, G. 2000. Diversidad, distribución y usos de la familia Labiatae en Chiapas. Tesis de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), México.
- Guillén, M. y M. J. Manzanos. 1999. Extractable components of the aerial parts of *Salvia lavandulifolia* and composition of the liquid smoke flavoring obtained from them. *J. Agric. Food Chem.* 47:3016-3027.
- Heinrich, M. 1992. Economic botany of American labiatae. *In*: Harley, R. M. y T. Reynolds (eds). Advances in Labiatae Science. Royal Botanic Gardens, Kew.
- INI. 1994. Flora medicinal Mam de Motozintla, Chiapas. *In*: Aguilar, A., A. Argueta y L. Cano. (coords.). Flora Medicinal Indígena de México. Tomo 3. INI., México.
- Isidro-Vázquez, M. A. 1997. Etnobotánica de los zoques de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Gobierno del estado de Chiapas-IHN., México.
- Kuhnt, M., A. Probstle, H. Rimpler, R. Bauer y M. Heinrich. 1995. Biological and pharmaceutical activities and further constituents of *Hyptis verticillata*. *Planta Médica* 61: 227-232.
- Miranda, F. 1952. La vegetación de Chiapas. Ediciones del Gobierno del estado de Chiapas. Vol 2., México.
- Mülleried, F. K. G. 1982. Geología de Chiapas. 2a ed. Gobierno del Estado de Chiapas (Colección Libros de Chiapas), México.
- Pimentel Tort, J. A. 1988. Plantas de uso medicinal entre los zoques de Tecpatán. Instituto Chiapaneco de Cultura, México.
- Piñeyro López, A. 1976. Toxicología de las plantas mexicanas. *In*: X. Lozoya L. (ed.). Estado actual del conocimiento en plantas medicinales mexicanas. IMEPLAM., México.
- Ramamoorthy, T. P. & M. Elliot. 1993. Mexi-

- can Labiatae: diversity, distribution, evolution and endemism. *In:* Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot, y J. Fa, (eds.). Biological diversity in Mexico: origins and distributions. Oxford University Press, New York.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México.
- von Reis Altschul, S. 1977 Herbaria: Sources of medicinal folklore. *Economic Botany* 16(14):283-287.
- Vovides, A. P. 1981. Lista preliminar de plantas mexicanas raras o en peligro de extinción. *Biótica* 6:218-221.

Cuadro 2. Lista de especies medicinales y los padecimientos en que se usan en Chiapas.

Padecimiento	GASTRORRINTORIO	RESPIRATORIO	REUMATISMO	TRAMATOLÓGICO	CULMATALES	DERMATOLÓGICO	GINECOBOST.	OCULAR	FIEBRE	DOLOR	INMUNIZAR	RELAJANTE	CHUJAJ	ESTERILIDAD	CÁRRERAS	SORDERA	INSOMNIO	LOCURA	MALARIA	POLLIO	PARÁLISIS	ANTIVIRINO	INCHAZONES	ANTICONSEPTIVO	LANTO	DIABETES	VÉRTIGO
Especie																											
<i>Asterohyptis mociniana</i>	S		X	X							X												X				
<i>Catopheria chiapensis</i>		X				X											X										
<i>Coleus blumei</i>			X																								
<i>Hedeoma costatum</i>	X																										
<i>Hyptis conferta</i>	X																										
<i>H. mutabilis</i>						X																					
<i>H. tomentosa</i>	X																										
<i>H. urticoides</i>		X	X																								
<i>H. verticillata</i>	X																										
<i>Leonorus sibiricus</i>	X	X	X	X					X	X												X					
<i>Lepechinia schiediana</i>	X	X		X					X	X				X											X		
<i>Marsiphanthes chamaedrys</i>	X											X															
<i>Mentha aff. arvensis</i>	X																										
<i>M. citrata</i>	X																										
<i>M. piperita</i>	X		X																								
<i>M. spicata</i>	X																										
<i>Mentha viridis</i>	X			X																						X	
<i>Ocimum americanum</i>				X				X	X									X					X				
<i>O. basilicum</i>	X	X		X					X	X													X				
<i>O. carnosum</i>								X	X																		
<i>O. micranthum</i>	X	X	X	X				X	X									X					X				
<i>O. minimum</i>			X	X	X	X	X																				X
<i>O. selloi</i>	X	X		X	X	X	X	X	X																		
<i>Prunella vulgaris</i>	X	X		X	X	X	X	X										X									
<i>Rosmarinus officinalis</i>	X	X	X	X				X																			
<i>S. cacaliaefolia</i>													X														
<i>S. cinnabarina</i>								X																X	X		
<i>S. coccinea</i>	X																										
<i>S. holwayii</i>								X																X	X		
<i>S. karwinski</i>	X																										
<i>S. laciocephala</i>																											
<i>S. lasiantha</i>				X																							
<i>S. lavanduloides</i>		X				X	X																				
<i>S. mexicana</i>						X																					
<i>S. microphylla</i>																											
<i>S. misella</i>						X	X																				
<i>S. purpurea</i>	X			X																							

Cuadro 2....Continúa.

Padecimiento	GAS	RES	REU	TRA	CUL	DER	GIN	OCU	FIE	DOL	INM	REL	CHU	EST	CÁR	SOR	INS	LOC	MAL	POLO	ANT	PAR	INC	ANT	LAN	DIAB	VERT
Especie	TRIO	PIR	MÁ	UM	TUR	MA	NE	LAR	BER	OR	UN	AJA	JA	ER	IE	DER	OM	URA	LARIA	LO	TI	ÁLI	HA	TI	NT	LAB	IG
	INT	INT	TI	AT	AL	TO	CO				IZ	NTE	J	IL	S	RA	NIO		A	PER	LI	SON	ON	TO	ET	GO	
	EST	ER	OL	OL	ES	LOG	ST				AR			IDI						INO	SIS	ES	CEPT				
	INAL	IO	ÓGI	ÓGI	CO	CO								IDAD									IVO				
<i>S. rubiginosa</i>	X	X				X																					
<i>S. tiliaefolia</i>		X							X												X						
<i>S. urica</i>	X				X	X	X		X	X																	
<i>S. brownei</i>		X					X		X	X								X	X				X				
<i>Satureja mexicana</i>	X								X	X					X												
<i>Scutellaria calicophylla</i>		X				X																					
<i>S. dumetorum</i>										X																	
<i>Stachys agraria</i>						X				X																	
<i>S. coccinea</i>		X																									
<i>S. radicans</i>									X	X																	
<i>Teucrium vesicarium</i>		X								X																	

Basado en información de los herbarios CHIP, ECOSUR, IMSSM, MEXU, UNICACH; y en Breedlove y Laughlin 1993 e Isidro-Vázquez 1997.

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS VEGETALES EN UNA LOCALIDAD DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA MARIPOSA MONARCA, MICHOACÁN, MÉXICO

Olga Lydia Loredano-Medina¹, Juan Manuel Rodríguez-Chávez¹ y Ma. Guadalupe Ramos-Espinosa²

¹Facultad de Ciencias, UNAM. Circuito Exterior de Ciudad Universitaria. Coyoacán, México D. F. 04510

jmrc@hp.fciencias.unam.mx

²Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Col.

Villa Quietud. Coyoacán, México D. F. 04960

mgramos@cueyatl.uam.mx

RESUMEN

Se describe el aprovechamiento que los habitantes tienen de sus recursos vegetales en la zona de amortiguamiento y la relación que guardan con la Reserva. Se registraron 199 especies agrupadas en 153 géneros y 68 familias. El 44% de las especies está representado en las ocho familias más abundantes: Asteraceae, Lamiaceae, Fagaceae, Rosaceae, Solanaceae, Fabaceae, Apiaceae y Brassicaceae. El orden decreciente de uso fue el medicinal (con 139 especies), forrajero (117), alimentario (47), ornamental (30), combustible (21), industrial (6), artesanal (6) y construcción (5). Las medicinales controlan 90 padecimientos, siendo más frecuentes las enfermedades del aparato digestivo y luego del respiratorio; la parte más utilizada son las hojas y la forma de preparación el té, predominando la preparación de mezclas. De las especies alimentarias la parte más utilizada son las hojas al vapor. El material se obtiene en orden decreciente por recolecta, compra, del traspatio y de la milpa; recolectan más en la zona de amortiguamiento y menos en la núcleo. Las especies más explotadas en la localidad por su uso extensivo son 19 (combustible, construcción, elaboración de utensilios domésticos y carbón). También se mencionan otras actividades productivas y finalmente las limitantes para establecer un programa de sustentabilidad.

Palabras clave: recursos vegetales, etnobotánica, “Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca”, actividades productivas, sustentabilidad.

ABSTRACT

The management of plant resources by local people in the buffering zone and the relationship with the Reserva is described. 199 species were registered and grouped in 153 Genera and 68 Families. 44% of species are represented in the 8 most abundant Families: Asteraceae, Lamiaceae, Fagaceae, Rosaceae, Solanaceae, Fabaceae, Apiaceae and Brassicaceae. The uses in decreasing order of importance were medicine (with 139 species), forage (117), food (47), ornamental (30), combustible (21), industrial (6) handicrafts (6) and building (5). 90 diseases are controlled with medicinal plants, being digestive diseases the most frequent and the respiratory diseases then; the most useful parts are leaves and the most common way of preparation are teas, mostly mixture preparations. From the edible species the most frequently used parts are steamed leaves. The material is obtained in decreasing order by collection, buying, home gardens and from agrosystem; they collect more at the buffering zone and less at the nucleus. The most locally exploited species in the place are 19 as extensive use (combustible, building, home tools elaboration and coal production). Other productive activities and finally the sustainability program limitations are also mentioned.

Key words: plant resources, ethnobotany, “Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca”, productive activities, sustentability.

Introducción

El propósito de este trabajo, es dar a conocer cómo aprovechan los recursos vegetales los habitantes de una localidad, ubicada en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca en el estado de Michoacán, con el fin de coadyuvar a la revalidación de los conocimientos que los propios habitantes tienen de la zona y al mejor manejo de ésta, con miras a alcanzar una estrategia de sustentabilidad.

El estudio se abordó bajo una concepción etnobotánica, referida a la manera en que los distintos grupos sociales conocen, ordenan, aprovechan y conservan sus recursos vegetales para diversos fines, siempre desde una perspectiva holística e histórica (Martínez 1994; Shultes 1997).

En la zona existe un mestizaje que se ha acrecentado con el tiempo, en la actualidad el proceso de globalización ha ocasionado la pérdida del idioma, junto con la mayoría de tradiciones y conocimientos, adoptando patrones de una cultura citadina (INI 1980).

De manera retrospectiva, puede señalarse que hacia 1830 un grupo de españoles se asentó en la zona de estudio en busca de minas, en tanto que los caciques dedicados a la extracción de madera lo hicieron en zonas aledañas, poco a poco los lugares cercanos a Anganguero se fueron poblando hasta dar origen al llamado Guadalupe Victoria, hoy conocido como Ejido El Rosario en honor a la patrona de la comunidad (Anónimo 1983).

En la región donde se asienta la Reserva, se ha realizado un estudio geográfico (Melo y López 1989); dos estudios de vegetación, particularmente en las zonas donde hiberna la mariposa monarca (Espejo, *et al.* 1992; Alonso, 1994); hay uno más sobre el conocimiento y manejo de recursos vegetales, que tienen las parteras de este mismo ejido (Juárez

1996); el gobierno michoacano implementó algunos estudios forestales que han permitido dar recomendaciones para la protección poblacional de la mariposa (Comisión Forestal del estado de Michoacán 1983). Para las regiones aledañas existen dos estudios sobre aspectos etnomicológicos, uno desarrollado en el Estado de México (Estrada, *et al.* 1987) y otro dentro del grupo purépecha (Mapes, *et al.* 1981). Hay un estudio biogeográfico relacionado con la herpetofauna del estado de Michoacán (Duellman 1965), y finalmente otro sobre diversidad avifaunística y mastozoológica en la región Centro-Norte del estado de Michoacán (Orduña *et al.* 1987), sin embargo, no existen hasta el momento investigaciones dedicadas a estudios etnobotánicos en la zona de amortiguamiento de dicha Reserva.

En general, la explotación excesiva de los recursos naturales ha generado serios cuestionamientos, ya que actualmente no solo se utilizan para satisfacer necesidades básicas de los pueblos como una forma de vida tradicional, sino que se ha lucrado con ellos, cayendo en una explotación irracional (Ceballos 1993). En la zona se aprecian muchos problemas que repercuten de manera directa en las mariposas, la deforestación de los bosques a través de la tala ilegal e incendios forestales, contaminación de cuerpos de agua, la afluencia incontrolada de turistas, tenencia de la tierra y la demanda por parte de la población local para abrir nuevas áreas para la agricultura, el pastoreo y los asentamientos humanos (Espejo *et al.* 1992). Al mismo tiempo, la pérdida paulatina de tradiciones propias que cambian con los estilos de vida, va empobreciendo culturalmente la región (Bonnetous 1973; Caballero 1983).

A través del Gobierno Federal, en México existen dos modalidades de

protección y conservación: una son las vedas específicas de flora y fauna y la otra es la conservación de hábitats o ecosistemas, ambas basadas en que la preservación de recursos naturales coadyuva en el desarrollo biológico de todas las especies (incluyendo al hombre), así como a la conservación de las tradiciones culturales y de equilibrio socioeconómico (Anaya 1992). En este contexto, aproximadamente el 9% del territorio nacional está incluido en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Diario Oficial de la Federación 1986; SEMARNAT 2002).

La Reserva de la Biosfera de la Mariposa “Monarca”, se encuentra ubicada en el eje Neovolcánico Transversal, dentro de los paralelos 19°15' y 19°45' de latitud norte y los meridianos 100°10' y 100°25' de longitud oeste, sus altitudes van de 2250 a 3500 msnm. Abarca los Estados de México y Michoacán; tiene una superficie aproximada de 56, 259 hectáreas, y está

integrada por cuatro zonas núcleo y una de amortiguamiento; las zonas núcleo incluyen áreas de la sierra Chincua y de los cerros Pelón, El Campanario, Chivati y Huacal (Espejo *et al.* 1992). En la Reserva quedan incluidos los municipios de Temascalcingo, San Felipe del Progreso, Donato Guerra y Villa de Allende en el Estado de México y Contepec, Senguio, Angangueo, Ocampo, Zitácuaro y Aporo en el Estado de Michoacán. (Diario Oficial de la Federación 2000).

Área de estudio

El ejido El Rosario se ubica en el Municipio de Ocampo, al este del estado de Michoacán entre los 19° 33' y 19° 35' de latitud norte y los 100° 15' y 100° 16' de longitud oeste, a una altitud de 2,250 msnm; limita al norte con Aporo y Angangueo, el este con el Estado de México, al sur con Zitácuaro y al oeste con Tuxpan (DETENAL 1987; INEGI 1992), (Figura 1).

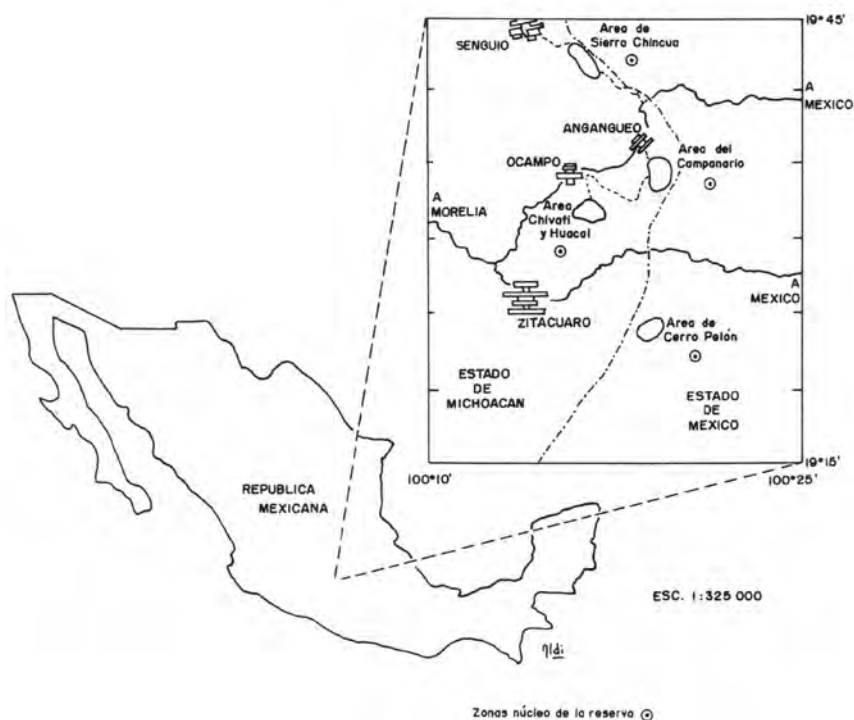


Figura 1. Localización del municipio de Ocampo (Tomado de Espejo *et al.* 1992).

El ejido está constituido esencialmente por rocas volcánicas con domos riolíticos y andesíticos. En la región predominan suelos andosoles derivados de cenizas volcánicas con alta capacidad de retención de agua y nutrimentos; su espesor va de 15 a 20 cm, el drenaje interno varía de muy drenado a excesivamente drenado, el pH va de 4.8 en la superficie a 6.7 o más en la profundidad. Particularmente los suelos del Municipio de Ocampo datan del Cenozoico Terciario y corresponden a los del tipo podzólico (Melo *et al.* 1989); su uso es primordialmente forestal y en menor proporción agrícola y ganadero.

En el Cerro Chivati-Huacal, cerca de la zona de estudio, predominan las corrientes temporales entre las que sobresalen El Sauz, El Saltillo y El Salto, entre las permanentes están El Agostadero, El Establo y Bechichico (DETENAL 1978).

El clima es C(w2) (w), corresponde a semifrío húmedo con lluvias en verano; la precipitación promedio es de 1000 mm y la temperatura oscila entre 6.5 y 22°C (García 1981). La frecuencia de heladas al año es de 80 a 100 días (SARH 1992).

Para la Reserva se describen los siguientes tipos de vegetación: bosque de oyamel, bosque de pino, bosque de encino, bosque de *Juniperus*, bosque de *Cupressus*, llanos y vegetación saxícola (Alonso 1994). La fauna silvestre no es muy abundante, debido al impacto que ha producido la deforestación y la cacería furtiva; sin embargo aún se encuentran especies de mamíferos, aves, insectos, reptiles y anfibios (Orduña *et al.* 1987; INE 1987).

El ejido se compone de aproximadamente 2,284 habitantes; cuenta con red de agua semi-potable entubada que proviene de manantiales cercanos a la región. Las principales actividades económicas son en orden decreciente, la forestal, ganadera, vivero, agricultura y acuicultura (Loredo 2000).

Materiales y métodos

Coincidimos con muchos autores en que la etnobotánica es una disciplina que ha ido desarrollando sus métodos propios y caracterizados por ser transdisciplinarios (Estrada 1990). En esta investigación se aplicaron los métodos observacional, comparativo y deductivo, complementados con las siguientes técnicas de campo y gabinete: introducción a la comunidad, recorridos, entrevistas (abiertas y cerradas), recolecta e identificación del material botánico, elaboración de cuestionarios, fichas temáticas, así como el análisis y sistematización de la información. El proyecto se dio a conocer en una asamblea ejidal a la cual también asistieron maestros. El primer recorrido completo por el área de estudio se realizó en compañía del comisario ejidal, lo cual permitió establecer una mayor interacción con los futuros informantes y precisar los ámbitos físicos en donde se desarrollaría esta investigación.

Las constantes salidas de campo y el interés de diferentes personas, permitieron trabajar con 50 informantes básicos (27 mujeres y 23 hombres en su mayoría con más de 50 años de edad) dedicados a diferentes actividades. Para la obtención de la información, primero se utilizó la entrevista abierta grabada en cinta magnética (Gispert *et al.* 1979), continuándose con encuestas escritas para obtener información sobre el uso de plantas y otras actividades productivas (Ramos *et al.* 1993). Posteriormente, la información obtenida de ambas fuentes fue sistematizada en fichas técnicas.

Las visitas se efectuaron los fines de semana con una frecuencia de una o dos veces al mes por un período de tres años. Basados en la información proporcionada sobre plantas superiores con algún uso tradicional y con la ayuda de los informantes, se efectuó la recolección por triplicado para su herborización e

identificación. Para las plantas compradas en los mercados aledaños (Ocampo y Zitácuaro), se procedió a su identificación bibliográfica cuando no se tenía un buen ejemplar de herbario.

La identificación taxonómica, fue apoyada por especialistas de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Los ejemplares botánicos recolectados e identificados se depositaron en el Herbario de la UAM-X y en el Herbario Nacional del Instituto de Biología de la UNAM (MEXU). Los registros quedaron bajo la numeración y a nombre de la primera autora.

Cabe aclarar que con fines operativos, se decidió concentrar en los cinco cuadros finales, la información básica de las especies vegetales que sustentaron este trabajo y así dar más fluidez al escrito.

Resultados y discusión

Se registraron 199 especies útiles agrupadas en 153 géneros y 68 familias. El 44% de las especies está representado en las ocho familias más abundantes: Asteraceae 25 especies, Lamiaceae 17, Fagaceae 11, Rosaceae y Solanaceae 10, Fabaceae 9, Apiaceae 7 y Brassicaceae con 6. Algunas de las especies tienen doble o triple uso: 139 medicinales, 117 forrajeras, 47 alimentarias, 30 ornamentales, 21 combustibles, 6 artesanales, 6 industriales y 5 para construcción (Cuadros 1 y 2). En los cuadros se indica familia, nombre científico, nombre común y categoría de uso por especie.

Entre las especies con siete usos de diferente índole están: *Abies religiosa*, *Pinus hartwegii*, var. *rudis*, *P. michoacana*, *P. pseudostrobus*, y *Pinus* sp. (Cuadro 2). La especie con seis usos es *Zea mays*; con cuatro están: *Tagetes tenuifolia* y *Baccharis conferta*, en tanto

que con tres usos están: *Perezia hebeclada*, *Stevia eupatoria*, *Eruca sativa*, *Raphanus sativus*, *Rorippa nasturtium* var. *aquatium*, *Canna indica*, *Cucurbita ficifolia*, *Chenopodium ambrosioides*, *Pisum sativum*, *Vicia faba*, *Desmodium hirsutum*, *Phaseolus vulgaris*, *Triticum vulgare*, *Prunus serotina* var. *capuli*, *Rosa galica*, *Hydrangea macrophylla*, *Cestrum fulvescens*, *Nicandra physaloides* y *Solanum tuberosum* (Cuadro 1).

Con las 139 especies medicinales controlan 90 padecimientos (Cuadro 3), los más frecuentes corresponden al aparato digestivo, siguiéndole el respiratorio y síndromes de filiación cultural, que coincide con lo reportado por Aguilar *et al.* (1994). Dentro del rubro de plantas medicinales, la parte más utilizada son las hojas (114 especies) seguida por las flores (99 especies); en contraposición, las menos utilizadas son las raíces de 22 especies y los frutos de 19. La forma de preparación dominante es el té (98 casos), siguiéndole la infusión y el ungüento con 46 y 34 casos respectivamente. El 56.9% de las formas de preparación corresponde a la utilización de una sola especie, en tanto que el 39.9% corresponde a mezclas y sólo en el 3.2% de los casos, manejan indistintamente una sola especie o mezclas de ellas.

La forma más frecuente de obtener el material es por recolecta, tanto en el área de influencia como en la zona núcleo, luego a través de la compra, las cultivadas en traspatios y finalmente las recolectadas en las milpas. De las 139 especies medicinales 123 provienen del área de influencia o de amortiguamiento, es decir donde existen asentamientos humanos y sólo 16 provienen de la zona núcleo (Cuadro 2).

Existen especies con las cuales curan distintos padecimientos, tal es el caso de *Matricaria recutita*, *Mentha piperita*, *Heterotheca inuloides* y *Chrysanthemum parthenium* (L.) Bernh., éstas son utilizadas para curar 11, 8, 7 y 6

padecimientos respectivamente; al mismo tiempo, se manejan varias especies que curan un solo padecimiento, tal es el caso de siete especies del género *Quercus*, cuya corteza se utiliza para apretar los dientes, o cuatro especies de *Pinus*, cuya corteza se utiliza mezclada con otras plantas para preparar un té contra la tos. Estos datos, siguen el patrón de la medicina tradicional en México, como lo reportan Aguilar *et al.* (1998).

Como plantas forrajeras fueron registradas 117 especies que consume en general el ganado ovino, equino, caprino, vacuno y porcino de la región (Cuadro 1). González (1989), reporta algunas de ellas como tóxicas para el ganado y Aguilar (1982), reporta algunas como tóxicas inclusive para el hombre, coincidiendo ambos en las especies *Malva parviflora*, *Petiveria allianceae* y *Phytolacca icosandra* (Cuadro 4). Los pobladores del ejido tienen de 2 a 5 animales por familia, el ramoneo es libre y en efecto, se presentan continuamente intoxicaciones que provocan desde daños menores hasta la muerte del ganado, sin embargo en este caso, sólo se hizo una relación de las especies reportadas, pero no se hicieron observaciones específicas sobre que especies consume cada tipo de ganado, ni hay estudios reportados para la región.

Las plantas alimentarias ascienden a 47 especies, 25 de ellas son cultivadas y son las que más se consumen; la mayoría las compran en los mercados de Ocampo y Zitácuaro. La agricultura de la zona es de temporal sin rotación de cultivos; su sistema de milpa dedicado al autoconsumo, está compuesto por maíz, frijol y chile. La superficie agrícola va de 200 m² a una hectárea. De las 50 personas encuestadas, 35 de ellas cuentan con traspatio. En ambos agrosistemas, dejan crecer algunas especies que consumen como quelites o utilizan como condimento y medicina (Cuadro 5). En orden decreciente, las partes más consumidas son, los granos del

maíz (*Zea mays*), las flores y el aguamiel del maguey (*Agave cupreata*), hojas del berro (*Rorippa nasturtium* var. *aquaticum*), tallo y hojas tiernas de nabo (*Brassica campestris*), hojas tiernas de jaramado (*Eruca sativa*) y hojas de carretilla (*Medicago denticulada*).

La forma de preparación de las hojas o quelites es principalmente al vapor o sudados como ellos le llaman; entre los saborizantes, el máspreciado es el chempe o jaltomata (*Jaltomata procumbens*), con cuyas hojas más grandes se cubre la masa para hacer el pan, éstas le dan un sabor especial. De los tés el máspreciado es el té de monte, tabaquillo o limoncillo (*Satureja macrostema*), que se recolecta y se guarda para cuando no es temporada de encontrarlo; el cuadro 5 también indica si la planta se recolecta en la zona de amortiguamiento, el traspatio, la milpa o si es comprada.

Las especies ornamentales suman 30, principalmente las mujeres se dedican a seleccionarlas por lo atractivo de sus flores, utilizan también hojas; los adornos pueden ser de interiores, exteriores o religiosos; la forma de obtención es por compra, regalo o recolecta. Entre las especies más utilizadas están las flores de cempoaxóchitl (*Tagetes tenuifolia*), coronilla (*Berlandiera lyrata* var. *macrophylla*) geranios (*Geranium* spp.) y platanillo (*Canna indica*). De las diferentes especies de pino, se utilizan las hojas entrelazadas para formar largas tiras o festón para eventos familiares o religiosos. Como combustible se utilizan *Alnus firmifolia*, las once especies de *Quercus* que se encuentran en la zona, el cedro (*Cupressus benthamii* var. *lindleyi*, *Juniperus monticola*), cuatro especies de pino (*Pinus hartwegii* var. *rudis*, *P. michoacana*, *P. pseudostrobus*, *P. sp.*, y oyamel (*Abies religiosa*). Otros usos en los cuales se ven involucradas las mismas especies son la construcción, elaboración de utensilios domésticos y elaboración de

carbón donde se usa la pedacería de madera.

Algunas empresas ofrecen un pago por la madera de oyamel y pino, esto aunado a la pobreza de la comunidad, favorece la tala clandestina. Localmente también utilizan *Baccharis conferta* para elaborar escobas con sus ramas y hojas de conguera (*Phytolacca icosandra*) como jabón para diferentes actividades domésticas.

En lo artesanal predominan figuras de madera elaboradas de oyamel y pino. Las semillas de maíz, frijol, trigo y cebada son utilizadas en la elaboración de cuadros alusivos al bosque y a la mariposa; la mayor venta de estas artesanías son de noviembre a marzo, período que corresponde con la temporada de hibernación del lepidóptero.

En general, los recursos recolectados están sometidos a un uso intensivo, sobre todo en la época de lluvias cuando hay mayor disponibilidad, porque con ellos satisfacen las necesidades básicas de la población; ante esta situación no se han establecido programas que promuevan la conservación de los mismos.

Respecto a otras actividades productivas el ejido cuenta con un vivero, actividad piscícola y una fábrica de ladrillos. El vivero produce especies forestales (pino, encino y oyamel), la semilla se obtiene de la reserva y la producción es para reforestación de la misma y en menor proporción para venta. La piscicultura se ejerce acondicionando retenes de agua en los arroyos cercanos y al pie del sendero interpretativo del santuario Sierra El Campanario, ahí producen trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), cuyo pie de cría lo obtienen de la Marquesa, Estado de México, pero los resultados no han sido cuantificados. La fábrica de ladrillo forma parte de un programa de vivienda para sustituir el uso de madera en las construcciones, sin embargo, no todas las familias tienen la

solvencia económica para entrar a él. A pesar de los esfuerzos gubernamentales, estas alternativas no han estado bien estructuradas, ni han podido coadyuvar en mejorar la calidad de vida de la comunidad (Dinerman 1982).

En este contexto se puede señalar que al publicarse el decreto que declara a la región como zona de reserva desde 1980 (Diario Oficial de la Federación 1980), el gobierno lo hace con el objeto de preservar la diversidad biológica; da alternativas para mejorar la calidad de vida de los habitantes a través de los proyectos productivos antes mencionados y del ecoturismo, tratando de incidir en la sustentabilidad del sistema, pero se olvida que los elementos centrales de este concepto en construcción son la permanencia (en cuanto al cuidado adecuado del entorno socioambiental) y la equidad (la justa distribución intra e intergeneracional de costos y beneficios) (Maserá *et al.* 1999); además, deben integrarse diferentes demandas sociales como la preservación de la diversidad cultural, la participación social en la toma de decisiones para el manejo de los recursos por la vía democrática; la equidad de género, la igualdad y justicia social, la descentralización y autogestión local (Luque 1999).

Los pobladores de la zona estudiada, están concientes de lo que implica el deterioro ambiental y el ecoturismo, pero lo que solicitan es la explotación del bosque, y no se les han dado alternativas para el uso y manejo racional del mismo.

Con el decreto se perdieron los empleos en los aserraderos; ésto aunado a la escasez general de empleo ha provocado que los hombres emigren a Zitácuaro, estados aledaños o a los Estados Unidos de Norteamérica, quedando las actividades productivas en manos de las mujeres que en promedio tienen ocho hijos (Dinerman *op. cit.*; Loredó 2000).

Conclusiones y comentarios finales

El uso de 199 especies de plantas superiores en el ejido, es alto si se considera que una zona templada es menos diversa que una tropical o subtropical (Toledo 1988; Toledo 1994). Las plantas como recurso medicinal son las más utilizadas, siguiéndole las forrajeras y las alimentarias, lo cual va en relación a las tradiciones de nuestros pueblos indígenas junto con la baja solvencia económica de las poblaciones marginadas del país (Villalobos 1994; Juárez 1996).

El 9 % de las especies vegetales mencionadas provienen de la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera, son especies con alta intensidad de uso, como el caso de oyamel y las especies de pino, encino, cedro blanco y aile, estas especies sufren la mayor explotación, ya que tienen usos variados.

La recolección de plantas alimentarias se hace en el área de influencia, los pobladores dejan que crezcan plantas entre la milpa, terrenos aledaños y traspatios para tenerlas disponibles en cualquier momento. El crecimiento de los hongos en la zona núcleo limita su recolección e implica por tanto una práctica clandestina, pero al mismo tiempo de subsistencia.

La sobreexplotación de especies forestales, ha ocasionado el deterioro del bosque y la reducción del número de ejemplares animales, incluyendo la mariposa monarca, pero el decretar la zona como Reserva de la Biosfera y negar el acceso a ella tampoco ha detenido dicha sobreexplotación, al contrario, la incidencia de incendios y talas clandestinas se han incrementado.

A pesar de que se reconoce la eficiencia económica, el desarrollo social y la conservación del ambiente como los vértices de un triángulo de interacciones y objetivos complementarios no excluyentes, que constituyen la sustentabilidad, se

observa la necesidad de establecer una metodología para evaluarla, sobre todo para sistemas de manejo de recursos naturales que garanticen su operatividad en condiciones de campo, de manera que los datos así obtenidos permitan elaborar propuestas para mejorar las condiciones socioambientales. Lo que se sigue observando, es que las estrategias actuales de desarrollo, al privilegiar lo económico y supeditar a éste los elementos sociales y naturales, han dado como resultado la degradación de suelos, agua y biodiversidad, que constituyen los nuevos paradigmas en zonas como ésta.

Los fenómenos de globalización y la influencia del turismo comienzan a tener efecto, porque se ve reflejada una baja de interés y una pérdida de conocimientos tradicionales en los jóvenes de la localidad, aunque están conscientes de que la relación mariposa Monarca-turistas, representa una derrama económica por lo menos durante una época del año.

Finalmente, tomando en cuenta que el ritmo de crecimiento de la población todavía está lejos de ser controlado y/o que el crecimiento económico no está cambiando radicalmente para dejar de ser excluyente de amplios sectores de la población, el desarrollo sustentable en esta zona, todavía está lejos de ser alcanzado (SEMARNAP 2000).

Agradecimientos

El presente estudio fue apoyado por el proyecto: Identificación de proyectos productivos con base al manejo de recursos naturales en la Reserva Especial de la Biósfera Mariposa Monarca, desarrollado conjuntamente entre la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco y la Universidad Nacional Autónoma de México. A la M. en C. Patricia Zavaleta Beckler de la UAM-Xochimilco y al Biól. Lucio Lozada Pérez de la Facultad de Ciencias, UNAM, por la

ayuda en la identificación de parte del material botánico y la revisión de la lista florística que constituye el trabajo. Al M. en C. Aldi de Oyarzabal Salcedo de la Facultad de Ciencias, por la elaboración del mapa de la zona de estudio y al Dr. Martín López Hernández del ICMYL-UNAM, por su asesoría técnica en la elaboración de cuadros.

Literatura citada

- Aguilar, C. A. y C. Zolla. 1982. Plantas tóxicas de México. División de información etnobotánica. Unidad de investigación biomédica en medicina tradicional y herbolaria. Instituto Mexicano del Seguro Social, México, D. F.
- Aguilar, C. A., J. R. Camacho P., S. Chino V., P. Jacquez R., M. E. López V. y H. Cruz T. 1994. Plantas Medicinales del Herbario IMSS: Cuadros básicos por aparatos y sistemas del cuerpo humano. Instituto Mexicano del Seguro Social, México, D. F.
- Aguilar, C. A., J. R. Camacho P., S. Chino V., P. Jacquez R., M. E. López V. y H. Cruz T. 1998. Plantas Medicinales del Herbario IMSS: Su distribución por enfermedades. Instituto Mexicano del Seguro Social, México, D. F.
- Alonso, G. A. 1994. Estudio de la vegetación que comprende el hábitat de invernación de *Danaus plexippus* L. (Mariposa Monarca) en la Reserva Especial de la Biósfera Mariposa Monarca. Tesis de Licenciatura, ENEP Iztacala, UNAM, México, D. F.
- Anónimo. 1983. Angangeo: El pueblo que se negó a morir. 1ª. Ed. Impulsora Minera de Angangeo, S. A. de C. V. México.
- Anaya, L. 1990. Las áreas naturales protegidas de México. XI Congreso Mexicano de Botánica. SMB, Memoria de Resúmenes. México.
- Aranda, M. y L. López. 1974. Apuntes sobre manejo y conservación de fauna silvestre. Instituto de Ecología, A. C., Xalapa.
- Bonnefous, E. 1973. ¿El hombre o la naturaleza?. 1ª. Ed. Fondo de Cultura Económica, México, D. F.
- Caballero, J. N. 1983. Perspectivas para el quehacer etnobotánico en México. In: Barrera, A. (Coordinador). La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva. INIREB, Xalapa.
- Ceballos, G. 1993. Especies en peligro de extinción. UNAM. *Ciencias* 7: 5-10
- Comisión Forestal del Estado de Michoacán. 1983. Departamento de Estudios y Proyectos. Sección Manejo Forestal. Consideraciones sobre la protección y conservación de la Mariposa monarca (*Danaus plexippus* L.), en el estado de Michoacán. México.
- DETENAL. 1978. Carta geológica Angangeo. E14 A26, Escala 1:50000. México y Michoacán. Secretaría de Programación y Presupuesto, México, D. F.
- DETENAL. 1987. Carta topográfica, Angangeo. E 14 A26, Escala 1:50000. México, D. F.
- Diario Oficial de la Federación. 1986. Decreto por el que se declara Reserva Especial de la Biósfera para los intereses de la migración, invernación y reproducción de la mariposa monarca. SEDUE. Diario Oficial de la Nación 9 de octubre. México, D. F.
- Diario Oficial de la Federación. 2000. Decreto por el que se declara Reserva de la Biósfera la región denominada Mariposa Monarca, ubicada en los municipios de Temascalcingo, San Felipe del Progreso, Donato Guerra y Villa de Allende en el Estado de México y Contepec, Senguio, Angangeo, Ocampo, Zitácuaro y Aporo en el Estado de Michoacán, con una superficie total de 56, 259 hectáreas. Diario Oficial de la Nación, México, D. F.
- Dinerman, N. R. 1982. Migrants and store at homes: A comparative study of rural migration from Michoacan, Mexico. University of California. Center for United States Mexican Studies. San Diego California.
- Duellman, W. E. 1965. A Biogeographic account of the herpetofauna of Michoacan, Mexico. Univ. Kansas. *Museum Nat. Hist.* 14: 627-709.

- Espejo, S. A., J. L. Brunhuber M., G. Segura W. y J. Ibarra C. 1992. La vegetación de la zona de hibernación de la Mariposa Monarca (*Danaus plexippus* L.) en la Sierra Chincua. Tulane Studies in Zoology and Botany. Supplementary Publication. Number 1.
- Estrada, L. E. 1993. Acerca de la Etnobotánica, sus objetivos, su contexto y su método. XII Congreso Mexicano de Botánica. SBM, Memoria de Resúmenes. México.
- Estrada, T. A. y R. M. Aroche. 1987. Acervo etnomicológico en tres localidades del Municipio de Acambay, Estado de México. *Rev. Mex. Mic.* 3: 109-131.
- García, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía, UNAM. México, D. F.
- Gispert, M., N. Diego, J. Jiménez, A. Gómez, J. Quintanilla y L. García. 1979. Un nuevo enfoque en la etnobotánica en México. IMEPLAN, México. *Medicina Tradicional* 2(7): 41-52
- González, S. A. 1989. Plantas tóxicas para el ganado. Limusa, México, D. F.
- INE. 1987. Reserva ecológica mariposa monarca (*Danaus plexippus* L.) (Compilación). Instituto Nacional de Ecología. México, D. F.
- INEGI. 1992. Atlas ejidal del Estado de Michoacán. Aguascalientes.
- INI. 1980. Cuadernos de ubicación regional de la población indígena de Michoacán. Instituto Nacional Indigenista. México.
- Juárez R. M. 1996. Conocimiento y manejo de recursos vegetales por parteras del Ejido El Rosario, Michoacán, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D. F.
- Loredo M. O. 2000. Aprovechamiento de los recursos bióticos en el ejido el Rosario, estado de Michoacán. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D. F.
- Luque, A. D. 1999. La región y los discursos de la sustentabilidad. *In:* Libro de resúmenes del 5o. Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México. Colegio de Sonora, IIES (UNAM), AMECIDER, CIAD, Universidad de Sonora.
- Mapes, C., G. Guzmán y J. Caballero. 1981. Etnomicología purépecha: El conocimiento y uso de los hongos en la Cuenca de Pátzcuaro, Michoacán. Serie Etnociencia. Cuadernos de etnobiología No. 2. Dirección General de Culturas Populares- SEP-Sociedad Mexicana de Micología A. C.-Instituto de Biología, UNAM.
- Martínez Alfaro, M. A. 1994. Estado actual de las investigaciones etnobotánicas en México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México.* 55: 65-74.
- Masera, O., M. Astier y S. López-Ridaura. 1999. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS. Mundi-Prensa México, S. A. de C. V., GIRA e Instituto de Ecología, UNAM, México, D. F.
- Melo, G. C. y G. López. 1989. Contribución geográfica al programa integral de desarrollo mariposa monarca. UNAM. México. *Instituto de Geografía* 19: 9-26
- Orduña, T. C. y P. Salas. 1987. Diversidad avifaunística y mastozoológica en la región Centro-Norte del estado de Michoacán. *In:* Libro de resúmenes del V Simposio sobre Fauna Silvestre, UNAM. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, México, D. F.
- Ramos, E. G. y P. Zavaleta. 1993. Síntesis botánica. Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco, México, D. F.
- SARH. 1992. Propuesta para la zonificación y clasificación de los terrenos forestales y del área de influencia del área de la Reserva especial de la biósfera de la Mariposa Monarca. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México.
- SEMARNAP. 2000. Indicadores de desarrollo sustentable en México. SEMARNAP, México, D. F.
- SEMARNAT. 2002. Áreas protegidas. SEMARNAT. México, D. F.
- Shultes, R. E. 1997. The importance of Ethnobotany. *In:* Environmental Conservation. Córdoba, España. *Monografía Jardín Botánico* 5: 157-164

Toledo, V. M. 1988. La diversidad biológica de México. CONACYT, México, D. F. *Ciencia y Desarrollo* 8:7-16

Toledo, V. M. 1994. La diversidad biológica de México: Nuevos retos para la investigación de los noventa. UNAM. *Ciencias* 34: 43-59

Villalobos, C. E. 1994. Plantas comestibles en dos comunidades de la Sierra Norte de Puebla: Xochitlán de Vicente Suárez y Zapotitlán de Méndez. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. UNAM. México, D. F.

Cuadro 1. Especies con diferentes usos en el ejido El Rosario y provenientes de mercados aledaños y de la zona de amortiguamiento.

Familia	Nombre científico	Nombre común	M	A	O	C	C	I	F	A	C
					r	m	n			r	e
Acanthaceae	<i>Hovenia</i> sp.	Flor de olote			x				x		
Amaranthaceae	<i>Gomphrena decumbens</i> Standl.	Moradilla	x						x		
	<i>Iresine interrupta</i> Benth.	Lancuay	x								
Amaryllidaceae	<i>Agave cupreata</i> Trel. & Berg.	Magüey	x	x							
	<i>Agave</i> sp. 1	Magüey amarillo	x								
	<i>Agave</i> sp. 2	Magüey		x					x		
	<i>Crinum giganteum</i> Andr.	Lirio	x						x		
	<i>Hymenocallis</i> sp.	Estrella corriente	x								
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	Pirúl	x								
Apiaceae	<i>Apium graveolens</i> L.	Apio	x	x							
	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro		x							
	<i>Eryngium monocephalus</i> Cav.	Hierba del sapo	x						x		
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Hinojo	x						x		
	<i>Pimpinella anisum</i> L.	Anís	x	x							
	<i>Peucedanum pracruptarum</i> Dunn.	Cerbatana	x						x		
	<i>Tauschia humilis</i> Cav.	Carricillo	x						x		
Araceae	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	Alcatráz			x						
Asclepiadaceae	<i>Asclepias contrayerba</i> Sessé & Moc.	Contra hierba	x								
Asteraceae	<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.	Maistra	x						x		
	<i>Artemisia vulgaris</i> subsp. <i>ludoviciana</i> (Nutt.) H. M. Hall & Clem.	Ajenjo	x								
	<i>Artemisia</i> sp.	Istafiate	x						x		
	<i>Baccharis conferta</i> Kunth	Escoba	x					x	x	x	
	<i>Berlandiera lyrata</i> var. <i>macropylla</i> A. Gray	Coronilla	x		x						
	<i>Bidens laevis</i> L.	Té de buey	x						x		
	<i>Chrysanthemum parthenium</i> (L.) Bernh.	Altamisa ó bolita de hilo	x								
	<i>Conyza filaginoides</i> (DC.) Hieron	Simonillo	x								
	<i>Eupatorium</i> sp.	Hierba del burro	x						x		
	<i>Flaveria</i> sp.	Póleo	x						x		
	<i>Gnaphalium inortatum</i> DC.	Gordolobo	x								
	<i>Helenium autumnale</i> L.	Cabezona			x				x		
	<i>Heterotheca inuloides</i> Cass.	Árnica	x								
	<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	x						x		
	<i>Montanoa tomentosa</i> Cervant.	Toh	x						x		
	<i>Perezia hebeclada</i> (DC.) A. Gray	Cola de Zorra	x		x				x		
	<i>Senecio salignus</i> DC.	Jara	x						x		
	<i>Senecio sanguisorbae</i> DC.	Rabanillo de Monte	x						x		
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Envidia	x								
	<i>Stevia eupatoria</i> Will.	Colita de Borrego	x		x				x		

Cuadro 1...Continúa

Familia	Nombre científico	Nombre común	M	A	O	C	C	I	F	A	C
					r	m	n			r	e
Asteraceae	<i>Stevia serrata</i> Cav.	Hierba de San Nicolás	x						x		
	<i>Tagetes foetidissima</i> DC.	Sonajilla ó cinco llagas	x						x		
	<i>Tagetes tenuifolia</i> Cav.	Cempoaxóchitl	x		x				x		x
	<i>Taraxacum officinale</i> Weber.	Diente de León ó Chicoria	x						x		
	<i>Viguiera grammatoglossa</i> DC.	Achual	x								
Berberidaceae	<i>Mahonia gracilis</i> Benth.	Palo amarillo	x								
Betulaceae	<i>Alnus firmifolia</i> Fernald	Aile	x			x	x				
Boraginaceae	<i>Borago officinalis</i> L.	Borraja	x						x		
Brassicaceae	<i>Brassica campestris</i> L.	Nabo		x					x		
	<i>Brassica oleraceae</i> L.	Col		x							
	<i>Eruca sativa</i> Mill.	Jaramado	x	x					x		
	<i>Lepidium schaffneri</i> Thell.	Lentejilla	x						x		
	<i>Raphanus sativus</i> L.	Rábano		x					x		
	<i>Rorippa nasturtium</i> var. <i>aquaticum</i> (L.) Hayek.	Berros	x	x					x		
Bromeliaceae	<i>Tillandsia brachycaulos</i> Schlttdl.	Gallitos			x				x		
Cactaceae	<i>Echinocereus polyacanthus</i> Engelm.	Pitaya	x								
	<i>Opuntia ficus indica</i> (L.) Miller.	Flor de tuna	x	x					x		
	<i>Opuntia</i> sp.	Nopal	x	x	x						
Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.	Platanillo		x	x				x		
Caryophyllaceae	<i>Arenaria bourgaei</i> Hemsl.	Enmarañado		x					x		
	<i>Stellaria cuspidata</i> Willd. ex Schlttdl.	Trébol	x						x		
Commelinaceae	<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Schlttdl.	Hierba del pollo	x						x		
Convolvulaceae	<i>Ipomoea decasperma</i> Hallierf.	Quiebra plato							x		
	<i>Ipomoea</i> sp.	Flor de verano			x				x		
Crassulaceae	<i>Sedum</i> sp.	Dedito de niño, siempreviva, chismito	x		x						
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	Chilacayote		x	x				x		
	<i>Sicyos</i> sp.	Calabacilla							x		
Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> L.	Acelgas		x					x		
	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Epazote	x	x					x		
	<i>Chenopodium graveolens</i> Willd.	Epazote de perro	x						x		
Ericaceae	<i>Arctostaphylos arguta</i> (Zucc.) DC.	Pingüica	x								
Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Flor de camarón	x								
	<i>Desmodium hirsutum</i> Mart. & Gal.	Espolón de gallo	x		x				x		
	<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karts.	Palo Brasil	x								
	<i>Lathyrus</i> sp.	Chícharillo		x					x		
	<i>Lupinus</i> sp.	Cantúes	x						x		

Cuadro 1 ...Continúa

Familia	Nombre científico	Nombre común	M	A	O	C	C	I	F	A	C
					r	m	n			r	e
Fabaceae	<i>Medicago denticulata</i> Willd.	Carretilla		x					x		
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol		x					x		
	<i>Pisum sativum</i> L.	Chícharo		x					x		
	<i>Vicia sativa</i> L.	Hebo	x			x			x		
Geraniaceae	<i>Geranium seemanii</i> Peyr.	Pachihuite	x						x		
	<i>Geranium silvaticum</i> L.	Geranio			x				x		
	<i>Geranium</i> sp. 1	Geranio de Olor	x		x				x		
	<i>Geranium</i> sp. 2	Malvón	x						x		
Hydrophyllaceae	<i>Phacelia platycarpa</i> (Cav.) Spreng.	Hierba del buey	x						x		
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i> L.	Hoja de Nogal	x								
Julianaceae	<i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltdl.) Standl.	Cuachalalá	x								
Lamiaceae	<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint. & Epling	Toronjil morado	x						x		
	<i>Agastache</i> sp.	Toronjil extranjero	x						x		
	<i>Dracocephalum moldavica</i> L.	Toronjil	x						x		
	<i>Majorana hortensis</i> Moench	Mejorana		x							
	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Manrubbio	x						x		
	<i>Mentha piperita</i> L.	Hierbabuena	x								
	<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena China	x								
	<i>Origanum vulgare</i> L.	Orégano	x	x							
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romero	x								
	<i>Salvia leucantha</i> Cav.	Salvia real	x						x		
	<i>Salvia microphylla</i> Kunth	Mirto Chiquito	x						x		
	<i>Salvia</i> sp. 1	Chia	x						x		
	<i>Salvia</i> sp. 2	Chía morada							x		
	<i>Salvia</i> sp. 3	Mirto	x						x		
	<i>Satureja macrostema</i> (Benth) Briq.	Tabaquillo, Limoncillo	x						x		
	<i>Stachys coccinea</i> Ortega	Salvia	x						x		
<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	x	x								
Lauraceae	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Breyn.	Canela	x								
Liliaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	x	x							
	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	x	x							
	<i>Aloe barbadensis</i> L.	Sávila	x		x						
	<i>Smilax</i> sp. 1	Cola de caballo	x						x		
	<i>Smilax</i> sp. 2	Zarza parrilla	x								
Loganiaceae	<i>Buddleia cordata</i> Kunth	Tepozán	x								
Lythraceae	<i>Cuphea aequipetala</i> Cav.	Hierba del cáncer	x						x		
Magnoliaceae	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Magnolia	x								
Malpighiaceae	<i>Galphimia glauca</i> Cav.	Hierba del piojo	x						x		
Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Jamaica	x	x							
	<i>Kearnemalveastrum</i> sp.	Malvarisca	x						x		
	<i>Malva parviflora</i> L.	Malva	x						x		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill	Eucalipto	x								

Cuadro 1 ...Continúa

Familia	Nombre científico	Nombre común	M	A	O	C	C	I	F	A	C
					r	m	n			r	e
Oleaceae	<i>Fraxinus</i> sp.	Fresno			x	x					
	<i>Jasmin jasminoides</i> L.	Gloria			x				x		
Onagraceae	<i>Fuchsia microphylla</i> Kunth	Aretillo							x		
	<i>Lopezia racemosa</i> Cav.	Alfilerillo							x		
	<i>Oenothera rosea</i> L' Hér. ex Aiton	Hierba del Golpe	x						x		
Phytolacaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Hierba del zorrillo	x						x		
	<i>Phytolacca icosandra</i> L.	Congera						x	x		
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	Antén	x						x		
Poaceae	<i>Avena sativa</i> L.	Avena							x		
	<i>Hordeum vulgare</i> L.	Cebada							x		
	<i>Triticum vulgare</i> Bill.	Trigo		x					x		
	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	x	x	x	x			x		x
Polygalaceae	<i>Polygala</i> sp. 1	Garambuyo							x		
	<i>Polygala</i> sp. 2	Lulitongo							x		
Polygonaceae	<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.	Chilillo	x						x		
	<i>Rumex acetosella</i> L.	Vinagrera	x								
	<i>Rumex</i> sp.	Lengua de vaca	x						x		
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Jaboncillo	x								
Ranunculaceae	<i>Ranunculus</i> sp.	Sangre de grado	x						x		
Rhamnaceae	<i>Adolphia infesta</i> (Kunth) Meisn.	Junco	x								
Rosaceae	<i>Crataegus mexicana</i> Moc. & Sessé ex DC.	Tejocote	x	x							
	<i>Eriobotrya japonica</i> L.										
	<i>Malus sylvestris</i> Mill.	Manzana		x							
	<i>Prunus domestica</i> L.	Andrina		x							
	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Durazno		x							
	<i>Prunus serotina</i> var. <i>capuli</i> (Cav.) McVaugh.	Capulín		x					x		
	<i>Pyrus communis</i> L.	Pera		x							
	<i>Rosa gallica</i> L.	Rosa de castilla	x		x				x		
	<i>Rosa</i> sp. 1	Rosa	x		x				x		
	<i>Rosa</i> sp. 2	Rosal blanco	x						x		
	<i>Rubus adenotrichos</i> Schltld.	Zarza		x					x		
Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schltld.	Trompetilla	x						x		
	<i>Cinchona officinalis</i> L.	Quina	x								
Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i> Llave & Lex.	Zapote		x							
	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingh.	Limón		x							
	<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja		x							
	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck.	Azahar	x								
	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	x								
Salicaceae	<i>Populus nigra</i> L.	Alamo	x								
Sapindaceae	<i>Thouinidium</i> sp.	Pachtle			x				x	x	
Saxifragaceae	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thumb.) Ser.	Hortensia				x			x	x	

Cuadro 1 ...Continúa

Familia	Nombre científico	Nombre común	M	A	O r	C m	C n	I	F	A r	C e
Scrophulariaceae	<i>Castilleja</i> sp.	Michitos			x				x		
	<i>Mimulus glabratus</i> Kunth	Quelite de venado		x					x		
	<i>Penstemon campanulatus</i> (Cav.) Willd.	Truenillo	x						x		
	<i>Silvia serpyllifolia</i> (Kunth) Benth.	Quelite de rana	x						x		
Solanaceae	<i>Atropa belladonna</i> L.	Belladona	x								
	<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile verde		x							
	<i>Cestrum fulvescens</i> Fernald	Mamullo	x	x					x		
	<i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) JL. Gentry	Chempes ó Jaltomata		x					x		
	<i>Nicandra physaloides</i> (L.) Graertn.	Papa silvestre	x	x					x		
	<i>Physalis</i> sp.	Ozcón		x					x		
	<i>Solanum cervantesii</i> Lag.	Venenillo	x						x		
	<i>Solanum chrysotrichum</i> Schltld.	Sosa	x								
	<i>Solanum nigrescens</i> Mart & Gal.	Hierbamora	x						x		
<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa		x					x			
Theaceae	<i>Ternstroemia pringlei</i> (Rose) Stand.	Trompillo	x						x		
Tiliaceae	<i>Tilia mexicana</i> Schltld.	Flor de tila	x								
Urticaceae	<i>Urtica</i> sp.	Ortiga	x						x		
Valerianaceae	<i>Valeriana ceratophylla</i> Kunth	Valeriana o Hierba del gato	x								
Verbenaceae	<i>Aloysia triphylla</i> Royle	Cedrón	x								
	<i>Priva mexicana</i> Juss.	Pegajosa							x		
	<i>Verbena carolina</i> L.	Verbena	x						x		

M=Medicinal, A=Alimentaria, Or=Ornamental, Cm=Combustible, Cn=Construcción, I=Industrial, F=Forrajas, Ar=Artesanías, Ce=Ceremoniales.

Cuadro 2. Especies con diferentes usos en el ejido El Rosario y provenientes de la zona núcleo.

Familia	Nombre científico	Nombre común	M	A	O r	C m	C n	I	F	A r	C e
Cupressaceae	<i>Cupressus benthami</i> var. <i>lindleyi</i> (Klotzsch. ex Endlo) Mast.	Cedro blanco o ciprés			x	x	x				
	<i>Juniperus monticola</i> Martínez	Cedro				x	x				
Ericaceae	<i>Arbutus glandulosa</i> Mart. & Gal.	Madroño				x					
Fagaceae	<i>Quercus candicans</i> Née	Encino	x			x					
	<i>Quercus castanea</i> Née	Encino	x			x					
	<i>Quercus crassifolia</i> Humb. & Bonpl.	Encino	x			x					
	<i>Quercus crassipes</i> Humb. & Bonpl.	Encino	x			x					
	<i>Quercus deserticola</i> Trel.	Encino	x			x					
	<i>Quercus glaucoides</i> Murt & Gal.	Encino	x			x					
	<i>Quercus laurina</i> Humb. & Bonpl.	Encino	x			x					
	<i>Quercus obtusa</i> Humb. & Bonpl.	Encino	x			x					
	<i>Quercus pulchella</i> Humb. & Bonpl.	Encino	x			x					
	<i>Quercus rugosa</i> Née	Encino	x			x					
<i>Quercus salicifolia</i> Née	Encino	x			x						
Pinaceae	<i>Abies religiosa</i> (Kunt) Schtdl. & Cham.	Oyamel	x		x	x	x	x		x	x
	<i>Pinus hartwegii</i> var. <i>rudis</i> (Endl.) Silva	Pino	x		x	x	x	x		x	x
	<i>Pinus michoacana</i> Martínez	Pino	x		x	x	x	x		x	x
	<i>Pinus pseudostrobus</i> Lindl.	Pino	x		x	x	x	x		x	x
	<i>Pinus</i> sp.	Pino	x		x	x	x	x		x	x

M=Medicinal, A=Alimentaria, Or=Ornamental, Cm=Combustible, Cn=Construcción, I =Industrial, F= Forrajera, Ar =Artesanías, Ce=Ceremoniales

Cuadro 3. Especies agrupadas por padecimiento, por parte utilizada, modo de empleo, preparación y lugar de recolecta.

Nombre local del padecimiento	Nombre científico	Parte usada de la planta					M e	P p	M	A	N
		R	T	H	F	Fr					
Acelerar el parto	<i>Mentha piperita</i> L.			x			Té	s		x/t	
	<i>Montanoa tomentosa</i> Cervant.			x	x		Té			x	
Aire	<i>Abies religiosa</i> Schlecht.		x				In	s		x	x
	<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint. & Epling.		x	x	x		In	s/m		x	
	<i>Agastache</i> sp.		x	x			Té	s		x	
	<i>Artemisia vulgaris</i> subsp. <i>Ludoviciana</i> (Nutt.) H. M. Hall & Clem.		x	x			Té	s		x/t	
	<i>Artemisia</i> sp.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Chrysanthemum parthenium</i> (L.) Bernh.		x	x	x		Té In	s		x	
	<i>Cestrum fulvescens</i> Fernald			x			Un	s		x	
	<i>Dracocephalum moldavica</i> L.		x	x			Té	s/m		x	
	<i>Flaveria</i> sp.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.			x			Té	m		x/t	
	<i>Gomphrena decumbens</i> Standl.		x	x	x		Té	s			x
	<i>Mentha piperita</i> L.			x			Té	s		x/t	
	<i>Ruta chalepensis</i> L.		x	x			Té	m		t	
	<i>Salvia microphylla</i> Kunth		x	x			Té	s		x	
	<i>Schinus molle</i> L.			x			Co	s	x		
	<i>Senecio sanguisorbae</i> DC.			x			Un	s		x	
	<i>Solanum cervantesii</i> Lag.		x	x	x		Un	s		x	
	<i>Stachys</i> sp.		x	x	x		Té	s		x	
<i>Tagetes foetidissima</i> DC.		x	x	x		Té	s				
<i>Tagetes tenuifolia</i> Cav.			x	x		Té	m	x	x/m		
<i>Valeriana ceratophylla</i> Kunth		x	x	x		In	s	x			
Alergias	<i>Sedum</i> sp.	x	x	x	x		Un	s		x/t	
Almorranas	<i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltdl.) Standl.			x	x		Un	m	x		
	<i>Atropa belladonna</i> L.			x			Un	m	x		
	<i>Perezia hebeclada</i> (DC.) A. Gray			x			Co			x	
Amibiasis	<i>Allium sativum</i> L.		x				Té	m	x	x/t	
	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.			x	x		Té	m		x/t	
	<i>Taushia humilis</i> Cav.			x			Un	s			
Anemia	<i>Eruca sativa</i> Mill.		x	x	x		Cc	s			
Anginas	<i>Aloe barbadensis</i> L.			x			Un	s		x/t	
	<i>Berlandiera lyrata</i> var. <i>macropylla</i> A. Gray			x	x		Té	s		x	
	<i>Opuntia</i> spp.			x			Un	s		x/t	
	<i>Solanum nigrescens</i> Mart & Gal.		x	x			Té	s		x	
Apretar los dientes	<i>Ranunculus</i> sp.	x					Ex	s			x
	<i>Quercus</i> spp.		x				Ex	s		x	x
Ardor de estómago	<i>Cuphea aequipetala</i> Cav.		x	x	x		Té	s		x/m	

Cuadro 3 ...Continúa

Nombre local del padecimiento	Nombre científico	Parte usada de la planta					M e	P p	M	A	N
		R	T	H	F	Fr					
Arrojar el cuajo	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Breyn.		x				Té	m	x		
Bronquitis	<i>Aloe barbadensis</i> L.			x			Un	s		x/t	
	<i>Borago officinallis</i> L.		x	x	x		Té	m	x		
	<i>Flaveria</i> sp.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.		x	x			Té	s		x/t	
	<i>Matricaria recutita</i> L.		x	x	x		Té	s		x/t	
	<i>Verbena carolina</i> L.				x		Un	s		x	
Caída del pelo	<i>Nicandra physaloides</i> Graertn.		x		x	x	Un	s		x	
Calor	<i>Malva parviflora</i> L.			x			Té	m		x/m	
	<i>Sedum</i> sp.			x			Un	s		x/t	
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Zea mays</i> L.					x	Té	m		x/t	
Cáncer	<i>Cuphea aequipetala</i> Cav.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Lepidium schaffneri</i> Thell.		x	x	x		Té	s		x/m	
	<i>Opuntia</i> spp.			x			Cc	s		x/t	
	<i>Rumex acetosella</i> L.		x	x	x		Té	s	x	x	
Callosidades	<i>Crinum giganteum</i> Andr.		x				Ex	s		x	
Chincual	<i>Geranium seemanii</i> Peyr.		x	x	x		Co	s		x	
	<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.			x			Co	s		x	
Circulación sanguínea	<i>Adolphia infesta</i> (Kunth) Meisn.		x	x	x		Té	s	x		
Cólicos	<i>Aloysia triphylla</i> Royle			x			Té	m	x		
	<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.			x			Té	m		x	
	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Breyn.		x				Té	m	x		
	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.		x	x			Té	s		x/t	
	<i>Chrysanthemum parthenium</i> (L.) Bernh.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Majorana hortensis</i> Moench.		x	x			Té	s		x/t	
	<i>Marrubium vulgare</i> L.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Matricaria recutita</i> L.		x	x	x		Té	m		x/t	
	<i>Mentha piperita</i> L.		x	x			Té	s		x/t	
	<i>Salvia leucantha</i> Cav.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Smilax</i> sp.		x	x	x		Té	s			x
Cólicos menstruales	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.			x			Té	s		x/t	
	<i>Origanum vulgare</i> L.			x	x		Té	s	x		
Corazón	<i>Adolphia infesta</i> (Kunth) Meisn.				x		Té	m	x		
	<i>Borago officinallis</i> L.			x			Té	m	x		
	<i>Echinocereus polyacanthus</i> Engelm.				x		Té	m	x		
	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.			x			Té	s	x		
	<i>Flaveria</i> sp.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.			x	x		Té	m		x/t	
	<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karts.		x				Té	s/m	x		
	<i>Hymenocallis</i> sp.			x	x		Té	m	x		
	<i>Magnolia grandiflora</i> L.				x		In	m	x		
	<i>Matricaria recutita</i> L.		x	x	x		Té	m		x/t	
	<i>Pimpinella anisum</i> L.				x	x	Té	m	x		
		<i>Salvia</i> sp.				x		Té	m		x

Cuadro 3 ...Continúa

Nombre local del padecimiento	Nombre científico	Parte usada de la planta					M e	P p	M	A	N
		R	T	H	F	Fr					
Deshidratación	<i>Allium cepa</i> L.	x					Té	m	x	x/t	
	<i>Allium sativum</i> L.	x					Té	m	x	x/t	
	<i>Apium graveolens</i> L.			x			Té	m		x/t	
	<i>Opuntia ficus indica</i> (L.) Miller				x		Té	m		x/t	
	<i>Rosa gallica</i> L.				x		Té	m		x/t	
Diabetes	<i>Aloe barbadensis</i> L.			x			Ex	s		x/t	
	<i>Eupatorium</i> sp.		x	x			In	s		x	
	<i>Opuntia</i> spp.			x			Ex	s		x/t	
Diarrea	<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingh.					x	Té	m	x	x/t	
	<i>Desmodium hirsutum</i> Mart. & Gal.			x			Té	m		x	
	<i>Marrubium vulgare</i> L.			x	x		Té	s/m		x	
	<i>Mentha piperita</i> L.			x			Té	s/m		x/t	
	<i>Oenothera rosea</i> L' Hér. ex Aiton		x	x	x		Té	m			x
	<i>Perezia hebeclada</i> (DC.) A. Gray			x			Té	m		x	
	<i>Plantago major</i> L.	x	x	x	x		Té	s		x	
	<i>Salvia leucantha</i> Cav.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Salvia microphylla</i> Kunth		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Salvia</i> sp.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Sedum</i> sp. 1			x			Té	m		x	
	<i>Sedum</i> sp. 2			x			Té	m		x/t	
	<i>Silvia serpyllifolia</i> (Kunth) Benth.			x	x		Té	s		x	
	<i>Stevia eupatoria</i> Will.			x			Té	m		x	
<i>Zea mays</i> L.					x	Té	m		x/t		
Diarrea de los niños	<i>Chrysanthemum parthenium</i> (L.) Bernh.		x	x	x		Té	s		x/m	
	<i>Peucedamum praeclatum</i> Dunn.		x				Té	s		x	
Disenteria	<i>Aloysia triphylla</i> Royle		x	x			Té	m	x		
	<i>Asclepia contrayierba</i> Sessé & Moc.		x	x	x		Té	s	x		
	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Breyn.		x				Té	m	x		
	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingh.					x	Té	m	x	x/t	
	<i>Flaveria</i> sp.		x	x			Té	s		x	
	<i>Mentha piperita</i> L.		x	x			Té	s		x/t	
	<i>Oenothera rosea</i> L' Hér. Ex Aiton		x	x			Té	m			x
	<i>Plantago major</i> L.		x				Té	s		x	
<i>Silvia serpyllifolia</i> (Kunth) Benth.		x	x	x		Té	s	x			
Disipela	<i>Rumex</i> sp.		x	x			Un	m		x	
	<i>Solanum nigrescens</i> Mart & Gal.		x	x			Un	m		x	
	<i>Tinantia erecta</i> Schltdl.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Anagallis arvensis</i> L.		x	x	x		Un	s		x	
Dolencia de pies	<i>Chrysanthemum parthenium</i> (L.) Bernh.					x	In	s		x/m	
	<i>Solanum marginatum</i> L. F.					x	In	s	x		
Dolor	<i>Eupatorium</i> sp.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Ternstroemia pringlei</i> (Standl.) Rose			x	x		Té	s	x		
	<i>Valeriana ceratophylla</i> Kunth			x	x		In	s	x		

Cuadro 3 ...Continúa

Nombre local del padecimiento	Nombre científico	Parte usada de la planta					M e	P p	M	A	N
		R	T	H	F	Fr					
Dolor de Cabeza	<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.		x	x			Té	s		x	
	<i>Chrysanthemum parthenium</i> (L.) Bernh.		x	x	x		Té	m		x/m	
	<i>Dracocephalum moldavica</i> L.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Eupatorium</i> sp.		x	x			Un	s		x	
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Geranium</i> sp. 1			x			Té	m		x	
	<i>Geranium</i> sp. 2			x			Co	s			
									x		
Dolor de estómago	<i>Aloysia triphylla</i> Royle			x			Té	m	x		
	<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.			x			Té	m		x	
	<i>Artemisia vulgaris</i> subsp. <i>ludoviciana</i> (Nutt.) H. M. Hall & Clem.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Artemisia</i> sp.			x			Té	m		x	
	<i>Baccharis conferta</i> Kunth			x	x		Té	s		x	
	<i>Buddleia cordata</i> Kunth			x			Té	m		x	
	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Breyn.		x				Té	m	x		
	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.		x	x			Té	s		x/t	
	<i>Chrysanthemum parthenium</i> (L.) Bernh.		x	x	x		Té	s		x/m	
	<i>Cuphea aequipetala</i> Cav.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Crataegus mexicana</i> Moc. & Sessé	x					Té	s		x/t	
	<i>Dracocephalum moldavica</i> L.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Eupatorium</i> sp.			x			Té	m		x	
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.			x			Té	s		x	
	<i>Gnaphalium inortatum</i> DC.			x	x		Té	s		x	
	<i>Lepidium schaffneri</i> Thell.		x	x			Té	s		x/m	
	<i>Marrubium vulgare</i> L.		x	x			Té	m		x	
	<i>Matricaria recutita</i> L.			x			Té	s		x/t	
	<i>Mentha piperita</i> L.			x			Té	s		x/t	
	<i>Rumex</i> sp.	x					In	s		x	
	<i>Ruta chalepensis</i> L.		x	x			Té	s		x/t	
	<i>Salvia leucantha</i> Cav.		x	x			Té	s		x	
	<i>Salvia</i> sp.			x			Té	m		x	
	<i>Senecio salignus</i> DC.			x			Té	s		x	
	<i>Senecio sanguisorbae</i> DC.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Tauschia humilis</i> Cav.				x		Un	s			
	<i>Thymus vulgaris</i> L.		x	x	x		Té	s	x		
<i>Verbena carolina</i> L.		x	x	x		Té	s		x		
Dolor de garganta	<i>Gnaphalium inortatum</i> DC.			x	x		Té	m		x	
	<i>Matricaria recutita</i> L.		x	x	x		Té	m		x/t	
	<i>Pinus</i> spp.		x				Té	m		x	x
Dolor de huesos	<i>Pinus</i> spp.		x				Co	s		x	x

Cuadro 3 ...Continúa

Nombre local del padecimiento	Nombre científico	Parte usada de la planta					M e	P p	M	A	N
		R	T	H	F	Fr					
Dolor de muelas	<i>Allium sativum</i> L.		x				Un	s	x	x/t	
	<i>Baccharis conferta</i> Kunth			x	x		Té	s		x	
	<i>Bidens laevis</i> L.		x	x	x		Un	s		x/m	
	<i>Chenopodium graveolens</i> Willd.		x	x			Té	s		x	
	<i>Eruca sativa</i> Mill..		x	x	x		Cc	s		x	
	<i>Gomphrena decumbens</i> Standl.				x		In	s		x	x
	<i>Lupinus elegans</i> Kunth		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Opuntia ficus indica</i> (L.) Miller.				x		In	s		x	
	<i>Quercus</i> spp.		x				Ex	s		x	x
	<i>Ranunculus</i> sp.		x				Un	s			x
	<i>Rumex acetosella</i> L.	x					Té	s	x		
	<i>Rumex</i> sp.			x			Un	s		x	
<i>Ruta chalepensis</i> L.			x			Té	s		x/t		
Dolor de pulmones	<i>Aloe barbadensis</i> L.			x			Co	s		x/t	
	<i>Crataegus mexicana</i> Moc. & Sessé			x	x	x	Té	s		x/t	
Dolor de reumas	<i>Stevia serrata</i> Cav.		x	x	x		Un	s		x	
Dolores de frío	<i>Solanum cervantesii</i> Lag.			x	x		Un	s		x	
	<i>Urtica</i> sp.		x	x			Un	s		x	
Dolores de pecho	<i>Majorana hortensis</i> Moench			x	x		Té	s		x/t	
Dolores de rodillas	<i>Solanum cervantesii</i> Lag.			x	x		Un	s		x	
Dolores musculares	<i>Galphimia glauca</i> Cav.		x	x			Co	s		x	
	<i>Urtica</i> sp.		x	x			Un	s		&	
Empacho	<i>Apium graveolens</i> L.			x	x		Ac	m		x/t	
	<i>Eupatorium</i> sp.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Lepidium schaffneri</i> Thell.		x	x	x		In	s		x	
	<i>Marrubium vulgare</i> L.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Opuntia</i> spp.			x	x		Ac	m		x/t	
	<i>Salvia</i> sp.		x	x	x		Té	m		x	
Enlechados o encujados	<i>Allium sativum</i> L.			x			Té	m	x	x/t	
	<i>Crysanthemum parthenium</i> (L.) Bernh.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Apium graveolens</i> L.			x			Té	m		x/t	
	<i>Asclepia contrayerba</i> Sessé & Moc.			x	x		Té	s/m	x		
	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.		x	x	x		Té	m		x/t	
	<i>Mentha piperita</i> L.			x			Té	m		x/t	
	<i>Solanum nigrescens</i> Mart & Gal.	x		x			Té	s		x	
	<i>Salvia</i> sp.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Salvia microphylla</i> Kunth		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Flaveria</i> sp.		x	x	x		Té	m		x	
<i>Silvia serpyllifolia</i> (Kunth) Benth.		x	x	x		Té	m		x		

Cuadro 3 ...Continúa

Nombre local del padecimiento	Nombre científico	Parte usada de la planta					M e	P p	M	A	N
		R	T	H	F	Fr					
Espanto o susto	<i>Artemisia vulgaris</i> subsp. <i>ludoviciana</i> (Nutt.) H. M. Hall & Clem.		x	x			Té	s/m		x	
	<i>Chrysanthemum parthenium</i> (L.) Bernh.		x	x	x		Té	m		x/m	
	<i>Apium graveolens</i> L.			x			Té	s	x	x/t	
	<i>Allium cepa</i> L.	x					Co	s	x	x/t	
	<i>Tagetes tenuifolia</i> Cav.				x		Fc	s		x/t	
	<i>Salvia</i> sp.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.		x	x			Té	m		x/t	
	<i>Chenopodium graveolens</i> Lag.		x	x			Té	m		x	
	<i>Artemisia</i> sp.		x	x	x		Fc	s		x	
	<i>Fraxinus</i> sp.			x			Té	m	x		
	<i>Stevia serrata</i> Cav.		x	x	x		Un	s		x	
	<i>Eupatorium</i> sp.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Senecio salignus</i> DC.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Chrysanthemum parthenium</i> (L.) Bernh.		x	x	x		In	s/m		x/m	
	<i>Citrus aurantium</i> L.					x	In	m	x	x/t	
	<i>Flaveria</i> sp.		x	x	x		Té	s		x	x
	<i>Senecio sanguisorbae</i> DC.		x	x	x		Un/ Té	m		x	x
	<i>Ruta chalepensis</i> L.		x	x	x		Té	s		x/t	
	<i>Stachys</i> sp.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Tagetes foetidissima</i> DC.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Satureja macrostema</i> (Benth) Briq.	x	x	x	x		Té	m		x	x
	<i>Dracocephalum moldavica</i> L.		x	x	x		Té	s		x	
<i>Agastache</i> sp.		x	x	x		Té	s		x		
<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint. & Epling.		x	x	x		Fc	s		x		
<i>Solanum cervantesii</i> Lag.			x	x		Fc	s		x		
<i>Cestrum fulvescens</i> Fernald			x	x		Fc	s		x	x	
<i>Rosa gallica</i> L.				x		Té	m		x/t		
Estericos	<i>Tauschia humilis</i> Cav.		x	x	x		Té	s			x
Estreñimiento	<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.		x	x	x		Té	s		x	
Eticos	<i>Eryngium monocephalus</i> Cav.		x	x	x		In	s			x
Exceso de flemas	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Flaveria</i> sp.		x	x	x		Té	m		x	
Fiebre	<i>Baccharis conferta</i> Kunth		x	x	x		In	s		x	
	<i>Agave cupreata</i> Trel. & Berg.			x			In	s		x	
	<i>Marrubium vulgare</i> L.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Salvia</i> sp.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Peucedamum praecliptarum</i> Dunn.		x				Un	s		x	

Cuadro 3 ...Continúa

Nombre local del padecimiento	Nombre científico	Parte usada de la planta					M e	P p	M	A	N
		R	T	H	F	Fr					
Frialdad	<i>Valeriana ceratophylla</i> Kunth		x	x	x		In	s	x		
	<i>Stevia serrata</i> Cav.		x	x	x		Un	s		x	
	<i>Senecio salignus</i> DC.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Peucedamum pracruptarum</i> Dunn		x	x	x		In	s		x	
	<i>Aloe barbadensis</i> L.			x			Un	s		x/t	
	<i>Urtica</i> sp.		x	x			In	s		x	
	<i>Solanum cervantesii</i> Lag.					x	In	s		x	
Gastritis	<i>Matricaria recutita</i> L.		x	x	x		Té	s		x/t	
Golpes	<i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltdl.) Standl.		x	x	x		Té	m	x		
	<i>Agave</i> sp.			x			Co	s		x	
	<i>Heterotheca inuloides</i> Cass.				x		Té	s/m		x/m	
	<i>Populus nigra</i> L.			x	x		Té	m	x		
Granos	<i>Vicia faba</i> L.			x			Un	s		x/m	
Gripe	<i>Marrubium vulgare</i> L.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Peucedamum pracruptarum</i> Dunn	x					Té	s		x	
Hepatitis	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.		x	x	x	x	Cc	s	x		
	<i>Conyza filaginoides</i> (DC.) Hieron		x	x	x	x	In	s	x		
Heridas	<i>Aloe barbadensis</i> L.			x			Co	s		x/t	
	<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Schltdl.		x	x	x		In	s		x	
	<i>Heterotheca inuloides</i> Cass.			x	x		In	s		x/m	
Hernias	<i>Iresine interrupta</i> Benth.		x	x	x		Un	s	x		
	<i>Satureja macrostema</i> (Benth) Briq.		x	x	x		Té	s		x	x
Hígado	<i>Rorippa nasturtium</i> var. <i>aquaticum</i> (L.) Hayek.		x	x	x		Cc	s		x	x
Indigestión	<i>Marrubium vulgare</i> L.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Salvia microphylla</i> Kunth		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Lepidium schaffneri</i> Thell.		x	x	x		Té	s		x	
Infección de los ojos	<i>Artemisia vulgaris</i> subsp. <i>ludoviciana</i> (Nutt.) H. M. Hall & Clem.			x			In	s		x	
	<i>Taraxacum officinale</i> Weber		x	x			In	s		x/m	
	<i>Mentha piperita</i> L.		x	x			In	s		x/t	
	<i>Matricaria recutita</i> L.		x	x	x		Té	s		x/t	
	<i>Mahonia gracilis</i> Benth.			x			In	s	x		
	<i>Sedum</i> sp.			x			In	s		x/t	
	<i>Smilax</i> sp.		x	x	x		In	s	x		
	<i>Salvia</i> sp.					x	Té	s		x	x
Inflamación	<i>Aloe barbadensis</i> L.		x	x	x		Un	s		x/t	
	<i>Rumex</i> sp.			x			Co	s		x	
	<i>Atropa belladonna</i> L.			x	x		Pm	s	x		
	<i>Senecio salignus</i> DC.		x	x	x		In	s		x	
	<i>Gomphrena decumbens</i> Standl.				x		Un	s		x	x
	<i>Heterotheca inuloides</i> Cass.			x	x		Un	s		x/m	
	<i>Solanum nigrescens</i> Mart & Gal.	x		x			Té	s		x	
	<i>Cuphea aequipetala</i> Cav.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Peucedamum pracruptarum</i> Dunn.		x	x	x		In	s		x	

Cuadro 3 ...Continúa

Nombre local del padecimiento	Nombre científico	Parte usada de la planta					M e	P p	M	A	N
		R	T	H	F	Fr					
Insomnio	<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Ternstroemia pringlei</i> (Rose) Standl.		x	x	x		Té	m	x		
	<i>Senecio salignus</i> DC.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Casimiroa edulis</i> Llave & Lex.					x	Té	m	x		
Intuertos	<i>Prunus serotina</i> var. <i>capuli</i> Cav.	x					Té	m		x/t	
	<i>Kearnemalvastrum</i> sp.		x	x			Té	m	x		
Manchas en la cara	<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.		x	x	x		Un	s		x	
	<i>Aloe barbadensis</i> L.			x			Un	s		x/t	
Mareos	<i>Dracocephalum moldavica</i> L.		x	x	x		Té	s		x	
Nervios	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck.				x		Té	m	x	x/t	
	<i>Chrysanthemum parthenium</i> (L.) Bernh.				x		Té	m		x/m	
	<i>Satureja macrostema</i> (Benth) Briq.		x	x	x		Té	s		x	x
	<i>Agastache</i> sp.			x	x		Té	s		x	
Oídos	<i>Matricaria recutita</i> L.		x	x	x		In	m		x/t	
	<i>Ruta chalepensis</i> L.			x			In	m		x/t	
	<i>Dracocephalum moldavica</i> L.			x	x		In	m		x	
Paperas	<i>Rumex</i> sp.			x			Co	s		x	
	<i>Aloe barbadensis</i> L.			x			Un	s		x/t	
Picadura de araña	<i>Aloe barbadensis</i> L.			x	x		In	s		x/t	
Picadura de escorpión	<i>Aloe barbadensis</i> L.			x	x		In	m		x/t	
	<i>Geranium</i> sp. 1			x	x		In	m		x/t	
	<i>Petiveria alliaceae</i> L.			x	x		In	m	x		
	<i>Mentha piperita</i> L.			x	x		In	m		x/t	
	<i>Dracocephalum moldavica</i> L.			x	x		In	m		x	
	<i>Stellaria cuspidata</i> Willd.			x	x		In	m		x	
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.		x	x	x		In	m		x	
	<i>Stachys coccinea</i> Ortega		x	x	x		In	m		x	
	<i>Salvia leucantha</i> Cav.		x	x	x		In	m		x	
	<i>Valeriana ceratophylla</i> Kunth			x	x		In	m	x		
Picadura de serpiente	<i>Allium sativum</i> L.		x	x			Un	s	x	x/t	
	<i>Solanum cervantesii</i> Lag.					x	In	s		x	
Postemillas	<i>Solanum nigrescens</i> Mart & Gal.		x	x	x		Ex	s		x	
	<i>Phacelia platycarpa</i> (Cav.) Spreng.		x	x			Ex	s			
	<i>Gomphrena decumbens</i> Standl.			x			Ex	s		x	x
Presión	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck.				x		Té	m	x	x/t	
	<i>Eupatorium</i> sp.			x	x		Té	m		x	
	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Breyn.		x				Té	m	x		
	<i>Matricaria recutita</i> L.		x	x	x		Té	m		x/t	
	<i>Dracocephalum moldavica</i> L.		x	x	x		Té	m		x	

Cuadro 3 ...Continúa

Nombre local del padecimiento	Nombre científico	Parte usada de la planta					M e	P p	M	A	N
		R	T	H	F	Fr					
Pulmonía	<i>Populus nigra</i> L.		x				Té	m	x		
	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.			x			Té	s	x		
	<i>Rumex</i> sp.			x			Ct	s		x	
	<i>Petiveria alliaceae</i> L.		x	x			Té	s	x		
	<i>Haematoxylum brasiletto</i> Karts.		x				Un	m	x		
	<i>Flaveria</i> sp.		x	x	x		Un	m		x	
	<i>Rosa</i> sp.			x	x		Un	m		x/t	
	<i>Stachys coccinea</i> Ortega		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Salvia leucantha</i> Cav.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Crataegus mexicana</i> Moc. & Sesse					x	Té	m		x/t	
	<i>Dracocephalum moldavica</i> L.		x	x	x		Un	m		x	
	<i>Stellaria cuspidata</i> Willd.			x			Un	m		x	
	<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schltld.		x	x	x		Té	s/m		x	
	<i>Valeriana ceratophylla</i> Kunth		x	x	x		Un	m	x		
Punzadas	<i>Abies religiosa</i> (Kunth) Schltld.		x				Un	s		x	x
Purgante	<i>Taraxacum officinalis</i> L.			x	x		Té	m		x	
	<i>Gomphrena decumbens</i> Standl.	x					Té	m		x	x
	<i>Geranium seemanii</i> Peyr.	x					Té	m		x	
	<i>Smilax</i> sp.		x	x			Té	s			x
Quemaduras	<i>Rosa gallica</i> L.	x					Té	m		x/t	
	<i>Heterotheca inuloides</i> Cass.			x	x		Té	s		x/m	
	<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Schltld.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Solanum nigrescens</i> Mart & Gal.		x	x	x		Co	s		x	
Relajantes	<i>Apium graveolens</i> L.			x			In	m		x/t	
	<i>Allium cepa</i> L.	x					In	m	x	x/t	
	<i>Opuntia ficus indica</i> (L.) Miller.				x		In	m		x/t	
	<i>Allium sativum</i> L.	x					In	m	x	x/t	
	<i>Rosa</i> sp.		x	x	x		In	m		x/t	
	<i>Rosa gallica</i> L.				x		In	m		x/t	
Resfriados	<i>Baccharis conferta</i> Kunth		x	x	x		In	s		x	
Riñones	<i>Alnus firmifolia</i> Fernald	x					Té	s		x	x
	<i>Populus nigra</i> L.			x			Té	m	x		
	<i>Heterotheca inuloides</i> Cass.			x	x		Té	m		x/t	
	<i>Rorippa nasturtium</i> var. <i>aquaticum</i> (L.) Hayek		x	x	x		Cc	s		x	
	<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Schltld.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Smilax</i> sp.		x	x	x		Té	s/m			x
	<i>Taraxacum officinale</i> Weber.	x	x	x	x		Té	m		x	
	<i>Fraxinus</i> sp.		x	x			Té	m	x		
	<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Schltld.		x	x	x		Té	s/m		x	
	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.				x		Té	m	x		
	<i>Rumex</i> sp.			x			Co	s		x	
	<i>Zea mays</i> L.					x	In	s		x/m	
	<i>Eriobotrya japonica</i> L.		x	x	x	x	Té	m	x		
	<i>Urtica</i> sp.		x	x			Un	s		x	

Cuadro 3 ...Continúa

Nombre local del padecimiento	Nombre científico	Parte usada de la planta					M e	P p	M	A	N
		R	T	H	F	Fr					
Riñones	<i>Arctostaphylos arguta</i> (Zucc.) DC.					x	Té	m	x		
	<i>Crataegus mexicana</i> Moc. & Sessé	x	x	x	x	x	Té	s		x/t	
	<i>Aloe barbadensis</i> L.			x			Co	s		x/t	
Roña	<i>Penstemon campanulatus</i> (Cav.) Willd.		x	x	x		In	s		x	
Rozaduras	<i>Geranium seemanii</i> Peyr.		x	x	x		Un	s		x	
Sofocación	<i>Senecio salignus</i> DC.		x	x	x		Té	s		x	
	<i>Ruta chalepensis</i> L.		x	x			Té	s		x/t	
Torceduras	<i>Stevia serrata</i> Cav.		x	x	x		Un	s		x	
Tos	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.			x			Té	m	x		
	<i>Gnaphalium inortatum</i> DC.				x		Té	m		x/	
	<i>Matricaria recutita</i> L.		x	x	x		Té	m		x/t	
	<i>Majorana hortensis</i> Moench			x	x		Té	m		x/t	
	<i>Pinus</i> spp.		x				Té	m		x	x
	<i>Haematoxylum brasiletto</i> Karts.		x	x			Té	m	x		
	<i>Prunus serotina</i> var. <i>capuli</i> Cav.			x	x		Té	s		x/t	
	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Breyn.		x				Té	m	x		
	<i>Flaveria</i> sp.		x	x	x		Té	m		x	
Tosferina	<i>Dracocephalum moldavica</i> L.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.				x		Té	m	x		
	<i>Prunus serotina</i> var. <i>capuli</i> (Cav.) Mc Vaugh.			x	x	x	Té	s		x/t	
	<i>Matricaria recutita</i> L.		x	x	x		Té	m		x/t	
Várices	<i>Tillia mexicana</i> Schltldl.				x		Té	m	x		
	<i>Heterotheca inuloides</i> Cass.			x	x		Té	m		x/m	
	<i>Haematoxylum brasiletto</i> Karts.		x	x			Té	m	x		
Vómito	<i>Mentha piperita</i> L.		x	x	x		Té	s		x/t	
	<i>Thymus vulgaris</i> L.			x	x		Té	s	x		
	<i>Mentha spicata</i> L.		x	x	x		Té	s/m		x	
	<i>Artemisia</i> sp.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.		x	x	x		Té	m		x	
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.		x	x	x		Té	s		x	

R=raíz, T=tallo, H=hoja, F=flor, Fr=fruto, Me=modo de empleo, Pp=preparación, M=mercado, A=zona de amortiguamiento, N= zona núcleo, In=infusión, Co=compresa, Un=ungüento, Cc=cocinado, Ac=Aceite, Ex=Extracto, Fc=Friccionada, Ct=cataplasma, Pm=pomada, s=sola, m=mezclada, t=traspatio, m=milpa.

Cuadro 4. Especies forrajeras reportadas como tóxicas.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Asteraceae	<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.**	Maistra
	<i>Helenium autumnale</i> L. **	Cabezona
Brassicaceae	<i>Brassica campestris</i> L. **	Nabo
Leguminosae	<i>Lupinus</i> sp. *	Cantúes
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L.*	Malva
Phytolacaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.*	Hierba del zorrillo
	<i>Phytolacca icosandra</i> L.*	Congera
Polygonaceae	<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx. *	Chilillo
	<i>Rumex</i> sp. *	Lengua de vaca

* Tóxicas para el ganado (González, 1989); **Tóxicas para el hombre (Aguilar *et al.*, 1982)

Cuadro 5. Especies alimenticias recolectadas, parte usada y forma de obtención.

Familia	Nombre científico	Nombre común	R	T	H	F	F r	S e	R e	C o
Amaryllidaceae	<i>Agave cupreata</i> Trel. & Berg.	Maguey			x	x			x	
	<i>Agave</i> sp.	Maguey			x				x	
Brassicaceae	<i>Brassica campestris</i> L.	Nabo	x		x				x/m	
	<i>Brassica oleracea</i> L.	Col		x	x					x
	<i>Eruca sativa</i> Mill.	Jaramado			x				x/m	
	<i>Raphanus sativus</i> L.	Rábano		x					x/t	x
	<i>Rorippa nasturtium</i> var. <i>aquaticum</i> (L.) Hayek.	Berros		x	x				x	
Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.	Platanillo					x			x
Cactaceae	<i>Opuntia</i> spp.	Nopal		x					x	x
Caryophyllaceae	<i>Arenaria bourgaei</i> Hemsl.	Enmarañado		x	x	x	x		x	
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	Chilacayote			x	x	x		t	x
Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> L.	Acelgas			x				t	x
	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Epazote		x	x				t/m	
Fabaceae	<i>Lathyrus</i> sp.	Chicharillo					x	x	x/m	
	<i>Medicago denticulata</i> Willd.	Carretilla		x	x	x			x/m	
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Fríjol						x	m	x
	<i>Pisum sativum</i> L.	Chícharo					x	x		x
	<i>Vicia faba</i> L.	Haba					x	x	m	x
Lamiaceae	<i>Majorana hortensis</i> Moench	Mejorana		x	x				t	
	<i>Origanum vulgare</i> L.	Orégano			x	x			t	
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romeritos		x	x				t	x
	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo			x				t	x
Liliaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla		x					t	x
	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo		x						x
Poaceae	<i>Triticum vulgare</i> Bill.	Trigo						x	s	x
	<i>Zea mays</i> L.	Maíz					x	x	m	
Rosaceae	<i>Crataegus mexicana</i> Moc. & Sessé.	Tejocote					x		t	x
	<i>Prunus domestica</i> L.	Andrina					x		t	
	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Durazno					x		t	x
	<i>Prunus serotina</i> var. <i>capuli</i> (Cav.) McVaugh	Capulín					x			
	<i>Pyrus communis</i> L.	Pera					x		t	x
	<i>Pyrus malus</i> L.	Manzana					x		t	x
	<i>Rubus adenotrichos</i> Schltld.	Zarza					x			x
Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i> Llave & Lex.	Zapote					x			x
	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingh.	Limón					x			x
	<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja					x			x
Scrophulariaceae	<i>Mimulus glabratus</i> Kunth	Quelite de venado			x				x/m	

Cuadro 5 ...Continúa

Familia	Nombre científico	Nombre común	R	T	H	F	Fr	Se	Re	Co
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile verde					x		m	x
	<i>Cestrum fulvescens</i> Fernad	Mamullo					x		x	
	<i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) JL. Gentry	Hoja ancha, Chempes o Jaltomata			x		x		x	
	<i>Nicandra physaloides</i> (L.) Graertn.	Papa silvestre	x						x	
	<i>Physalis</i> sp.	Ozcon					x		x	
	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa	x							x
Umbelliferae	<i>Apium graveolens</i> L.	Apio		x	x				x	x
	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro		x	x				t	x
	<i>Pimpinella anisum</i> L.	Anís					x	x		x

R=raíz, T=tallo, H=hoja, F=flor, Fr=fruto, Se=semilla, Re=recolecta, Co=comprada, m= milpa, t= traspatio

RESCATE E IDENTIFICACIÓN DE RAÍCES Y TUBÉRCULOS TROPICALES SUBEXPLOTADOS DEL ESTADO DE TABASCO, MÉXICO

José E. Poot-Matu, Dora Centurión Hidalgo, Judith Espinosa Moreno, Jaime G. Cázares Camero y
Martín A. Mijangos Cortés

División Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Av. Universidad s/n, Zona de la Cultura, Villahermosa, Tabasco, C. P. 86000, México
jpootm@hotmail.com, dora-centurion@usa.net, judith-espinosa@usa.net, ajaw17@hotmail.com,
mmijangos@prodigy.net

RESUMEN

Tabasco figura entre las regiones tropicales donde existe una amplia diversidad genética de cultivos cuya importancia económica potencial se debe a su consumo tradicional como base fundamental de la dieta, adaptabilidad a la región y facilidad de propagación, entre los que figuran las raíces y tubérculos. No obstante, la subexplotación de dichas especies ha relegado y marginado su expansión debido a que las prioridades en la producción de alimentos han sido orientadas a los cereales. Entre dichas especies se encuentran: el ñame (*Dioscorea alata* L.), camote (*Ipomoea batatas* Lam), macal (*Xanthosoma sagittifolium* Schott), macal chino (*Xanthosoma violaceum* Schott), papa voladora (*Dioscorea bulbifera* L.), yuca (*Manihot esculenta* Crantz), sagú (*Maranta arundinacea* L.), jengibre (*Zingiber officinale* Roscae), malanga (*Colocasia esculenta* Schott), azafrancillo (*Escobedia linearis* Schlecht) y suco (*Calathea macrosepala* (Aubl.) Lindl.). Se rescató germoplasma de once especies de raíces y tubérculos comestibles subexplotados. Estas fueron caracterizadas botánica y taxonómicamente en el Herbario de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y posteriormente los especímenes de recolecta fueron transferidos a los viveros de la Finca “Las Liliás” de la Secretaría de Desarrollo Agrícola Forestal y Pecuario y de la División Académica de Ciencias Agropecuarias donde se están conservando *in situ*.

Palabras clave: raíces, tubérculos tropicales, rescate, especies subexplotadas

ABSTRACT

In view of their ease of propagation, adaptability and their traditional consumption as a staple of the regional diet (as tubers and roots), the genetically diverse crops of Tabasco could become economically important. The subexploitation of these crops has held back their expansion, however, since food production is directed towards cereals. Among these species are: yam (*Dioscorea alata* L.), batata (*Ipomoea batatas* Lam), macal (*Xanthosoma sagittifolium* Schott), Chinese macal (*Xanthosoma violaceum* Schott), flyer potato (*Dioscorea bulbifera* L.), cassava (*Manihot esculenta* Crantz), arrowroot (*Maranta arundinacea* L.), ginger (*Zingiber officinale* Roscae), taro (*Colocasia esculenta* Schott), azafrancillo (*Escobedia linearis* Schlecht) and suco (*Calathea macrosepala* (Aubl.) Lindl.). The germoplasm of eleven of these sub-exploited food species of roots and tubers was preserved, and subsequently characterized botanically and taxonomically in the Herbarium of the División Académica de Ciencias Biológicas of the Universidad Juárez Autónoma de Tabasco and collected species were transferred to the nurseries of “Las Liliás” of the Secretaría de Desarrollo Agrícola Forestal y Pecuario and of the División Académica de Ciencias Agropecuarias where they are conserved *in situ*.

Key words: roots, tropical tubers, preserve, subexploited species

Introducción

Los cereales son los alimentos básicos que proporcionan las calorías en la dieta, tanto en las áreas tropicales como las templadas. No obstante, en las zonas rurales del trópico húmedo mexicano también se obtienen de cultivos diferentes a los cereales, siendo los más importantes las raíces y tubérculos. Estos alimentos básicos se obtienen con sistemas de cultivo en pequeña escala o de agricultura de subsistencia basadas en prácticas tradicionales muy arraigadas.

Las raíces y tubérculos figuran entre los alimentos humanos más antiguos y de gran importancia nutricional, ecológica y económica. Desde el punto de vista nutricional, estos cultivos juegan un papel muy importante como fuente principal de energía y nutrientes esenciales, al mismo tiempo pueden proveer una composición balanceada de la dieta, particularmente en zonas tanto urbanas como rurales donde la población es de bajos ingresos.

La importancia de las raíces y tubérculos radica en su producción que se calcula, en las zonas tropicales del mundo, de alrededor de 140 millones de toneladas al año (FAO 1990) cantidad suficiente para solventar la alimentación básica de cerca de 400 millones de personas.

Existe conciencia generalizada de que los cultivos de raíces y tubérculos aportan alimentos energéticos en gran cantidad y que la escasa proteína que producen es de menor calidad a la de origen animal. Sin embargo, su papel en la dieta es el de ser fuente de energía en forma de almidón y representan, cuando menos, el 40% del peso de la dieta. Como aporte secundario, son fuente de proteína y tiamina. Estos alimentos ofrecen una mayor cantidad de nutrimentos a bajo costo (Morales 1981). En México, el estado de Tabasco figura entre las regiones donde existe una amplia

variedad de cultivos potencialmente importantes, que son la base fundamental de la dieta de los pobladores rurales del trópico donde las raíces y tubérculos están cobrando una gran importancia local debido a que forman un componente barato y aceptable de las dietas tropicales, como el suco (*Calathea macrosepala* (Aubl.) Lindl.), ñame (*Dioscorea alata* L.), macal (*Xanthosoma sagittifolium* Schott), papa voladora (*Dioscorea bulbifera* L.), yuca (*Manihot esculenta* Crantz), sagú (*Maranta arundinace* L.), malanga (*Colocasia esculenta* Schott), entre otras que son especies con gran potencial para la alimentación de las zonas rurales del trópico.

Sin embargo, en los últimos años, el desarrollo de la llamada agricultura moderna ha relegado y marginado la expansión de estas especies vegetales debido a que las prioridades en la producción de alimentos han sido orientadas a los cereales.

Debido a lo anterior, un grupo de investigadores de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco se ha dado a la tarea de rescatar el germoplasma de las principales raíces y tubérculos subexplotados del estado de Tabasco, comestibles y poco conocidos, con la finalidad de caracterizarlos botánicamente y conservarlos *in situ* para futuros estudios.

Materiales y métodos

El área de estudio comprendió las comunidades rurales (entre 100 a 500 habitantes) registradas en el Censo de Población del Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI 1998) para los municipios de Centro, Huimanguillo, Jalapa, Macuspana, Tacotalpa y Teapa del estado de Tabasco (Figura 1). Se aplicó un cuestionario donde se recabaron datos generales del informante, nombre común de las plantas de consumo

alimentario y la parte que utilizan, sitio de obtención (recolecta, solar y parcela), conocimiento agronómico (material de siembra, densidad, época de floración, labores culturales, especies asociadas). Para sistematizar la información obtenida se diseñó una base de datos *ex profeso* en

Access 2000 donde se realizaron consultas, mediante formularios y reportes, para determinar los sitios de recolección de muestras y realizar las recolectas de especímenes para la identificación y descripción botánica de las especies así como para propagar y para obtener semillas.

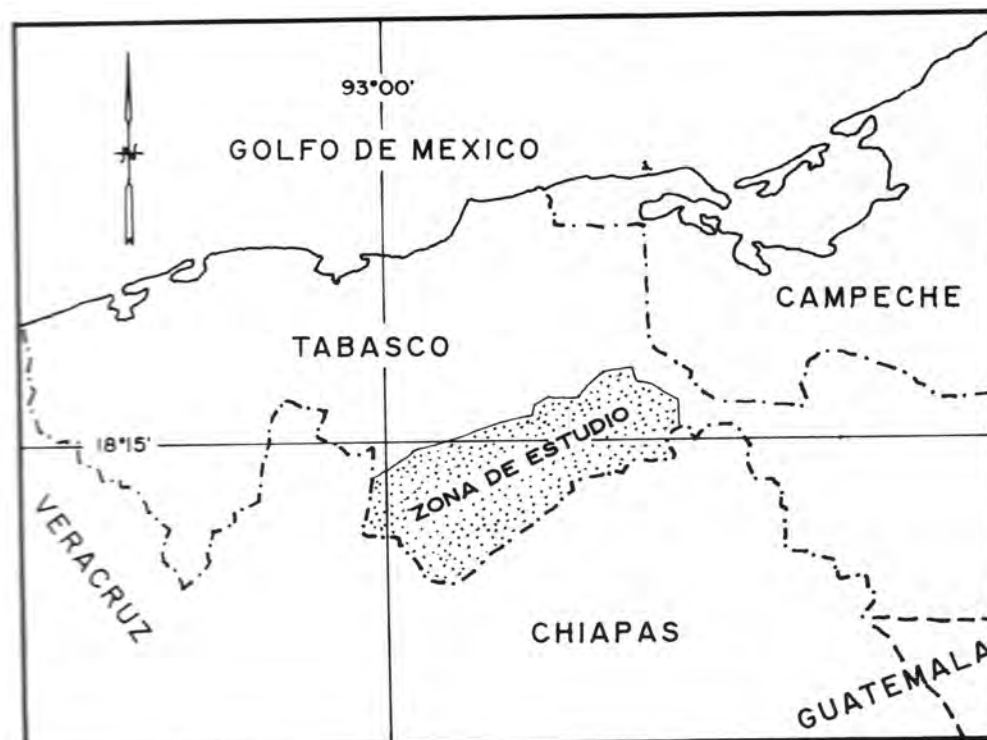


Figura 1. Situación geográfica de la zona de estudio.

Las partes de las plantas clasificadas como raíces y tubérculos fueron recolectadas; posteriormente, se colocaron en una prensa botánica para ser llevadas al Herbario de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su identificación taxonómica. Así mismo, se recolectó material para su propagación en el vivero de la División Académica de Ciencias Agropecuarias de la misma Universidad, para su conservación *in situ*. Finalmente, los materiales de ñame, sagú, malanga, macal, azafrancillo, papa voladora y jengibre fueron establecidos en

pequeñas parcelas experimentales para su caracterización fenológica. Cuando el material de propagación fueron semillas, se germinaron previamente bajo condiciones de laboratorio y posteriormente las plántulas se sembraron en bolsas de polietileno bajo condiciones de vivero, donde la mayoría de las especies recolectadas fueron adaptadas durante los primeros 30-40 días.

Resultados y discusión

Se rescató germoplasma de 11 especies de diferentes raíces y tubérculos (Cuadro 1) en

las comunidades rurales en la sierra tabasqueña de los municipios de Jalapa, Macuspana, Tacotalpa, Teapa, Centro y Huimanguillo (Figura 1).

Yuca (*Manihot esculenta* Crantz)

Figura 2.

La yuca es una especie autóctona de América Latina y del sur y oeste de México, donde recibe este nombre. Es la raíz más cultivada y consumida en el área de estudio, formando parte del solar y la parcela, se propaga mediante la plantación de estacas.

Las preparaciones para su consumo son cocida, asada, forma parte de diversos guisos con carne, fritura, torta, panes y la producción de almidón. Además, se aprovecha el tubérculo en la alimentación de animales de traspatio (cerdos y aves). También se aprovechan las hojas en la

alimentación de rumiantes (Centurión *et al.* 2000).

Descripción botánica:

Planta arbustiva, erecta y ramificada, de 1 a 3 m de altura. Tallo subleñoso de 4 a 8 cm de diámetro y de color café claro, en ocasiones con tonalidad verdosa, médula blanca algodonosa compacta muy abundante.

A lo largo de tallo y ramas se presentan cicatrices foliares, casi alternas y con una separación entre ellas de 2 a 8 cm y que abarcan casi la mitad del grosor del tallo. Las hojas secretan un jugo lechoso al ser cortadas; simples, pecíolo verde, amarillento o rojizo, redondeado y de 5 a 12 cm de largo; palmeadas con 3 a 7 lóbulos de 7 a 15 cm de largo y 1.5 a 3 cm de ancho, de borde entero, lanceolados y acuminados en

Cuadro 1. Listado de raíces y tubérculos de la Región de la Sierra de Tabasco.

Planta	Familia	Género y especie
Suco	Marantaceae	<i>Calathea macrosepala</i> (Aubl.) Lindl.
Yuca	Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz
Papa voladora	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea bulbifera</i> L.
Macal chino	Araceae	<i>Xanthosoma violaceum</i> Schott
Jengibre	Zingiberaceae	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe
Azafrancillo	Scrophulariaceae	<i>Escobedia linearis</i> Schlecht
Camote	Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.
Macal	Araceae	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> Schott
Malanga	Araceae	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott
Ñame	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea alata</i> L.
Sagú	Marantaceae	<i>Maranta arundinacea</i> L.

el ápice, lámina de la hoja lisa y de color verde en el haz y verde claro en el envés; estípulas lanceoladas de 4 a 7 mm en la base de las hojas. Inflorescencia axilar con 1 a 3 panículas de 5 a 10 flores y un total de 2 a 5 cm; flores con un pedicelo de 3 a 8 mm; cáliz campanulado, internamente

pubescente, pulverulento y liso en el exterior, pentámero y de 1 cm de largo; ovario liso hexangular.

El fruto es una cápsula oblonga a subglobosa de 0.5 a 1 cm por 0.3 a 0.5 cm, verde y lisa al inicio y café oscura y rugosa al madurar.

Azafrancillo (*Escobedia linearis* Schlecht)

Figura 3.

También denominado azafrán de raíz (Martínez 1979). El género *Escobedia* es nativo de América tropical, que abarca desde México hasta Bolivia y Brasil; se ha reportado la presencia de tres especies de *Escobedia* en el sureste de México, entre las que destaca *Escobedia linearis* o *laveis* (Standley y Steyemark 1946-1966). Este tubérculo se utiliza como colorante y saborizante en ciertos guisos; es escaso, sólo está presente en uno de los municipios estudiados, Tacotalpa. Cabe mencionar que la información referente a esta especie es escasa y es comúnmente confundida con la cúrcuma. El cultivo es de fácil propagación vegetativa debido a la existencia de abundantes yemas en el rizoma (Poot-Matu y Mijangos 2001i).

Descripción botánica:

Planta herbácea de hasta 1.20 m de altura, creciendo en acúmulos. Tallo simple, herbáceo, verde a verde amarillento. Raíces cortas, de 6 a 9 cm de largo y 1 a 2 cm de ancho, café claro, extremos redondeados y surcadas transversalmente, bajo el epitelio con un distintivo color amarillo naranja. Las hojas son lineales, atenuadas en la base y acuminadas a aristadas en el ápice, de 20 a 30 cm de largo y 10 cm de ancho o menos; margen entero o subdenticulado. Sus flores son blancas, solitarias, hipocrateriformes; cáliz tubular, tubo de 3.5 a 6 cm con 5 lóbulos lineal-lanceolados de 1 a 1.8 cm; tubo de la corola de 8 a 12 cm, limbo de 5 a 8 cm. El fruto es capsular de 2 a 2.5 cm de largo y 1.5 a 2 cm de ancho.

Camote (*Ipomoea batatas* Lam)

Figura 4.

Es una planta originaria de América tropical y desde épocas prehispánicas ha sido

cultivada por las civilizaciones Maya e Inca. Es el segundo tubérculo en importancia alimentaria. No existe en su estado silvestre, no obstante, en las comunidades de los municipios de la Sierra se encontró una variabilidad en el color del tubérculo, desde el blanco, crema, amarillo, anaranjado, rosáceo o púrpura, dependiendo de los carotenoides y antocianinas presentes en la cáscara y la pulpa.

La forma del tubérculo puede ser fusiforme, ovoide o casi esférico y su peso varía desde 150 g hasta los 1,000 g (FAO 1990). La forma de consumo es variada: asado, cocido, en fritura, como dulce, pozol (bebida regional típica del estado de Tabasco) y como tortilla (mezclado con maíz) (Poot-Matu y Mijangos 2001f).

Descripción botánica:

Planta enredadera, precumbente, perenne, frecuentemente tuberosa, tallo estolonífero, decumbente, frecuentemente angulado o costillado, recto, de hasta 4 m de largo; 0.5 a 1 cm de diámetro, liso, verde o purpúreo, glabro, raramente pulverulento. Hojas simples persistentes, pecioladas, verdes en ambas superficies ocasionalmente moradas, lámina ovada, ovado-elongada, subhastada, subtrilobada, sublanceolada, 3 a 5 lobada; 4 a 12 cm de largo, 3.2 a 12.0 cm de ancho, membranosas, subcoráceas; glabras, pilosas, estrigosas o pulverulentas en ambas superficies, los márgenes enteros o en ocasiones ligeramente dentados; el ápice agudo, acuminado mucronado, la base cordada, subtruncada o auriculada; pecíolos rollizos, frecuentemente sulcados en las partes proximales y distales. Inflorescencia en cima nonocasial y discial, subcorimbiforme. Inflorescencia cimosa, subcorimbiforme, flores de 3 a 25, pedúnculo primario erecto, rollizo; corola pentalobada y campanulada de 2.5 a 3.5 cm

de largo, el tubo blanquecino en el exterior, lila a purpúreo en el interior 1.5 a 2.0 cm de largo, 6 a 12 mm de diámetro, glabro.

El fruto es una cápsula parda al secarse, subrotunda, 5 a 7 mm de diámetro; 2 lóculos, 4 valvadas, dehiscentes; ápice frecuentemente hirsuto o piloso; semillas generalmente 4, pardas, negras, subrotundas, triangulares, 2 a 3 mm de diámetro, glabras y frecuentemente brillantes.

Macal (*Xanthosoma sagittifolium* Schott)
Figura 5.

Es originario de América tropical, de la parte septentrional de América del Sur. Presenta una gran diversidad de tamaño, forma, color de las hojas y cormelos, así como en su composición química, básicamente en el contenido de carbohidratos y aminoácidos. Se reportó como una especie básica para la alimentación, ya que está presente en los municipios estudiados, además de ser considerado como tradicional en la alimentación rural debido a que es un ingrediente para ciertos guisos muy representativos en la comida regional (Poot-Matu y Mijangos 2001d).

Descripción botánica:

Planta herbácea, acaulescente, erecta, hasta 1.3 m de largo; hojas creciendo desde el suelo, originándose de un tallo hipogeo tipo caudice o rizoma, corto y grueso. Hojas con un pecíolo cilíndrico en la base y acanalado en la parte superior y extendiéndose en la lámina foliar, de hasta 1 m, generalmente triangulares, con 3 nervios principales, el haz verde brillante y en el envés verde claro.

La inflorescencia presenta una espata de color amarillento; en la base de la inflorescencia aparecen las flores femeninas ordenadas en polígonos que raramente dan lugar a unos frutos en forma de baya.

Macal chino (*Xanthosoma violaceum* Schott)
Figura 6.

El macal chino, al igual que *Xanthosoma sagittifolium* Schott, es originario de América tropical, en la parte septentrional de América del Sur. Aunque no existen rastros arqueológicos de la especie, su dispersión prehispánica abarca desde Perú hasta México.

Actualmente es muy común en la región del Caribe, el este de África y la India. La clasificación de las especies de *Xanthosoma* y su descripción se basan principalmente en caracteres foliares que son extremadamente variables, pero la información es escasa.

En el estado de Tabasco, puede encontrarse en estado silvestre; sin embargo, el consumidor en general no lo diferencia del macal blanco (*Xanthosoma sagittifolium* Schott), lo consume indistintamente y lo aprovecha de la misma forma: como ingrediente en diversas preparaciones culinarias. Sin embargo, la presencia de plantas de macal chino en la naturaleza es menos frecuente que las del macal blanco.

Descripción botánica:

Planta herbácea acaulescente, erecta, hasta 13 m de largo. Hojas creciendo desde el suelo, originándose de un tallo hipogeo tipo caudice o rizoma, corto y grueso, con pecíolos de 30 a 70 cm de largo y 15 a 25 cm de ancho; lámina de la hoja lisa, verde en el haz y más pálido en el envés, de base sagitada, de forma oblonga-oval y acuminada en el ápice, de 20 a 50 cm de largo y 15 a 35 cm de ancho o más grande, margen liso; lóbulos basales cortos, subtriangulares y obtusos. Inflorescencia en espádice, pedúnculo de 15 a 20 cm; tubo de la espata 10 cm de largo y 3.5 a 4 cm de ancho, oblongo, glauco y regularmente mati-

zado de violeta a púrpura oscuro; limbo oblongo-lanceolado, blanco amarillento y de 15 a 20 cm por 6 a 7 cm; porción pistilada del espádice blanquecina, 4 cm de largo y 2 cm de grueso, la parte estaminada estéril de 4 cm de largo y la parte estaminada fértil de 15 cm.

Malanga (*Colocasia esculenta* Schott)

Figura 7.

Esta especie es originaria de Asia Sudoriental, considerando como centro de origen a Indonesia, en tanto otros autores consideran a la India. También se tiene la teoría de que la malanga es nativa de las áreas boscosas de Ghana y otros lugares de África occidental. El otro nombre común en el municipio de Tacotalpa es tequeste y los sinónimos son *Arum esculentum* y *A. colocasia*. Se encuentra distribuida en las zonas bajas del estado de Tabasco. Su consumo es en forma de fritura, panes, cocido con carne (Centurión *et al.* 2000). Jianchu *et al.* (2001) mencionan este tubérculo con el nombre de taro, un alimento distribuido ampliamente en los trópicos húmedos y subhúmedos. Su propagación es a través de los cormos y cormelos. La propagación vegetativa es por medio de estolones.

Descripción botánica:

Planta herbácea, acaulescente, hasta 1.50 m de largo; hojas creciendo desde el suelo, originándose de un tallo hipogeo tipo caudice o rizoma, corto y grueso. Hojas con pecíolos largamente vaginados y de 1 m o más de largo; lámina lisa, verde en el haz y un tono más claro en el envés, de 30 a 70 cm de largo y 25 a 35 cm de ancho, de forma cordado-oval y abrupta y cortamente punteada en el ápice, margen liso. Inflorescencia en espádice con espata amarillo-pálida de 15 a 35 cm de largo;

limbo lanceolado de 2 a 5 veces más grande que el tubo. El fruto es una baya brillante de 5 mm de grosor, con una sola semilla.

Ñame (*Dioscorea alata* L.)

Figura 8.

El ñame se considera originario de África occidental, parte de Asia sudoriental y América tropical. África provee más del 90% del ñame mundial, mientras que en América tropical los principales productores son Brasil, Costa Rica y Colombia (Montalvo 1991). En México está cobrando gran importancia, principalmente en las regiones tropicales. Los tubérculos son órganos de latencia que han evolucionado para que la planta pueda resistir la estación cálida y seca en los trópicos. El componente principal de la materia seca son almidones que están unidos por mucílago de naturaleza de glucoproteínas (FAO 1990). Presenta variabilidad entre los cultivares en cuanto al color del tubérculo: el de color blanco con forma ovoide, de menor tamaño y de peso de 500 g a 1.5 kg y el de color morado de forma irregular, de mayor tamaño y con un peso comprendido entre 800 g y 10 kg. (Poot-Matu y Mijangos 2001c). Se ha reportado que las variedades denominadas ñame blanco y negro no parecen estar correlacionadas con características físicas o de especie sino más bien por los tiempos de cosecha (Raynor *et al.* 1992).

Descripción botánica:

Planta trepadora de rizoma hipogeo, grande y alargado. Tallo generalmente tetralado, enrosándose en sentido contrario a las manecillas del reloj. Hojas simples, de color verde en el haz y en el envés, enteras, no lobuladas, margen liso, de forma cordado-oval o cordado-sagitada y acuminada en el ápice, de 10 a 20 cm de largo y de 7 a 12 cm de ancho, con un pecíolo de 7 a 10 cm.

Inflorescencia estaminada, racemosa, flores sésiles, perianto tubular de 1.5 a 2 mm de diámetro y color verde pálido; 6 estambres fértiles muy cortos. Inflorescencia pistilada de flores solitarias axilares, bracteas lanceoladas, tépalos erectos de 2 mm de largo y 6 pequeños estaminodios. El fruto es una cápsula sésil, aplanada y circular de 2 cm de diámetro, verde al formarse y café al madurar, la semilla es aplanada, reniforme de 5 a 6 mm por 2 a 3 mm y rodeado completamente por una ala circular café translúcido, que le da un diámetro total de 1.6 a 1.8 cm.

Papa voladora (*Dioscorea bulbifera* L.)
Figura 9.

La papa voladora se considera originaria de África Occidental y América tropical. En el sureste de México se ha reportado la presencia de esta especie y actualmente se está convirtiendo en una fuente alimentaria de las comunidades rurales de la sierra de Tabasco. Es un tubérculo aéreo poco conocido, aunque se ha reportado en los municipios de Teapa, Tacotalpa, Macuspana y Huimanguillo, en donde se consume con carne o frito.

Descripción botánica:

Planta trepadora, rizomas hipogeos, grandes, amarillos, discoideos o esféricos; presenta varios bulbillos o tubérculos aéreos que nacen de las axilas de las hojas, al inicio son pequeñas esferas que se desarrollan en forma de una papa hasta una dimensión de 15x8x8 cm, de forma redondeada y que en la madurez se desprenden de la planta. Tallos subcilíndricos, levemente acanalados y de superficie glabra, aéreos, hasta de 12 m de largo que se enrollan hacia la izquierda. Hojas simples, alternas, con pecíolos de 4 a 8 cm de largo y de forma acorazonada, ápice acuminado y base cordada de 9 a 15 cm de

largo y de 6 a 11 cm de ancho, con 3 a 4 nervaduras laterales levemente curvadas hacia el ápice; haz y envés glabros. Inflorescencia racemosa o panicular simple, brácteas de 1.5 mm de largo, lanceoladas, pedúnculo a veces alado. Flores solitarias, perianto infundibuliforme, flores blancas, pétalos lanceolados, extendidos, erectos, alrededor de 1.5 mm de largo, más o menos lineares. El fruto es una cápsula de 2.5 cm de largo y 1.5 cm de ancho, oblonga y redondeada en ambos extremos, a veces subaguda en el ápice; dos semillas separadas en parte por una membrana.

Jengibre (*Zingiber officinale* Roscae)
Figura 10.

El jengibre se considera una de las más antiguas especies originarias de la India, aunque otros investigadores consideran a China como su centro de origen, lugar donde es apreciada por sus propiedades medicinales. En las comunidades rurales de Tacotalpa y Huimanguillo, su uso principal es como saborizante para la bebida denominada pinole (maíz tostado) y en el dulce de piña, aunque el conocimiento sobre esta planta es escaso entre la población rural (Poot-Matu y Mijangos 2001j).

Descripción botánica:

Planta herbácea de 20 a 50 cm de longitud, con rizomas de color naranja y vainas estriadas, glabras, ligeramente indumentadas de 0.2 a 0.8 cm de ancho. Hojas glabras, sésiles, lineal lanceoladas, con el ápice acuminado; la base cuneada y presenta una vaina envolvente que termina en una lígula pequeña; el pecíolo es muy corto y la lámina mide de 12 a 22 cm de largo y 1.5 a 2.5 cm de ancho; las hojas están bien espaciadas en el tallo aéreo, se colocan en posición horizontal en la parte inferior y oblicuamente en la superior. Inflorescencia

terminal sobre un tallo no foliar de 19 a 34 cm de largo, vainas glabras o con pelos sencillos adpresos. Tirso ovado de 5 a 6.5 cm de largo y 2 a 3.2 cm de ancho; brácteas ovadas, cuspidadas, verde pálido; bracteola con una hendidura lateral de 2 cm de largo; corola amarilla con los lóbulos subiguales, lanceolados, el labelo oblongo-obovado, púrpura con manchas amarillas y de 1 a 1.2 cm de largo. El tallo floral es un vástago de 10 a 30 cm de largo por 1 cm de diámetro, cubierto de brácteas compactas. La espiga tiene numerosas flores que se abren una o dos cada día. La flor está rodeada por dos brácteas: una anterior, grande, ovoide, verde claro con el borde amarillento y otra posterior más pequeña. Fruto en forma de cápsula oblonga de 2.5 por 1.5 cm.

Sagú (*Maranta arundinacea* L.)

Figura 11.

El sagú es una planta originaria de la región norte y sur de América y las Antillas; no obstante se han reportado especies del mismo género en Venezuela, Brasil, México donde se ha registrado como cultivo nativo de la Isla de Cozumel, Quintana Roo y algunas zonas húmedas del trópico americano (Standley 1931). En el estado de Tabasco es conocido como yuquilla en la zona de la Sierra donde frecuentemente se encuentra en forma asilvestrada, aunque también es cultivada. Se usa principalmente para preparar atole para niños y para adultos con problemas intestinales; también se extrae el almidón (mediante la molienda del tubérculo y posterior sedimentación de los sólidos) con el que se preparan galletas. Además, se aprovecha para la alimentación de animales de traspatio, especialmente cerdos. La FAO (1993) menciona que el tipo de almidón extraído de la planta tiene características especiales de funcionalidad y se usa en la preparación de alimentos.

Erdman y Erdman (1984) han estudiado el comportamiento del ensilado de la raíz y biomasa aérea del sagú como sustrato para la producción de alcohol. El cultivo es de fácil propagación; aunque produce semillas no se ha encontrado algún reporte sobre el uso de éstas como material de siembra. No obstante, su propagación se realiza eficientemente por vía vegetativa con trozos de rizomas con dos yemas (Poot-Matu y Mijangos 2001b).

Descripción botánica:

Planta herbácea, acaule de 0.50 a 1.20 m de altura. Tallo rizomatoso, ramificado, carnoso y cubierto de catéfilas blanquecinas escamosas; parte aérea amacollada y aplanada, formada por la superposición imbricada de las vainas de los pecíolos foliares, las cuales son angostas, en forma de quilla y de crecimiento opuesto. Hojas con una vaina envolvente en la base de un pecíolo delgado y de 35 a 80 cm de altura, con un pulvinulo o nódulo anular de 2 a 4 cm en la unión con la base de la lámina foliar, la cual es oval a oval-elipsoidal, de 20 a 35 cm de largo y de 10 a 15 cm de ancho; verde en el haz y un poco más pálida en el envés; nervaduras laterales ascendentes y curvadas hacia el ápice; base de la hoja de atenuada a redondeada y ápice acuminado. Inflorescencia panicular de flores escasas y dispersas, arregladas en dos filas en un mismo plano. Flores con pedicelo de 4 a 5 cm y una bráctea caediza de 3 a 5 cm. Cáliz con 3 sépalos sublancheolados, verdes, articulados en la base y persistentes en el fruto. Corola blanca, subtubular, irregular, con 3 pétalos, 2 lineal-lanceolados y 1 en forma de capuchón, un estambre fértil y varios estaminoides petaloides. Estilo corto y doblado. Fruto capsular, elipsoidal a oblongo de 5 a 8 mm de largo y 3 a 5 mm de ancho.

Suco (*Calathea macrosepala* (Aubl.) Lindl.).
Figura 12.

También es conocido como xuco o shuco (Santamaría 1988). Los sinónimos son: *Calathea allouia* (Aubl.) Lindl. y *Calathea violacea* Lindl. Schum. Es conocido como lerén en la Amazonia brasileña de donde se considera nativa. En América del Sur se usa en medicina tradicional: la tintura de las hojas se utiliza para el tratamiento de la cistitis y como diurético (Hernández y León 1992). Se encuentra presente en los municipios de Teapa, Jalapa, Tacotalpa y Huimanguillo. De esta planta se consume tanto la flor (en forma capeada, cocida con frijol, con carne o arroz) como el tubérculo cocido solo o combinado con carne. Su textura se mantiene crujiente incluso después de largo tiempo de cocinado, característica que lo hace muy apetecible, su sabor se parece al de maíz verde cocido. Se ha encontrado que se consume en la zona de la Sierra del estado del Tabasco y es un alimento que aún se recolecta en forma silvestre y se cultiva en pequeñas parcelas de forma intercalada con plátano y cacao (Centurión *et al.* 2000). Estudios de propagación, han determinado que puede propagarse mediante semillas bajo condiciones especiales, no obstante, el método más utilizado por los productores es mediante hijuelos o rizomas (Poot-Matu y Mijangos 2000a).

Generalmente es sembrado al comienzo de la época de lluvias y cosechado durante la estación seca después que el follaje se marchita. Las raíces son cosechadas normalmente a partir del mes de enero hasta marzo y no están disponibles por el resto del año (Martín y Gabanillas 1976).

Descripción botánica:

Planta herbácea de 0.4 a 1.20 m, rizomatosa, raíces cortas de tipo tuberoso de 3 a 7 cm de

largo y 1 a 2 cm y 1 a 2 cm de grosor. Hojas largas y angostas, de forma oblonga-ovada o elipso-ovada, dispuestas helicoidalmente, de 25 a 45 cm de largo y 9 a 17 cm de ancho, con una vaina de 20 a 40 cm envolviendo al pseudotallo en la base y que termina uniéndose para formar apicalmente un pulvínulo o tramo cilíndrico del pecíolo de 3 a 6 cm antes de llegar a la lámina de la hoja, la cual es lisa en superficie y margen redondeado en la base y acuminado en el ápice, verde en el haz y un tono más pálido en el envés, con una nervadura central y varias principales ascendentes oblicuamente hacia el ápice; 2 bandas violáceas u oscuras paralelas y a los lados de la nervadura central. Inflorescencia capitada o estrobiliforme, ovada de 7 a 12 cm de largo y 3.5 a 5 cm de ancho, con un pedúnculo delgado de 7 a 12 cm de largo y que crece entre la vaina formada por la parte basal del pecíolo de la hoja. Brácteas de la inflorescencia helicoidalmente imbricadas y de 2 a 2.5 cm de largo y 1.5 a 2 cm de ancho. Flores amarillas, sépalo acanalado, tubo de la corola 2 a 3 cm, con lóbulos desiguales, elípticos y de 2 por 0.5 cm.

Conclusiones

Nueve de las especies encontradas (82 %) se han reportado como originarias de América tropical y dos han sido introducidas de Asia. El azafrancillo y el sagú han sido reportadas como autóctonas del sureste de México.

Las once especies de raíces y tubérculos rescatadas se cultivan por lo general en el trópico húmedo como alimentos básicos.

El cultivo de estas especies, como papa voladora, ñame, camote y azafrancillo representan una alternativa de alimentación en las zonas rurales de la sierra tabasqueña por su amplia adaptabilidad a condiciones adversas tanto de suelo como ambientales.

El cultivo de la malanga y el ñame es interesante porque se demostró que resisten las inclemencias del tiempo: tanto sequía extrema como inundación. El cultivo de suco y macal se maneja intercalado con plátano o cacao en la región Sierra del estado de Tabasco y representan una amplia diversidad genética así como un reservorio genético de los productores de la zona.

Todos los tubérculos son aprovechados en la preparación del cocido de res, conocido regionalmente como Puchero, a excepción del jengibre que es saborizante para el pinole y el dulce de piña y el azafrancillo que es utilizado como colorante para el arroz o pollo. La yuca y el camote se combinan principalmente con el maíz para preparar tortillas con características organolépticas diferentes; además, el camote, también combinado con maíz, se prepara en Macuspana como una variante de la bebida regional denominada pozol.

La yuca, camote, malanga y papa voladora son utilizados para preparar frituras así como panes y tortas (especie de pastel) al ser combinados con huevo, leche y azúcar. A partir de la yuca y del sagú se obtiene almidón usado para preparar galletas, además, ambas especies se aprovechan en la alimentación de animales de traspatio (cerdos y aves).

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a SIGOLFO – CONACYT por el apoyo económico aportado a los proyectos de investigación con las claves N° 97-06-007-T y 99-01-006-T que dieron origen a los resultados necesarios para la redacción de este escrito.

Literatura citada

Centurión, H. D., J. Espinosa M., y J. G. Cázeres C. 2000. Catálogo de plantas de uso

alimentario tradicional en la Región Sierra del Estado de Tabasco. Fundación Produce Tabasco, SIGOLFO-CONACYT, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

- Erdman, D. M. y A. B. Erdman. 1984. Arrowroot (*Maranta arundinacea*), Food, Feed, Fuel and Fiber Resource. *Economic Botany* 30 (3): 332, 338
- FAO. 1990. Utilización de alimentos tropicales: raíces y tubérculos. Estudio FAO Alimentación y Nutrición 47: 2. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación, Roma.
- FAO. 1993. Valor nutritivo y usos en alimentación humana de algunos cultivos autóctonos subexplotados de mesoamérica. Chile.
- Hernández, B. J. E. y J. León. 1992. Cultivos marginados. Otra perspectiva de 1492. Colección FAO Producción y protección vegetal N° 26. Roma.
- INEGI. 1998. Anuario Estadístico del Estado de Tabasco. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Secretaría de Programación y Presupuesto, México.
- Jianchu, X., Y. Yongping, P. Yingdong, W. G. Ayad, y P. B. Eyzaguirre. 2001. Genetic diversity in taro (*Colocasia esculenta* Schott, Araceae) in China: An ethnobotanical and genetic approach. *Economic Botany* 55 (1): 13
- León, J. 1987. Botánica de los cultivos tropicales. IICA. San José.
- Martin, W. F y E. Cabanillas. 1976. Leren (*Calathea allouia*), a little known tuberous root crop of the Caribbean. *Economic Botany* 30: 249-251
- Martínez, M. 1979. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica, México.
- Montalvo, A. 1991. Cultivo de raíces y tubérculos tropicales. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura. Costa Rica.
- Morales, L. J. 1981. Los alimentos. *Cuadernos de Nutrición* 5 (2): 17

- Poot-Matu, J. E. y M. A. Mijangos, C. 2000a. Suco. Serie Técnica N° 1. DIF-Tabasco, SIGOLFO-Conacyt y Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Poot-Matu, J. E. y M. A. Mijangos, C. 2000b. Sagú. Serie Técnica N° 2. DIF-Tabasco, SIGOLFO-Conacyt y Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Poot-Matu, J. E. y M. A. Mijangos, C. 2000c. Ñame. Serie Técnica N° 3. DIF-Tabasco, SIGOLFO-Conacyt y Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Poot-Matu, J. E. y M. A. Mijangos, C. 2000d. Macal. Serie Técnica N° 4. DIF-Tabasco, SIGOLFO-Conacyt y Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Poot-Matu, J. E. y M. A. Mijangos, C. 2000e. Malanga. Serie Técnica N° 5. DIF-Tabasco, SIGOLFO-Conacyt y Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Poot-Matu, J. E. y M. A. Mijangos, C. 2000f. Camote. Serie Técnica N° 6. DIF-Tabasco, SIGOLFO-Conacyt y Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Poot-Matu, J. E. y M. A. Mijangos, C. 2000g. Yuca. Serie Técnica N° 7. DIF-Tabasco, SIGOLFO-Conacyt y Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Poot-Matu, J. E. y M. A. Mijangos, C. 2000h. Papa voladora. Serie Técnica N° 8. DIF-Tabasco, SIGOLFO-Conacyt y Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Poot-Matu, J. E. y M. A. Mijangos, C. 2000i. Azafrancillo. Serie Técnica N° 9. DIF-Tabasco, SIGOLFO-Conacyt y Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Poot-Matu, J. E. y M. A. Mijangos, C. 2000j. Jengibre. Serie Técnica N° 10. DIF-Tabasco, SIGOLFO-Conacyt y Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Raynor, B., A. Lorens, and J. Phillip. 1992. Traditional yam cultivation on Pohnpei, Eastern Caroline Islands, Micronesia. *Economic Botany* 46 (1): 28
- Santamaría F, J. 1988. Diccionario General de Americanismos. Segunda Edición. Gobierno del Estado de Tabasco.
- Standley, P. C. 1930. Flora of Lantecilla Valley. Honduras. *Botanical Series* 10 (283): 143
- Standley, P. C. 1931. Flora of Yucatán Chicago, USA. Field Museum of Natural History. *Botanical Series* 2 (279): 237
- Standley, P. C. y Standley, J. A. 1946-1966. Flora de Guatemala. Fieldana; Botany 24, Parts I-VI



Figura 2. Tubérculos de *Manihot esculenta* Crantz

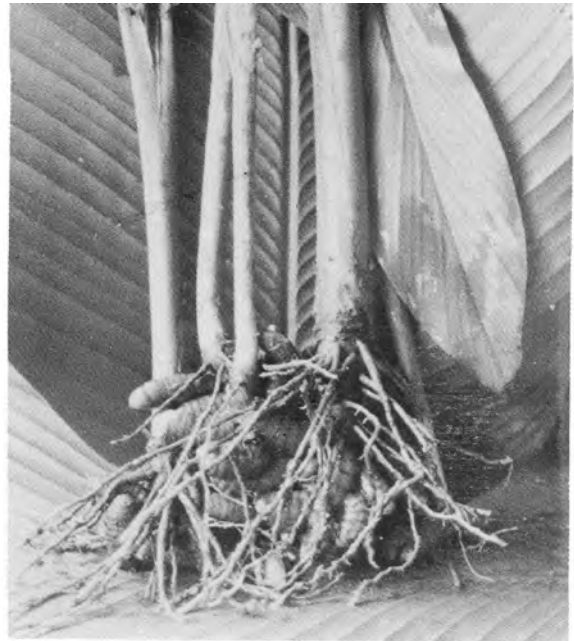


Figura 3. Tubérculos, tallos y hojas de *Escobedia linearis* Schlecht



Figura . 4. Tubérculos de *Ipomoea batatas* (L.) Lam.



Figura 5. Tallos hipogeos de *Xanthosoma sagittifolium* Schott



Figura 6. Tubérculos de *Xanthosoma violaceum* Schott



Figura 7. Tubérculos de *Dioscorea bulbifera* L.



Figura 8. Tallos hipogeos de *Colocasia esculenta* (L.) Schott

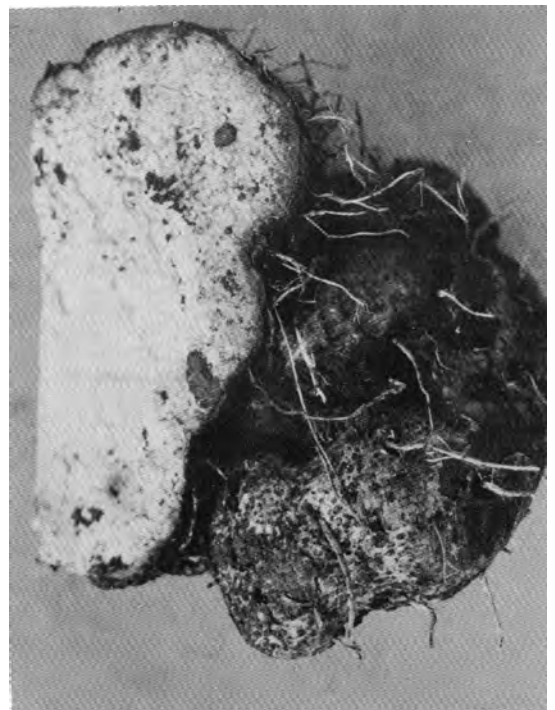


Figura 9. Tubérculos de *Dioscorea alata* L.



Figura 10. Rizomas y hojas de *Zingiber officinale* Roscae
arundinacea L.

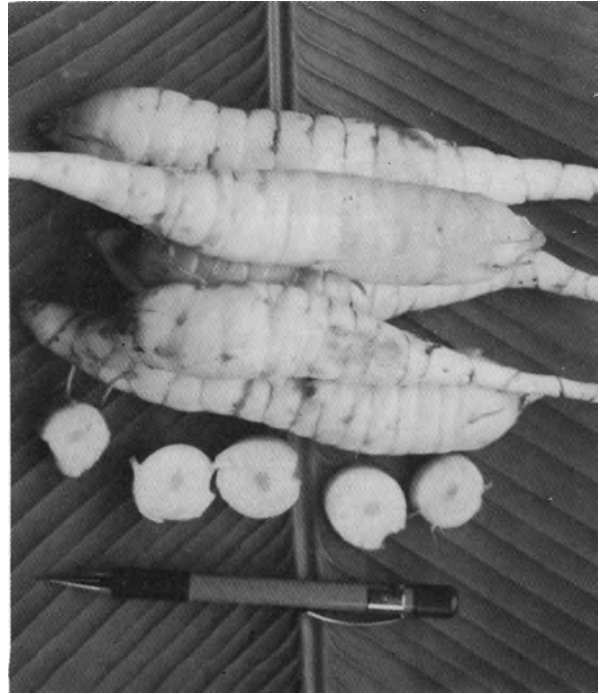


Figura 11. Tallos rizomatosos de *Maranta*



Figura 12. Tubérculos, tallos y hojas de *Calathea*
macrosepala (Aubl.) Lindl.

EL APORTE ETNOGRÁFICO EN ESTUDIOS INTERDISCIPLINARIOS ACERCA DE LA RELACIÓN HOMBRE-ENTORNO NATURAL (COMUNIDADES MBYÁ-GUARANÍ, PROVINCIA DE MISIONES, ARGENTINA).

¹Marta Crivos, María Rosa Martínez y María Lelia Pochettino

¹CONICET- Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina.

crivos@museo.fcnym.unlp.edu.ar, pochett@museo.fcnym.unlp.edu.ar

RESUMEN

Este trabajo forma parte de una investigación más amplia entre los Mbyá-Guaraní en el marco de estudios interdisciplinarios iniciados por investigadores de la Universidad Nacional de La Plata en una de las regiones de mayor biodiversidad de Argentina, la selva de Misiones. En ese marco, el objetivo específico de nuestra aproximación etnográfica es dar cuenta de las relaciones hombre-ambiente natural que resultan de modos de vida particulares mediante estudios a micro-escala en el ámbito de la unidad doméstica. Esta metodología de relevamiento y registro de información empírica hizo posible acceder a un amplio espectro de significados y valores atribuidos a los elementos del ambiente natural en relación con las estrategias locales de subsistencia. Es en el contexto de prácticas orientadas a la resolución de problemas en la vida diaria en el que las ideas acerca del ambiente natural y social se inscriben y son probadas. Estas ideas, lejos de ser fijas e inmutables, son flexibles y pasibles de modificación o ajuste en el flujo de actividades específicas.

Palabras clave: metodología etnográfica, relación hombre-entorno natural, Mbyá, Guaraní.

ABSTRACT

This work is included in a major research among the Mbyá-Guaraní in the frame of interdisciplinary studies initiated by investigators of Universidad Nacional de La Plata in one of the regions with the highest biodiversity of Argentina, the rainforest of the province of Misiones. The specific aim of our ethnographic approach would be principally to give an account of the relationships man-natural environment that result from particular lifestyles by means of micro-scale studies in the scope of the household unit. This methodology for the survey and register of empirical information made it possible for us to have access to a wide spectrum of meanings and values attributed to elements of the natural environment in relation to local strategies of subsistence. It is in the context of oriented practices to the solution of problems in every day life in which the ideas about the natural and social environment are inscribed and tested. These ideas are far from being fixed and immutable, they are flexible and they admit modification or adjustment in the flow of specific activities.

Key words: ethnographical methodology, relationship man-natural environment, Mbyá, Guaraní.

Introducción

Uno de los desafíos contemporáneos para nuestra disciplina concierne a la revitalización de los estudios centrados en la relación entre poblaciones humanas y el ambiente, "...estudios en los que la antropología fue pionera desde el siglo

pasado. La antropología como disciplina científica debe integrar nuevas problemáticas a sus marcos teóricos centrales mediante conceptos claramente definidos, datos empíricos precisos y rigor analítico..." (Arizpe 1993).

Esto le otorga una vigencia renovada a las investigaciones etnográficas y se

plantea la necesidad de realizar estudios a microescala de las estrategias de subsistencia, y de propiciar el reconocimiento y preservación de saberes y prácticas resultantes de siglos de adaptación humana a diferentes ecosistemas (Martin 1995; Maffi 2001), en el marco de las nuevas modalidades que adoptan los procesos productivos en el nuevo milenio.

La posibilidad de un estudio en profundidad de las actividades cotidianas de grupos humanos con una larga historia de asentamiento, en ambientes específicos nos permite acceder a dimensiones de la relación hombre-medio que resultan opacas a una consideración macroanalítica.

La definición y alcance del campo de la etnobiología (Barrau 1981), constituido por reflexiones y hallazgos de un conjunto de disciplinas que abordan el estudio de las relaciones hombre/biota, incluye como un componente central el aporte de la antropología a este espacio interdisciplinario.

El objetivo específico de nuestra disciplina sería, en principio, dar cuenta de las visiones del entorno biológico que resultan de "formas de vida" particulares. El estudio comparativo de estas visiones permitirá identificar uniformidades, diferencias y explicarlas.

Nuestra perspectiva se enfoca en la interrelación hombre/elementos naturales en los contextos en que estos últimos son utilizados como recursos. Nuestra manera de acercarnos a esta interrelación es atendiendo a las actividades¹ que se

desarrollan en las "unidades domésticas"².

De este modo intentamos abordar en su complejidad la interacción entre las poblaciones humanas y su entorno natural, dado que es fundamentalmente en el ámbito doméstico donde los individuos incorporan y actualizan conocimientos y prácticas en relación con la identificación e implementación de recursos naturales con diferentes fines.

El análisis exhaustivo de los atributos comunes y diferenciales reconocidos a un mismo elemento natural de acuerdo con los contextos en que es utilizado conduciría al reconocimiento de patrones de atribución selectiva según tipos de contexto o actividad.

De este modo, nuestra metodología haría posible acceder a los criterios que efectivamente operan en la selección y asignación de atributos a elementos del entorno biológico en las prácticas cotidianas.

Consideramos que esta perspectiva puede resultar complementaria de enfoques centrados en las categorizaciones del medio natural, campo tradicionalmente explorado en las aproximaciones antropológicas a esta problemática, contribuyendo a las investigaciones sobre clasificaciones y taxonomías nativas de interés a la etnobiología.

Al respecto, presentamos una experiencia de integración disciplinaria en el contexto de una prospección etnográfica en dos asentamientos Mbyá-Guaraní en el predio que la Universidad Nacional de La Plata posee en la provincia de Misiones.

¹ " Si bien la delimitación de actividades, como sistema de principios y conductas interrelacionados, es un problema empírico que debe ser abordado en cada caso (Howard 1963); en nuestro trabajo privilegiamos su significado funcional (Hill 1966). Esto es, concebimos en principio, la actividad como unidad pertinente a la caracterización de las estrategias comunitarias para la resolución de distintos tipos de problemas" (Crivos y Martínez 1997).

² "Se propone la "unidad doméstica" (UD) como unidad elemental para la observación y descripción de la vida grupal. La UD podría definirse como una unidad compleja que incluye tres componentes: **social** -grupo de personas que comparten la residencia-, **espacial** -el espacio físico que habitan- y **económico** -actividades de subsistencia del grupo que se realizan parcial o totalmente en ese ámbito-" (Crivos y Martínez 1996).

Breve caracterización de las comunidades y su ambiente

Nuestro trabajo es parte de un estudio interdisciplinario iniciado en la Reserva Privada de la Universidad Nacional de La Plata en el Valle del Arroyo Cuña Pirú, por cátedras de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Se desarrolla en dos comunidades Mbyá-Guaraní, residentes en el predio propiedad de la UNLP en Aristóbulo de Valle, Misiones (Figura 1). Desde el punto de vista fitogeográfico, el predio se ubica en el distrito de las selvas mixtas de la provincia paranaense (Cabrera 1971), caracterizadas por su alta diversidad específica.



Figura 1. Localización del área de estudio.

En la actualidad, según censos oficiales, existen hoy alrededor de 700 familias (3500 personas) Mbyá, en la provincia de Misiones. La lengua Mbyá es una de las

lenguas guaraníes que aún hoy se hablan en el territorio argentino. Las comunidades Guaraní-Mbyá se caracterizan por su amplia movilidad, desde la época pre-hispánica y post-hispánica hasta la actualidad, si bien cada vez con mayores restricciones. Sus asentamientos atraviesan los territorios de Paraguay, Argentina, Brasil y más recientemente Uruguay. La selva paranaense es el espacio habitado hoy por los Mbyá en la República Argentina, quienes en pequeños grupos se desplazan entre sus aldeas, algunas más cercanas a él y otras en la periferia de pueblos y ciudades.

La economía de esta etnia se basa en la horticultura de roza y quema, combinada con la caza, pesca, recolección de vegetales y de miel del monte. Asimismo los varones, jóvenes y adultos, son contratados como mano de obra temporaria en ocasión de las cosechas de tabaco y yerba mate en las "colonias"³, siendo frecuente observar parejas jóvenes con sus hijos pequeños marcharse hacia distintos lugares de la provincia buscando esas fuentes de trabajo.

La forma de vida en las comunidades gira en torno a actividades diseñadas y realizadas básicamente en el monte. En lengua Mbyá, "Kaaguy" selva; "Kaaguy eté" monte verdadero, (Cadogan 1992) alude a un espacio pródigo en recursos necesarios al sostenimiento del grupo. La colonización de la floresta basada en distintos tipos de explotación económica ha ido reduciendo y modificando las características de este ambiente y, consecuentemente el territorio y la cultura de las poblaciones aborígenes. Fundamentalmente la explotación maderera y los emprendimientos de agricultores de té,

³ "Colonia" designa una unidad de producción agrícola-ganadera, generalmente de pequeña extensión, destinada a las familias de inmigrantes europeos llegados a nuestro país a partir de la segunda mitad del siglo XIX y que actualmente explotan sus descendientes, llamados "colonos".

yerba mate, tabaco y tung fueron ampliando sus espacios en detrimento del territorio Mbyá.

Las comunidades de Kaaguay Poty e Yvy Pytã registran -según censo del año 2001- un total de 285 personas. Cada asentamiento está constituido por alrededor de 25 viviendas asociadas a espacios de cultivo. El grupo de personas que comparte la residencia está constituido, en su mayor parte, por una familia extensa (que incluye no más de tres generaciones). Se resaltan las ventajas de convivir en grupos de parentesco ampliados o extensos, siendo los desplazamientos individuales o de pequeños grupos familiares los que imprimen a estos asentamientos una dinámica particular. Con base en esta organización, las actividades de subsistencia de los Mbyá se desarrollan en diferentes espacios. El "monte" como escenario de la caza, pesca y recolección se abre en áreas de actividad hortícola ("chacras") y áreas desmontadas ("capueras"), utilizadas en ciclos agrícolas pasados y en la actualidad en receso, que se caracterizan por vegetación de tipo "malezoide", colonizadora de ambientes perturbados.

Métodos

Desde 1996 se realizaron sucesivos trabajos de campo en el curso de los cuales fue posible acceder a información relevante a la caracterización de los espacios en que se desarrollan actividades orientadas a la obtención de recursos naturales relacionados con la subsistencia. La información en que se basa este trabajo proviene fundamentalmente de entrevistas - semi-estructuradas y abiertas - a individuos adultos de ambos sexos y observaciones sistemáticas en diferentes espacios en los que transcurre la vida del grupo. Para la descripción del uso de recursos naturales en las actividades en el

ámbito doméstico fueron considerados fundamentalmente los espacios en que se realizan, la red social involucrada, el saber actualizado, el propósito de la actividad, ciclos o calendario, así como actividades concomitantes. Se profundizó en las prácticas sociales tendientes a la apropiación de los recursos, almacenamiento, conservación, procesamiento, distribución y consumo. Las técnicas utilizadas para el registro de los datos -tanto observacionales como de entrevista- hicieron posible probar y compatibilizar la información obtenida a partir de fuentes verbales y no verbales.

Por otra parte, en la medida en que ello resultó posible, se efectuaron caminatas acompañando los desplazamientos de la gente durante el desarrollo de distintos tipos de actividades. La índole informal de las interacciones con nuestros informantes durante estos recorridos hizo posible que surgieran, en forma espontánea, comentarios y observaciones de nuestros ocasionales guías acerca de los aspectos más destacados de los espacios transitados, e información más precisa sobre ciertas características organolépticas y funcionales de especies seleccionadas, ante las cuales era posible detenerse e incluso recolectar algunos ejemplares para nuestra investigación etnobiológica.

Resultados

Las actividades de subsistencia del grupo incluyen la agricultura itinerante, pesca, caza, recolección, producción y comercialización de artesanías y trabajo temporario en las colonias. Su realización abarca diferentes espacios y su intensidad varía de acuerdo con las épocas del año. En la vivienda y su entorno inmediato se desarrollan actividades que en su mayor parte están a cargo de las mujeres: procesamiento y cocción de alimentos,

cuidado de los niños, manufactura de cestería y tallas en madera. En su proximidad se encuentran las chacras o huertos; más distante el monte donde se proveen de animales y plantas, producto de la caza, pesca y recolección. Por último se hallan espacios recientemente incorporados a la vida del grupo: la ruta y las colonias. En el primer caso, a su vera se instalan los puestos para la venta de artesanía y en las últimas se realizan trabajos temporarios de desmonte, carpida, desyerbe, y otras tareas en las plantaciones de yerba mate y tabaco.

Agricultura

Las “chacras” son parcelas de tamaño variable (de 0,5 a 1 ha aproximadamente) ubicadas en la proximidad de la vivienda o en la periferia de los asentamientos en el límite con el monte. El tipo de agricultura practicada es mediante el sistema de roza y quema. Los informantes refieren que el terreno se usa durante dos a cuatro años y luego se deja encapuerar⁴. Para la limpieza del terreno se talan los árboles con hacha o con motosierra. Luego se quema y desmaleza con palo cavador. Este proceso a cargo de los hombres tiene lugar de junio a septiembre. A partir de ese momento y hasta enero se siembran distintos vegetales, los que se cosechan desde octubre hasta fines de marzo o abril. En estas actividades participa generalmente toda la familia. Durante el período que va de la siembra a la cosecha no se realiza control regular de las malezas. Con respecto a la cosecha, esta consiste en la recolección de los vegetales necesarios en el momento de ser consumidos, generalmente

⁴ “Encapuerar” refiere al crecimiento de la capuera, es decir la maleza, que según el destino que se le da a ese espacio puede evolucionar en distintos sentidos, volver a convertirse en chacra o en distintos tipos de “monte” (Pochettino *et al.* 2002).

sin ayuda de ningún instrumento, debido a que el clima impone serias restricciones para su almacenamiento. Esta tarea la puede practicar cualquier miembro de la unidad doméstica, incluso los niños. Durante el invierno sólo se aprovechan la batata y la mandioca que quedan en los huertos.

La mayoría de lo producido es para el autoconsumo. Los principales productos (Cuadro 1) son maíz⁵, batata, mandioca de dos variedades (de cáscara blanca y negra), zapallo, sandía, poroto rojo, entre otros. En la actualidad han incorporado algunas plantas de frutales: duraznos y cítricos.

Al agotarse el terreno, la “chacra” puede abandonarse para abrir otra, aunque lo que ocurre más frecuentemente es que dentro de la chacra se deje cada año una zona en barbecho para su recuperación.

Para hacer la chacra... macheteada primero... Cortar los yuyos, y si hay álbor (árbol)... El año que viene va a ser más, va a haber más... (SC, Kaaguay Poty).

Cuanto tiempo se puede usar una chacra?

Depende del lugar que elegís. Si vos tenés una chacra puede durar de 3 a 4 años. Por el tema del abono. Si vos en el monte que nunca fue echado puede durar 3 o 4 años sin cambiar el lugar. Después podés dejar porque no tiene abono y uno puede ir sabiendo por las plantas. Este año como salió mi recolecta? Salió bien o salió mal. Una vez que salió mal la tierra se agota de abono.

Cuando la tierra se agota que se hace?

Se deja 2 o 3 años . Bueno generalmente la gente nunca cambia de un lugar a otro. Si vos tenés un limite vas a añadir 1 o 2 y seguís plantando. Vos vas a ir dejando. El tamaño no

⁵ Se mencionan en el texto los nombres con los cuales son designadas las especies biológicas durante las entrevistas. Los nombres científicos se indican en los cuadros correspondientes.

se achica ni se agranda. En realidad se esta agrandando (CD, Kaaguy Poty).

Hombres y mujeres realizan distintas tareas. El desmonte es un trabajo exclusivamente masculino; las mujeres colaboran en la limpieza, carpida (remoción de malezas, generalmente con azada, luego de realizado el cultivo), siembra, y cosecha.

Si bien algunas tareas requieren de la participación de los miembros de otras unidades domésticas, el cuidado y cosecha está a cargo de los responsables de cada huerto o parcela. Los miembros de la comunidad destacan a algunos de ellos como exitosos en las cosechas de algunos de los productos, sobre todo de mandioca o batata, base de la alimentación durante todo el año.

Señora no se puede meter en el monte, pero después quemar y plantar ahí sí, en la carpida... Pero ella el machete no lo puede usar, como los colonos. En la colonia yo he visto que las señoras, las mujeres todo trabajan con el machete. Ahora nosotros ya no. Ella no sabe ocupar machete y hacha... Cuando golpea, no sé casi no tiene fuerza para golpear como los hombres.

El monte es escenario de las actividades de pesca, caza y recolección. Las expediciones al monte involucran a miembros de varias unidades domésticas, quienes en distintas épocas del año extraen en forma oportunista los recursos silvestres disponibles, alternando estas actividades

Pesca

La pesca (Cuadro 2) es practicada por los hombres durante los meses de noviembre a abril. Los habitantes de ambas comunidades reconocen distintos arroyos a los que le asignan nombres y características diferenciales.

...Para allá hay un arroyito Pepa, eso es kaaguy karapé (monte bajo), porque es medio bañado ese junta agua ahí y buen, acá tenemos arroyo, el Tateto, el Liso, y después el Seco... nosotros pescamos en el Tacuarika, aquel Tateto, después Liso y después Seco, en los cuatro pescamos nosotros, con la cáscara porque es más fácil, porque ese Cuña Piru es muy grande entonces se pesca con anzuelo (SC, Kaaguy Poty).

Disponen de ciertas especies vegetales ictiotóxicas que, al sumergirlas en el agua, provocan la asfixia de los peces, como por ejemplo el “palo amargo” y la corteza del “timbó”, pero su uso es apropiado para cursos de agua angostos, en el caso de ser anchos se capturan los peces confeccionando represas. Se pesca además con cañas y anzuelo y excepcionalmente con arpones de “guayubira”.

Hay otro palo, un árbol que también le mata los pescados. Ese tiene que raspar, la cáscara es. Por acá cerca ya no hay, “yvyrá-ró” se llama. Se hace igual que éste pero mata más rápido. No se consigue porque ya le usamos todo, ya le cortamos todo. Antes había mucho por acá, ahora ya no. Casi no hay más, cerca. Hay lejos, en el cerro. No tiene olor. Esto es para matar los pescados. Es el “yvyrá-ró” . Le cortamos, le tumbamos y le llevamos donde está el agua. (M.G., Kaaguy Poty).

Caza

La caza es una actividad exclusivamente masculina. A partir de los 11 a 12 años los varones acompañan a su padre al monte a cazar. Capturan las aves imitando su canto o con trampas -“mondepí”- en las que colocan granos de maíz o *Phaseolus* sp. para atraerlas. Cazan (Cuadro 3) ta'ytetu o tateto, tatú, koachi (coatí), jabalí, guazu pitai (venado). La tecnología de la caza incluye principalmente la captura de presas mediante distintos tipos de trampas, así como el uso

del arco y la flecha -cada vez menos frecuente- y la incorporación paulatina de armas de fuego.

Actualmente, los animales se encuentran cada vez más alejados del asentamiento humano. Un cazador experto debe conocer los hábitos de sus presas, distinguir huellas y senderos producidos por el desplazamiento de diferentes animales y preparar trampas cerca de las fuentes de agua y de alimento.

En algunos casos se utilizan perros para facilitar su captura.

Tenemos perros que lo hacen correr al tatú. Hay perros que saben cazar igual que nosotros, igual que un ser humano. Hay algunos (individuos) que no saben cazar y no van al monte, los perros también así son... El lazo se arma de güembé, se lo deja por donde andan los jabalí. Los jabalí tienen su lugar.

Donde hay mucha fruta, donde hay agua buena para ellos tomarla, ahí hay que armar lazo, no en cualquier parte. Si vos armas lazo en cualquier parte nunca llega...Es más difícil agarrar jabalí. El tateto anda cerca por ahí, porque tiene allá una frutal de caraguatá, bien grande, ahí llegan los tatetos y comen y yo armo el lazo (M.G., Kaaguy Poty).

Vamos a caminar por el monte virgen, vamos a ver el chanco (chancho) del monte, kure ka'aguy, hay chivy (tigre) coati, Kochi (jabali), es lo mismo kuré ka'aguy, hay dos clases, tateto y jabalí, taytetu, jabali es kochi

Y pecarí hay?

No, yo creo que he visto el pecarí se dice tajasu o kochi...el taytetu tiene una raya blanca y el kochi es negro

Qué plantas hay en el monte ?

Para el Kochi hay el pindó, yvirá-pepe que se dice alecrín, y la pitanga, el guavirá esos son comida del kochi...(SC, Kaaguy Poty).

Recolección

Entre los recursos producto de la recolección se encuentran la miel y elementos de origen vegetal, tales como maderas, cortezas, fibras, hojas, raíces y frutos utilizados en diferentes actividades relacionadas con la subsistencia (alimentación, artesanías, preparación de armas, trampas, venenos para la pesca) (Cuadro 4) como también terapéutica y construcción de viviendas, entre otras.

Del monte sacamos la fruta y traemos en la casa para cocinar y después comemos. Y hay también fruta que sacamos en el monte y ya vamos a comer. Fruta que chupamos crudo y que está en el monte: coco "guapitá".

...para nosotros el guavirá, pitanga, guaporovity, apoty guapita, ese coco nosotros traemos del monte, le entregamos a nuestra señora y ella lo lleva a moler con el mortero y después pone en un balde y pone agua y allí la gurisada pone jarrito y toman "guapita chocho piré", (el) coco fue molido con el mortero, eso...del pindó nosotros utilizamos el guapita y el cogollo, nosotros traemos de allá le damos a nuestra señora y ella cocina, hace un guiso, meta con harina y es blandita como un fideo y de donde saca el cogollo se cría gusano, grande gusano, no se si vieron ustedes, no se si mostraron, con el hacha el pindó se revisa, ahí esta el gusano grande grande, es rico... (SC, Kaaguy Poty)

Artesanía

El monte continúa siendo, si bien no la única fuente de recursos para la subsistencia del grupo, el lugar que los provee de materia prima y experiencias que, como la de la caza, sostienen actividades artesanales que hoy ocupan un importante espacio en la economía del grupo: la cestería y el tallado en madera. Es notable el talento de algunos artesanos locales para reproducir en sus pequeñas tallas las posturas y movimientos

de los animales del monte. Los más frecuentemente representados son: el yaguareté, lechuza, tucán, cocodrilo, coatí, mono, tatú y el oso hormiguero actualmente en peligro de extinción.

Nosotros le matamos al bicho y antes de comerlo le miramos así de cerquita y después hay que estudiar(lo) y después hacer de madera ya, para saber cómo é el tatú, como es el tigre, como é el venado (M.G., Kaaguy Poty).

Las tallas las realizan hombres y mujeres en los espacios abiertos y semiabiertos que rodean la vivienda. Requiere de un fogón alrededor del cual se sientan, generalmente en cuclillas. El trabajo comienza con la recolección de buena madera en el monte. La realizan grupos de dos o tres hombres, cuando pasan unos días sin llover, y está lo suficientemente seco como para poder cortarla. La madera utilizada debe ser blanda, el “curupi caí”- palo leche, es la más adecuada. Se corta “sólo una cuarta (medida que se muestra con los cinco dedos de la mano extendidos) porque ese es el pedazo justo”. Si es grande (el tronco) salen cuatro pedazos de una cuarta, si es chico salen dos nada más.

Finalmente, respecto de la cestería, el ciclo de su producción incluye: desde la recolección de caña y guembé en el monte, hasta su comercialización en la ruta. Es una actividad que actualmente realizan hombres y mujeres. Las materias primas -disponibles en el monte durante todo el año-, son recolectadas por ambos sexos, a excepción del güembepí, cuya recolección es dificultosa para las mujeres, o las cañas, en el caso de mujeres mayores.

... en el monte es donde crece mas lindo, el takua-rembo en la capuera no es tan lindo, el takuapi si, si va a hacer un rozado después de tres años ya se puede usar, porque brota rápido kokuere (por la chacra).

Y en el monte viene takuapí?

En el monte donde hay la costa del arroyo, donde va el arroyo ahí, alrededor nomás en el monte alto no (SC, Kaaguy Poty).

Las materias primas utilizadas: cañas de tacuara y tacuarembó, una vez recolectadas se dejan secar durante dos días, se cortan en forma longitudinal, y cuando aún se encuentran flexibles, comienza el trenzado. A determinada altura se realizan guardas con diferentes diseños, de color mas oscuro que logran utilizando tinturas vegetales – “caatiguá”-.

Nosotros sacamos de una madera una pintura, “caatiguá”, nosotros raspamos, sacamos. Cuando está bien seco queda colorado. Poner al sol y después hervir. Hay que poner la cinta, el tacuarembó, adentro y ahí queda colorado. Ahí recién empieza a tejer el canasto. (M.G., Kaaguy Poty)

Para la confección de las tapas de los cestos utilizan un trozo de corteza del “ñambitá” o “ñandipá”, a la que atribuyen mayor resistencia que la “tacuara”.

Los objetos producto de la actividad artesanal se almacenan en las viviendas o se exponen en los puestos ubicados a ambos lados de la ruta, como una forma alternativa de comercialización.

Discusión y conclusiones

De un primer análisis de los datos obtenidos resulta que la percepción, categorización y valoración de los componentes del medio natural por parte de los miembros de las comunidades Mbyá guarda estrecha relación con las propiedades que se les atribuyen en contextos específicos. De este modo el conocimiento del entorno natural no está constituido por un universo de categorías cerradas y estáticas cuyo significado es independiente de las situaciones en las que

los fenómenos ocurren y compartido por todos los miembros de la población, sino por categorías flexibles que integran un saber dinámico, permanentemente actualizado y probado por los pobladores en sus emprendimientos cotidianos. Sin embargo, el análisis del material hizo posible reconocer ciertos principios que engloban pautas culturalmente compartidas y otorgan inicialmente unidad y sentido a las referencias de los pobladores: la delimitación de los recursos y espacios de actividad por referencia al monte (Pochettino *et al.* 2002). Del conocimiento del monte como lugar en que la costumbre se realiza se derivan las categorizaciones del medio natural las cuales intervienen como componente esencial en el diseño y puesta en práctica de las actividades que caracterizan el modo de vida de estos grupos tanto en el pasado como en el presente. La noción de “monte”, como la de los cursos de agua que lo recorren, no refiere entre los Mbyá a un espacio prístino, es decir inalterado por el hombre, ni aparece como antitética en relación a los espacios de actividad. Éste no constituye un espacio amorfo, no marcado por la actividad humana, sino un espacio en que esta actividad encuentra las condiciones naturales que la hacen posible

En síntesis, la naturaleza es percibida, interpretada y manipulada por el hombre, en virtud de su tradición cultural. Es por ello que el trabajo etnográfico resulta una instancia ineludible para el acceso a una visión holística del conocimiento acerca del medio natural. La Etnografía -el estudio descriptivo del modo de vida de grupos humanos contemporáneos- constituye la fuente primaria de información tanto en la investigación antropológica como en disciplinas que requieren del trabajo etnográfico como instancia heurística en relación al reconocimiento de contextos de

identificación, caracterización (asignación de propiedades terapéuticas, preventivas, alimentarias, entre otras) procesamiento y utilización humana de elementos del ambiente natural.

En este sentido el trabajo etnográfico permite reconocer diversas alternativas grupales de relación con el medio y con ello aspectos de la variabilidad intracultural cuyo conocimiento resulta indispensable si se desea propiciar un manejo racional y el desarrollo sostenible de los recursos naturales de un área. Acordamos con Balée (Rival 1998) en que los pueblos indígenas de las florestas tropicales han creado desde tiempos prehistóricos nichos bióticos que devienen en verdaderas “florestas antropogénicas”. La existencia de “florestas antropogénicas” es decir, de la floresta como producto de una asociación estrecha y antigua entre ciertas especies y los seres humanos, resulta evidente de nuestras observaciones de actividades ligadas a la subsistencia de las comunidades Mbyá.

Ante la creciente pérdida de éste y otros modos tradicionales de interacción hombre/medio y la consecuente reducción de la diversidad biológica implícita en la diversidad cultural (Martin 1995; Plotkin 1988), la reacción más frecuente ha sido el recurso a la imagen del hombre predador. “La visión puritana del hombre como intruso, pecador, expoliador, destructor y responsable de la amenaza a la biodiversidad” (Palmer 1992), tal como la plantea el paradigma ecologista o conservacionista, excluye a nuestra especie de su lugar en la naturaleza y elude la consideración de formas de vida que no sólo no han resultado una amenaza sino que han contribuido a modelar diferentes ecosistemas en el transcurso de los últimos milenios, poblaciones humanas cuyo modo de vida resulta no solo compatible sino necesario para preservar la biodiversidad en el planeta.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por CONICET y Universidad Nacional de La Plata. Deseamos expresar nuestro especial reconocimiento a los miembros de las comunidades Ka'a guy Poty y Yvy Pytã por su inestimable cooperación y cálida hospitalidad.

Literatura citada

- Arizpe, L. 1993. La antropología en los noventa. *In:* Arizpe, L. y C. Serrano (comps.). Balance de la Antropología en América Latina y el Caribe. Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, México.
- Barrau, J. 1981. La etnobiología. *In:* Cresswell, R. y M. Godellier (eds.). Útiles de encuesta y de análisis antropológico. Fundamentos, Madrid.
- Cabrera, A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 14 (1-2): 1-42.
- Cadogan L. 1992. *Diccionario Mbyá Guaraní-Castellano*. Biblioteca Paraguaya de Antropología Vol. XVII, CEADUC-CEPAG, Asunción.
- Crivos, M. y M. R. Martínez. 1996. Las estrategias frente a la enfermedad en Molinos (Salta, Argentina). Una propuesta para el relevamiento de información empírica en el dominio de la etnobiología". *In:* Martínez, A., L. A. Vargas y C. Serrano (coords.). Contribuciones a la Antropología Física Latinoamericana (Memoria del IV Simposio de Antropología Física "Luis Montané"), Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México/Museo Antropológico Montané, Universidad de La Habana.
- Crivos, M. y M. R. Martínez. 1997. Aspectos de la percepción de algunos fenómenos meteorológicos y naturales entre los pobladores de Molinos (Salta, Argentina). *In:* Golubinoff, M., E. Katz y A. Lammel (eds.). Antropología del Clima en el mundo hispanoamericano. Tomo II. Ed. Abya Yala, Quito.
- Hill, J. N. 1966. A prehistoric community in Eastern Arizona. *Southwestern Journal of Anthropology* 22 (1): 9-30.
- Howard, A. 1963. Land, activity systems and decision-making models in rotuma. *Ethnology* 2 (4).
- Maffi, L. 2001. Introduction. On the Interdependence of Biological and Cultural Diversity. *In:* Maffi, L. (ed.). On Biocultural Diversity. Linking Language Knowledge and the Environment. Smithsonian Institute Press, Washington, D.C.
- Martin, G. 1995. Ethnobotany. A methods manual. Chapman and Hall, London.
- Palmer, T. 1992. En defensa de los seres humanos. *Facetas*, 4to. Trimestre. Chile.
- Plotkin, M. 1988. The outlook for new agricultural and industrial products from the tropics. *In:* Wilson, E. (ed.). Biodiversity. National Academy Press, Washington, D. C.
- Pochettino, M. L., M. R. Martínez y M. Crivos. 2002. The domestication of landscape among two Mbyá-Guarani Communities of the Province of Misiones, Argentina. *In:* Stepp, R., F. Wyndham, and R. Zarger, (eds.). Ethnobiology and biocultural diversity. Athens, University of Georgia Press, Georgia.
- Rival, L. 1998. Domestication as a historical and symbolic Process: wild gardens and cultivated forests in the Ecuadorian Amazon. *In:* W Balée (ed.), Columbia University Press, New York.

Cuadro 1. Recursos involucrados en la horticultura.

Recurso	Nombre Científico y Familia	Uso	Destino	Personas Involucradas	Técnica	Ambiente
Maíz (32) Temprano (4) Tardío (5) Colorado (1) Híbrido (1) Santa Fe (2) Blanco (1)	<i>Zea mays</i> L. (Poaceae)	Alimentación	Consumo directo Intercambio Distribución Venta ocasional	Todo el grupo familiar	Palo cavador Machete Azada	"Chacra"
Mandioca (19)	<i>Manihot esculenta</i> Crantz (Euphorbiaceae)	Alimentación	Consumo directo Intercambio Distribución Venta ocasional	Todo el grupo familiar		"Chacra"
Sandía (15)	<i>Citrullus vulgaris</i> Schrad. (Cucurbitaceae)	Alimentación	Consumo directo	Todo el grupo familiar	Machete Azada	"Chacra"
Poroto (15)	<i>Phaseolus vulgaris</i> L. (Fabaceae)	Alimentación	Consumo directo Intercambio Distribución	Todo el grupo familiar	Palo cavador Machete Azada	"Chacra"
Batata (9)	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir. (Convolvulaceae)	Alimentación	Consumo directo Intercambio Distribución	Todo el grupo familiar	Palo cavador Machete Azada	"Chacra"
Melón (3)	<i>Cucumis melo</i> L. (Cucurbitaceae)	Alimentación		Todo el grupo familiar		"Chacra"
Zapallo (2) Grande (1) Chico (1)	<i>Cucurbita pepo</i> L. (Cucurbitaceae)	Alimentación		Todo el grupo familiar		"Chacra"
Calabaza (2)	<i>Cucurbita moschata</i> Duch. (Cucurbitaceae)	Alimentación		Todo el grupo familiar		"Chacra"
Arroz (2)	<i>Oryza sativa</i> L. (Poaceae)	Alimentación		Todo el grupo familiar		"Chacra"
Tomate (1)	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. (Solanaceae)	Alimentación		Todo el grupo familiar		"Chacra"
Maní (1)	<i>Arachis hypogaea</i> L. (Fabaceae)	Alimentación		Todo el grupo familiar		"Chacra"
Papa (1)	<i>Solanum tuberosum</i> L. (Solanaceae)	Alimentación		Todo el grupo familiar		"Chacra"
Tabaco (1)	<i>Nicotiana tabacum</i> L. (Solanaceae)	Estimulante		Todo el grupo familiar		"Chacra"

- Los números entre paréntesis corresponden al número de referencias
- Consumo directo: refiere al consumo en el ámbito de la UD a la que pertenece el/los horticultores
- Distribución: refiere al reparto del recurso a miembros de otras UD
- Intercambio: refiere al intercambio de recursos con miembros de otras UD

Cuadro 2. Recursos involucrados en la pesca.

Recurso	Nombre Científico y Familia	Uso	Destino	Personas Involucradas	Técnica	Ambiente
Boga (11)	<i>Leporinus</i> sp.; <i>Schizodon</i> sp.	Alimentación	Consumo directo y Distribución	Hombres solos o en grupos. Mujeres ocasional	Anzuelo-flecha Trampas ictiofíxicos	Monte-arroyo
Bagre (9)	<i>Rhamdella</i> sp.; <i>Rhamdia quelen</i> ; <i>Heptapterus mustelinus</i> -Pimelodidae	Alimentación	Consumo directo y Distribución	Hombres solos o en grupos. Mujeres ocasional	Anzuelo-flecha Trampas ictiofíxicos	Monte-arroyo
Mojarrita-Lambarí (5)	<i>Asyanax</i> spp.; <i>Characidium zebra</i> - Characidae	Alimentación	Consumo directo y Distribución	Hombres solos o en grupos. Mujeres ocasional	Anzuelo-flecha Trampas ictiofíxicos	Monte-arroyo
Changó (1)	Indet.	Alimentación	Consumo directo		Trampas Ictiofíxicos	Monte-arroyo
Charumbé (1)	Indet.	Alimentación	Consumo directo		Trampas Ictiofíxicos	Monte-arroyo
Dorado (1)	<i>Salminus</i> sp.	Alimentación	Consumo directo		Trampas Ictiofíxicos	Monte-arroyo
Sabalo (1)	Indet.	Alimentación	Consumo directo		Trampas Ictiofíxicos	Monte-arroyo
Atara (1)	Indet.	Alimentación	Consumo directo		Trampas Ictiofíxicos	Monte-arroyo
Naturaiá (1)	Indet.	Alimentación	Consumo directo		Trampas ictiofíxicos	Monte-arroyo

- Los números entre paréntesis corresponden al número de referencias
- Consumo directo: refiere al consumo en el ámbito de la UD a la que pertenece el/los cazadores
- Distribución: refiere al reparto del recurso a miembros de otras UD
- Intercambio: refiere al intercambio de recursos con miembros de otras UD

Cuadro 3. Recursos involucrados en la caza.

Recurso	Nombre Científico y Orden	Uso	Destino	Personas Involucradas	Tecnica	Ambiente
Tatú (15)	<i>Dasyopus noveminctus</i> - Cingulata	Alimentación	Consumo Directo Consumo parientes y/o vecinos	Hombres en Grupo Hombre Solo	Trampas ("monde") Machete ("ñuá" o cimbra) Perros	Monte
Coatí (9)	<i>Nasua nasua</i> - Carnívora	Mascota Alimentación	Consumo Directo Comercio	Hombres en Grupo	Armas de fuego Perros Cimbra Machete	Monte
Jabalí Kochi		Alimentación Ritual	Consumo Comunal	Hombres en Grupo	("ñuá" o cimbra) Armas de fuego	Monte
Tateto (6)	<i>Pecari tajacu</i> - Artiodactyla	Alimentación	Consumo Directo Consumo parientes y/o vecinos	Hombres en Grupo	Trampas (cimbra) Perros	Monte
Agutí (4) Cutia "copa"	<i>Dasyprocta azarae</i> Rodentia	Alimentación		Hombres en Grupo		Monte
Venado (3)	<i>Mazama sp.</i> -Artiodactyla	Alimentación		Hombres en Grupo		Monte
Carpincho (2)	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> Rodentia	Alimentación		Hombres en Grupo	Arco y Flecha Trampas (cimbra) ("ñuá" o cimbra) Perro	Monte
Yaguareté (1)	<i>Panthera onca</i> -Carnívora					Monte
Pájaros (1)		Alimentación				Monte
Ratón cola larga (1)	<i>Oryzomys sp.</i> -Rodentia				Trampa ("monde pf")	Monte

- Los números entre paréntesis corresponden al número de referencias
- Consumo directo: refiere al consumo en el ámbito de la UD a la que pertenece el/los pescadores
- Distribución: refiere al reparto del recurso a miembros de otras UD
- Intercambio: refiere al intercambio de recursos con miembros de otras UD

Cuadro 4. Recursos involucrados en la recolección.

Recurso	Nombre Científico y Familia	Uso	Destino	Personas Involucradas	Ambiente
Guembé (18)	<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Araceae	Cestería- Trampas alimentación	Comercialización Caza Consumo directo	Hombres solos o en grupos	Monte
Miel (15)		Alimentación	Consumo directo Distribución	Hombres solos o en grupos	Monte
Takuapí (9)	<i>Merostachys clausenii</i> Munro- Poaceae	Cestería trampas	Comercialización Caza-pesca	Hombres y/o mujeres	Monte
Frutos (9)		Alimentación	Consumo directo	Hombres-mujeres- Niños	Monte
Tacuara (8)	<i>Guadua trinitii</i> (Nees) Ruprecht. Poaceae	Cestería trampas	Comercialización Caza-pesca	Mujeres y hombres	Monte
Ñandytá (5)	<i>Genipa americana</i> L. - Rubiaceae	Cestería	Comercialización	Hombres y/o mujeres	Monte
Guavyrá (4)	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg Myrtaceae	Alimentación	Consumo directo	Mujeres, hombres y niños	Monte
Kapi-a (4)	<i>Coix lachryma-jobii</i> L. - Poaceae	Collares	Comercialización	Mujeres,hombres y niños	Capuera
Guayubira (2)	<i>Patagonula americana</i> L. Borraginaceae	Talla en madera Arcos y arpones	Comercialización Caza-Pesca	Hombres	Monte
Kurupyka y o palo leche (3)	<i>Sapium hematospermum</i> Müll. Arg. Euphorbiaceae	Talla en madera	Comercialización	Hombres	Monte
Tacuarembó (2)	<i>Chusquea ramosissima</i> Lindman Poaceae	Cestería Trampas	Comercialización Caza-pesca	Mujeres y hombres	Monte
Yvaporoití (2)	<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman Myrtaceae	Alimentación	Consumo directo	Mujeres, hombres y niños	Monte
Coco (2)	<i>Acrocomia totai</i> Mart. - Arecaceae	Alimentación	Consumo directo	Hombres y mujeres	Monte
Yvyra-ró (2)	<i>Pterogyne nitens</i> Tulasne - Fabaceae	Ictiotóxico	Pesca	Hombres	Monte
Ysyópó timbó (2)	<i>Lonchocarpus</i> sp. Fabaceae	Ictiotóxico	Pesca	Hombres	Monte
Guaviyú (1)	<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. LeGrand - Myrtaceae	Alimentación	Consumo directo	Niños, mujeres y hombres	Monte
Jabotikava (1)	<i>Myrciaria</i> sp.- Myrtaceae	Alimentación	Consumo directo	Niños, mujeres y hombres	Monte
Kaatiaguá (1)	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.- Meliaceae	Cestería-Tintura	Comercialización	Hombres y mujeres	Monte
Yvau (1)	Fam. Sapindaceae	Collares	Comercialización	Hombres y mujeres	Capuera
Tacuarembó blanco (1)		Cestería	Comercialización	Hombres y mujeres	Monte

- Los números entre paréntesis corresponden al número de referencias
- Consumo directo: refiere al consumo en el ámbito de la UD a la que pertenece el/los recolectores
- Intercambio: refiere al intercambio de recursos con miembros de otras UD
- Distribución: refiere al reparto del recurso a miembros de otras UD

UTILIDAD E IMPORTANCIA HISTÓRICA Y CULTURAL DE LAS CYPERACEAE

Beatriz Ludlow-Wiechers¹ y Nelly Diego-Pérez²

¹Departamento de Ecología y Recursos Naturales; ²Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, UNAM. A. P. 70-399, Coyoacán, México, D. F., C. P. 04510

blw@hp.fciencias.unam.mx, ndp@hp.fciencias.unam.mx

RESUMEN

Las zonas lacustres han tenido un papel importante en los asentamientos humanos. En la Cuenca de México, se han registrado a la orilla del lago de Chalco, desde hace 24,000 a 20,000 años A.P. Un largo periodo cultural de asentamientos humanos puede ser observado entre 12,000 y 2,000 años A.P. El medio lacustre ofrece una gran variedad de recursos naturales, entre ellos se incluyen a las plantas conocidas como *tule* en español. El término *tule* deriva del náhuatl *tollin* que significa "entre espadañas y juncos". En el nombre genérico de *tule* se incluyen las Cyperaceae. En México, los géneros *Cyperus* spp. y *Schoenoplectus* spp., tradicionalmente han sido usados para la cestería. Francisco Hernández menciona cuatro tipos de ciperos con propiedades medicinales. El uso de las Cyperaceae fue extensivo en la época prehispánica, en los códices se incluye a personajes importantes sentados en esteras. Nappatecuhtli, dios de los que hacen esteras, está representado en *El Códice Florentino*, llevando en su mano una rama de *Cyperus articulatus* L. El uso de las Cyperaceae está ampliamente extendido en diferentes partes del mundo para hacer papel, ropa, cestos, cajas, muebles, tapetes, barcos, canoas, perfumes, en decoración, como alimento y en la medicina popular. Estas plantas son importantes ecológicamente ya que forman el hábitat natural de animales silvestres.

Palabras clave: lagos, tules, Cyperaceae, México.

ABSTRACT

Lake regions have played an important role in human settlements. In the Mexican basin, settlements from 24,000 to 20,000 BP have been recorded at edge of Lake Chalco. A long cultural period of human settlements can be observed between 12,000 to 2,000 BP. The lake environment offers a great variety of natural resources, among which is included the rush, known as "tule" in Spanish. The term is derived from the Nahuatl *tollin*, which can be translated as "between reed and rush". The generic name for *tule* includes the Cyperaceae. In Mexico the genera *Cyperus* spp and the *Schoenoplectus* spp., have traditionally been used in basketmaking. Francisco Hernandez mentions four different types of cypers with healing properties. The use of Cyperaceae was extensive in Prehispanic times including the use of mats as seats for important people in the codices. Nappatecuhtli, god of matmaking, is depicted in the Florentine Coedex carrying a branch of *Cyperus articulatus* L. in his hand. The use of Cyperaceae is widespread in various parts of the world in the making of paper, ropes, baskets, boxes, furniture, mats, boats, canoes, perfumes, in decoration, as food and for its healing properties in popular medicine as well. The plants are ecologically vital since they make up the natural habitat for many species in the wild.

Key words: lakes, rush, Cyperaceae, Mexico.

Introducción

Al final del Pleistoceno, se formaron en la República Mexicana un número considerable de lagos. Estos han atraído a los investigadores por su abundancia de vestigios arqueológicos. En el Cedral, San Luis Potosí, en la antigua orilla de un lago

o en Zacapu, Michoacán, se han encontrado materiales que atestiguan una población densamente poblada (Tricart 1985).

Armillas (1985) propone que la Cuenca de México desempeñó un papel relevante en el desarrollo de Mesoamérica, al parecer, desde los tiempos de la etapa Formativa, su importancia se debe al

carácter lacustre. Del lago obtenían productos abundantes de caza y pesca, pero sobre todo destaca la explotación que hacían de las plantas, para diversas actividades, dando origen a una economía mixta, basada en el cultivo y en productos lacustres, lo que se explica por la presencia de asentamientos muy antiguos.

En la Cuenca de México se han encontrado elementos que prueban las actividades del hombre hace 24,000 a 22,000 años A. P.; un ejemplo lo presenta Mirambell (1985), quien estudia artefactos en Tlapacoya, que es una colina de origen volcánico, próxima al margen NE del lago de Chalco. Se encontraron instrumentos líticos y óseos, así como hogares y amontonamientos de huesos; estos objetos se localizaron en una zona a la orilla del lago, lo que implica una habitación esporádica de un grupo humano que localmente obtenía artefactos simples para uso inmediato en funciones básicas de corte y raído.

Por otra parte Niederberger (1976, 1987), revisa los trabajos arqueológicos que se han realizado en el sur de la Cuenca de México, entre los que destacan los efectuados en las orillas noroccidentales del antiguo lago de Texcoco y en las antiguas orillas del lago de Chalco en donde predomina una economía lacustre en Zohapilco. También propone que la Cuenca entre 12,000 y 2,000 A. P., no fue un lugar “no colonizado por el hombre”, por el contrario, se observa la existencia de un largo periodo cultural *in situ*, en donde el sedentarismo se dio tempranamente, por la presencia de una gran variedad de recursos naturales.

Serra Puche (1990) menciona que hacia 7,000 A. P., la presencia de poblaciones sedentarias asentadas en las riberas de los lagos. Pescaban, cazaban aves migratorias y animales de los bosques cercanos a los lagos. Para el Formativo Temprano los asentamientos humanos se realizan en las riberas de los lagos y en los

márgenes de los ríos, de tal forma que hacia el tercer milenio antes de nuestra era, se dan en la Cuenca de México profundas transformaciones tecno-económicas. Se identifican ya varias plantas cultivadas, además del maíz, frijol, calabaza; se desarrolla la cerámica y se manifiesta el intercambio con comunidades vecinas, elementos de avance económico cultural que sientan las bases de la futura civilización mesoamericana

Paso y Troncoso (1980), en su estudio del *Códice Mendocino*, describe la fundación de la ciudad de México, en el año de 1324: “...después de haber peregrinado de tierra en tierra, haciendo paradas en algunos puntos durante varios años. Hubieron de encontrar el sitio todo anegado y lleno de grandes matorrales y tulares, escogiendo una encrucijada limpia...” De igual manera, Clavijero (1853) comenta sobre la fundación de México: “...Alrededor del santuario fueron fabricando sus pobrísimas chozas de cañas y juncos, por no tener entonces otros materiales...”

Los registros palinológicos han ayudado a entender mucho del entorno de los lagos continentales de México. Para la Cuenca de México registran a las Cyperaceae, González-Quintero y Fuentes-Mata (1980), González-Quintero (1981, 1986), Almeida-Leñero *et al.* (1990), Almeida-Leñero (1997), Lozano-García *et al.* (1993), Lozano-García y Ortega-Guerrero (1994), Lozano-García y Xelhuantzi-López (1997), Ludlow-Wiechers y Palacios (1987, 2002), Ludlow-Wiechers (2002); para la Cuenca de Zacapu; esta familia tienen menor representación, pero no deja de ser significativa su presencia en los estudios de Xelhuantzi-López (1994, 1995).

Novelo y Gallegos (1988) describen para el sureste del Valle de México los diferentes ambientes que se encuentran a la orilla de los lagos, los que se citan a continuación:

- un cuerpo de agua, en donde se presentan plantas acuáticas estrictas como *Nymphaea mexicana* Zucc., *Sagittaria macrophylla* Zucc., *Ceratophyllum demersum* L., *C. muricatum* Chamiss, *Schhoenoplectus (Scirpus) americanus* (Pers.) Volkart ex Schinz, *Eleocharis macrostachya* Britton, *Typha domingensis* Pers, *T. latifolia* L., entre otras.

- una zona de pantanos con subacuáticas como *Bidens aurea* (Ait.) Sherff., *Paspalum humboldtiana* Fluegge, *Ranunculus cymbalaria* Pursh, *R. dichotomus* Moc. & Sessé, *Polygonum lapathifolium* L., *P. punctatum* Ell., entre otras.

- la zona inundable, caracterizada por especies tolerantes a las fluctuaciones del lago, entre ellas están *Stellaria media* (L.) Villar, *Ambrosia cumanensis* Kunth, *Galinsoga parviflora* Cav., *Hordeum jubatum* L., *Polygonum interruptus* Kunth, *Phytolacca icosandra* L., *Plantago major* L. y varias especies de *Polygonum*.

- el bosque, denominado genéricamente, que puede constituir varias asociaciones vegetales de *Pinus*, *Pinus-Quercus* o *Quercus*, así como *Pinus-Abies*.

En todos estos registros destaca la presencia de un lago, con una amplia orilla de ciperáceas. Por esta razón los objetivos de este estudio son realizar una revisión de los trabajos que se han hecho para conocer los usos dados a las especies de Cyperaceae y su apropiación por el hombre, complementado con investigación de campo y consultas a los herbarios.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión exhaustiva de la información que sobre usos de las Cyperaceae, se encuentra registrada en los ejemplares depositados en los herbarios nacionales (MEXU, FCME y ENCB). Este trabajo se basa principalmente en un estudio bibliográfico integral donde se revisaron diferentes fuentes, en las que

mencionan a las Cyperaceae; entre estas se encuentran: bibliografía paleobotánica, códigos y manuscritos del s. XVI y literatura especializada que existe sobre Cyperaceae.

Las Cyperaceae

Tullin “entre espadaña y juncias”

El término tule (*tullin* o *tolin* en náhuatl) es un nombre genérico para diversas plantas herbáceas de las orillas de los lagos o de lugares muy húmedos, en donde las hojas o tallos se emplean para tejer esteras, petates, sillas, entre otros objetos.

Sahagún (García-Quintana y López-Austin, 1989) mencionan varias especies, entre ellas están el *caltolli* que se usa como forraje, crece en el agua, es triangulada, en Castilla se llama carrizo; hay unas juncias llamada *itztolli*, son trianguladas, cuyas flores y raíces son medicinales; hay espadañas llamadas *tolpatlactli*, iguales a las de España, cuyas raíces crudas y cocidas se comen (*acaxilotl*); a otras juncias llaman *tolmimilli*, iguales a las de España, a lo blanco que tienen debajo del agua se llama *aztapilli* u *oztopili*; hay varias juncias medianas que se usan para hacer petates y se llaman *petlatoli*; a las juncias triangulares y recias se les llama *nacacetoli*; hay otras juncias que no son recias, pero también se usan para petates y se llaman *tolyaman* o *atoli*; a las juncias cortas y delgadas que son correosas y recias, las denominan *tolnacochtli* y las utilizan para hacer petates. Por último menciona unos juncos como los de España y los llama *xomali*.

Paso y Troncoso (1883-1884), en sus estudios sobre la Historial Medicinal en México menciona que *tollin* es un nombre genérico que se traduce por juncia o espadaña y que comprende varias especies que pertenecen a la familia de las ciperáceas, pero que por afinidad también reunía a otras especies de mono-

cotiledóneas. Como ejemplo cita a *caltollin* ó tule casero (*calli* significa casa); el *petlatollin* o tule para esteras (*petlatl*, estera); *ixtollin* o tule para la oftalmia (*ix*, radical de *ixtli* que se toma por ojo). Sin embargo, menciona que también hay otros vocablos utilizados como nombre genérico, pero no tienen la misma colocación, como es el caso del *tolcimatl* que significa “raíz de tule” (*cimatl* designa a el eje subterráneo voluminoso) o *tolpatli* que se traduce como el “medicamento del tule”

Martínez (1979) incluye bajo el término tule a seis especies de Cyperaceae, dos Typhaceae, una Poaceae y una Pontederiaceae; estas especies se citan a continuación:

- *Cyperus tenerrimus* J. Presl & C. Presl.
tule
- *Cyperus canus* J. Presl & C. Presl.
tule ahuapectla
- *Cyperus articulatus* L.
tule chico
- *Schoenoplectus (Scirpus) americanus* (Pers.) Volkart ex Schinz
tule esquinado
- *Schoenoplectus validus* (Vahl) A. Löve & Löve (*Scirpus lacustris* L.)
tule grande o tule bofo
- *Schoenoplectus validus* (Vahl) A. Löve & Löve (*Scirpus*)(*Eleocharis palustris*)
tule
- *Typha domingensis* Pers.
tule
- *Typha latifolia* L.
tule
- *Paspalum* sp.
tule
- *Pontederia cordata*
Tule

La familia Cyperaceae está representada en el mundo por 115 géneros y 3600 especies. Para México están registrados 20 géneros y 404 especies (Espejo y López-Ferrari 1997). Esta familia se caracteriza por el tallo usualmente triangular en sección

transversal, las hojas con la vaina cerrada, la inflorescencia muestra un arreglo complejo de espiguillas o espigas, el fruto en aquenio y el polen en pseudomónadas.

A través de los *Códices Florentino* y *Mendocino*, se sabe que los aztecas realizaban banquetes bajos, asientos con respaldo, sopladores y envases con tapaderas. Pero también se indica que cada seis meses, siete pueblos del norte del estado de México tenían que tributar a los señores mexicanos cuatro mil petates y cuatro mil espaldares con asientos. Igualmente se le encuentra asociado a rituales funerarios, envolviendo a los difuntos en petates, costumbre que perdura hasta nuestros días entre muchos grupos étnicos. Los recipientes para los productos tributados como chile, algodón, cacao, entre otros, eran de petate.

En el *Código Florentino* se describen siete hierbas que presentan en su nombre la sílaba *tollin*, Dibble y Anderson (1909) las identificaron como *Cyperus*, de éstas solo cuatro son mencionadas por su utilidad en la manufactura de petates.

En la *Relación de las Cosas de Yucatán* escrita por Landa (1997), en el s. XVI se hace referencia a una planta que tiene el tallo triangular, característico de algunas especies del género *Cyperus*, que era usado por los mayas para hacer flechas, durante la época prehispánica.

Según se aprecia en el *Código Mendocino* (Paso y Troncoso 1980) el petate cumplía un papel relevante en la sociedad azteca, siempre sentado sobre un petate se representaba la autoridad, al anciano o al padre de familia (*Código Mendocino* ff 61). Torres (1985) propone que el tule representado en el *Código Mendocino* corresponde a diferentes especies de *Cyperus* y que los habitantes del Valle de México se especializaron en el arte de trabajar el tule para elaborar enseres domésticos como petates, aventadores, chiquihuites, cestos y redes. García-Quintana y López Austin (1989),

en el glosario que incluyen en la nueva edición de la *Historia General de las Cosas de la Nueva España* de Fray Bernardino de Sahagún, proponen que *tolli*, *tolin* o *tullin* corresponde a tule, junco, espadaña y que varias especies de *Cyperus* reciben este nombre.

Francisco Hernández en la *Historia Natural de Nueva España* (1959) menciona al *itztollin* o junco de navajas y lo describe como un género grande de cipero que se utiliza para fabricar esteras, como pasto para las caballerías y sus raíces curan las fiebres, por ser de naturaleza fría, crece en la lagunas y aguas estancadas. También menciona a otras especies de ciperos de valor terapéutico.

Entre las especies de ciperos con valor medicinal, mencionadas por Hernández se encuentran: el *apoyomatli*, que cura el dolor de pecho, disenterías, fortalece el estómago, cerebro y corazón, excita el apetito venéreo y lo aprovecha el útero. Con el *zacacamototontin* ó *camozácatl* o *totomític*, evacúan la orina retenida, calman la comezón y curan las fiebres. El *zacatectli* o pasto partido, es un junco triangular, la raíz es astringente y amarga, se administra para la tos o dolor de pecho, sirve para fortalecer el estómago, quitar la humedad de la cabeza, extirpar el frío y tonificar el corazón y agrega que para otras afecciones suele ser útil la raíz del cipero.

El *cuturi*, otra especie de cipero traída por los michoacanos, tiene las mismas propiedades que el *zacatectli*, pero además sirve para los miembros entorpecidos.

Hernández menciona más especies de junco, espadañas o esquenantos que tienen usos medicinales como el *acecentli*, el *chiauhzcatl*, el *zacatlatauhqui* u *ocozácatl*, el *toncazácatl* o pasto caliente, el *tzontollin* o junco cabelludo, el *tepaloanizácatl* o hierba adherente, el *tolpatli* o medicina de junco, el *tepetollin* o

junco de monte y finalmente el *xomalli* o junco parecido al esparto.

Heyden (1985) amplía el significado de *tollin* y propone que los tules también simbolizaban el poder gubernamental, la esencia del dios supremo, la vida y la muerte y aún la metrópoli. La estera y el asiento de tule, representan el poder para el soberano, jueces y oficiales. Los asientos para los viejos que dan consejos están hechos de esteras. Los objetos preciosos como jade, piedras preciosas y plumas eran guardados en recipientes con la tapa hecha de tule, al que hacían referencia como el cofre de tule de Tezcatlipoca. También refiere que el lugar en donde se encuentran los tules, llamado *tollan*, no sólo había juncos y espadañas que eran necesarios para sus construcciones y para una multitud de objetos, también estaban el agua, los peces, las aves acuáticas, los animales que beben del lago, etc. y llegó a tener el significado de asentamiento de muchas personas. Con el tiempo el término *tollan* “entre tules y espadañas”, cambió de sentido para convertirse en un vocablo que significó “una población grande”.

El Códice Florentino ilustra al dios asociado con los tules que fue llamado Nappatecuhtli, deidad de los que hacen esteras y porta en su mano una rama de *Cyperus articulatus* L.; esta especie se reconoce por la presencia de tallos conspicuamente septados y la inflorescencia umbeliforme, representada por un trapecoide invertido (Figura No. 1, Códice Florentino, Lámina V, número 20).

Sahagún (García-Quintana y López-Austin 1989) menciona “...*Este dios Nappatecuhtli era el dios de los que hacen esteras de juncias, y es uno de los que llaman tlaloques. Dicen que éste es el que inventó el arte de hacer esteras, y por eso le adoran por dios los deste oficio que hacen esteras, que llaman petates, y hacen sentaderos que llaman icpales, y hacen*

cañizos de juncias que llaman tolcuextli. Decían que por la virtud deste dios nacían y se criaban las juncias y juncos y cañas con que ellos hacen su oficio. Y porque tenían que este dios producía también las lluvias, hacíanle fiesta donde le reverenciaban y adoraban y le demandaban que diese las cosas que suele dar, que agua, juncias”



Figura 1. Nappatecutli, dios de las esteras y juncias, porta en su mano una rama de *Cyperus articulatus* L., se reconoce el tallo septado y la inflorescencia umbeliforme, representada por un trapecoide invertido.

Para construir las chinampas usan varias especies de plantas acuáticas, que según West y Armillas (1983) es el mismo método que se utilizaba en épocas pasadas. La vegetación acuática formaba una especie de césped, cinta o *atlapalacatl*, estaba constituida por tule, lirio, chichicastle, zacatón, etc., y para construir la chinampa se cortaban tiras de césped y se amontonaban una sobre otra, se cubría con cieno y se formaba un colchón flotante de espesor variable entre veinte centímetros y un metro, el cual soportaba

el peso de personas y animales. Novelo y Gallegos (1988) identifican las plantas utilizadas en Xochimilco y Mixquic para construir las chinampas, entre las Cyperaceae se encuentran *Eleocharis macrostachya* Britton, conocida como jaboncillo o junco y *Schoenoplectus (Scirpus) americanus* (Pers.) Volkart ex Schinz o zhacaltule o zacate cuadrado; así mismo se usan *Eichhornia crassipes* (C. Martius) Solms, *Hydromystrya laevigata* (Willd.) Hunz, *Hydrocotyle ranunculoides* L. f., *H. verticillata* Thurb., *Lilaeopsis schaffneriana* (Schl.) Coult. & Rose, *Lemna gibba* L. y *Wolffia columbiana* Karsten. Actualmente se encuentra extinta en la zona *Schoenoplectus validus* (Vahl) A. Löve & Löve (citada como *S. lacustris* y *S. palustris*), así como las especies de *Nymphaea gracilis* Zucc. y *N. odorata* Zucc.

La cestería y las Cyperaceae

La cestería es una actividad artesanal en la que se usan fibras vegetales. A través del tejido de fibras vegetales duras y semiduras, el hombre desde la prehistoria ha fabricado diversos enseres domésticos, petates, utensilios para la pesca, recolección y el procesamiento de productos agrícolas, complementos para habitaciones rústicas, indumentaria y otros objetos artesanales. La materia prima puede provenir de raíces, tallos y hojas de diversas plantas. El tejido de palma es una de las actividades más antiguas; también se han usado desde hace varios siglos y se siguen usando fibras de maguey, lechugilla, yuca, henequén, carrizo, otate, bejuco, tule, mimbre, sauce, maíz, etc. (Castro 1991).

Para la fabricación de petates se ha utilizado en México a *Schoenoplectus validus (Scirpus lacustris)* (Vahl) A. Löve & D. Löve (Martínez 1979). En Nacajuca, Tabasco, los pobladores chontales manufacturan petates con *Cyperus canus* J. S. Presl & C. Presl, como actividad primaria,

y algunas veces los petates terminados son utilizados para realizar otro tipo de objetos como porta-bebés, portafolios, carpetas y ocasionalmente sombreros; también usan el centro de la "cañita" (parénquima con fibras) tradicionalmente para todo tipo de amarres, a manera de cuerdas o mecates. En el hogar sirve para iniciar el fuego en las cocinas y otro uso es para formar los nidos de posturas de las aves del solar (Castro 1991). En el sur del lago de Cuitzeo, Michoacán, como una actividad tradicional, está la recolección de algunas plantas acuáticas de *Scirpus* y *Cyperus*, que se utilizan en la elaboración de enseres domésticos y trabajo artesanal o con fines ornamentales (Rojas y Novelo 1995).

Cyperaceas y usos múltiples

Hasta hace pocos años se había considerado a la familia Cyperaceae de poca importancia económica, pero a medida que se profundizan los estudios, se ha encontrado como en diferentes regiones se han utilizado y algunas presentan usos múltiples; este conocimiento ha enriquecido su uso potencial.

Elaboración de papel

El "papiro" fue uno de los primeros materiales de origen vegetal sobre los cuales podía escribirse. Hace más de 5 500 años, los Egipcios ya utilizaban la médula de los tallos de *Cyperus papyrus* L., la cual colocaban en 2 capas, una longitudinal y otra transversal y la "hoja" así formada era encolada, prensada y secada al sol, luego le daban firmeza bruñéndola con una piedra o hueso y para hacerla más dúctil se le untaba aceite de cedro, así uniendo un grupo de "hojas" formaban los rollos, a los que se les llamó volumen de la palabra "volvo" que significa arrollar (Lewington 1990).

Alimentación

Igualmente en el pasado se ha utilizado y en la actualidad se continúa el uso de *Cyperus*

esculentus L., planta que produce un tubérculo subterráneo "la chufa", comestible en el Norte de Africa y en España, con el cual se elabora la "horchata de chufa" o "leche de chufa". En Veracruz esta especie recibe los nombres comunes: "tulillo" y "tolpatli" y los tubérculos son básicamente consumidos por los niños, pero no se comercializan.

La decocción del rizoma de *Eleocharis geniculata* (L.) Roemer & Schultes y *Cyperus luzulae* (L.) Retz., se consumen en forma de atole en Guatemala (Standley y Steyermark 1958). Otras especies útiles son: *Eleocharis dulcis* la castaña de agua, muy usada en la cocina oriental y *Cyperus haspan* L. de cuyas cenizas extraen sal algunas tribus del oriente de Africa (Kern 1974).

Forrajeras

Los principales géneros que poseen especies forrajeras aptas para la alimentación del ganado son: *Eleocharis*, *Cyperus*, *Rhynchospora* y *Carex*, bastante resistentes al pisoteo, pero en México no se cultivan como forraje, aunque son usadas en los establos mezcladas con las Poaceae. En algunos poblados del estado de Veracruz se utiliza en los potreros a *Cyperus laxus* Lam. o "zacate chontul", pero faltan estudios que definan su valor bromatológico. En África tropical usan como forraje las inflorescencias y tallos de *Cyperus papyrus* L., especie con alto valor nutritivo en proteínas (Muthuri y Kinyamario 1989); en general *Cyperus* spp. y *Eleocharis* spp., poseen varias especies forrajeras. Otro género de importancia forrajera en las regiones frías es *Carex*, utilizado como alimento de los animales domésticos; inclusive en Rusia se cultivan para forraje varias especies de este género, cuyo contenido nutricional es similar al "pasto de Kentucky" *Poa pratensis*. En Yucatán los frutos de *Cladium jamaicense* Crantz, sirven de alimento a las aves domésticas y silvestres.

Igualmente *Cyperus squarrosus* L., es utilizado como forraje para cerdos y gallinas (Diego 1995). En el lago de Cuitzeo, Michoacán, *Cyperus* spp., *Eleocharis* spp. y *Schnoeplectus americanus* (Pers.) Volkart ex Schinz, junto con otras ciperáceas son empleadas como forraje (Rojas y Novelo 1995).

Medicinales

En la terapéutica popular se mencionan los rizomas de *Scleria hirtella* Sw., de uso medicinal en Colombia. En cuanto a las especies de Cyperaceae que crecen en México está *Cyperus articulatus* L., registrada por el IMEPLAM (1977) de valor afrodisíaco, antidisentérico, antiemético, para combatir la fiebre amarilla, dolores de pecho, tónico y auxiliar del útero, es utilizada toda la planta. Esta misma especie es mencionada para combatir la caspa y como antigripal (Zizumbo y Colunga 1980); además se utiliza en algunas localidades del estado de Guerrero para curar las enfermedades cardíacas, respiratorias y digestivas y también se emplea para controlar las enfermedades de las gallinas. En la zona maya de la Huasteca, *Cyperus hermaphroditus* (Jacq.) Standley, es utilizada ante la imposibilidad de orinar (Alcorn 1984). Las hojas de *Cyperus macrocephalus* Liebm., tienen uso medicinal. *Cyperus esculentus* L., es empleada por su valor diaforético, diurético y emanogogo (IMEPLAM 1977). Los terpenoides que se extraen de *Cyperus rotundus* L., se utilizan para el tratamiento de la diabetes (Hakky 1989).

En Yucatán *Fuirena simplex* Vahl., se utiliza para curar el mal de ojo, malestar físico frecuente en los niños, se mezclan las hojas de esta especie con yema de huevo, se hace un macerado en fresco que se pone al sol y se combina con *Chih-chin-pol-ojo*, que se aplica a la cabeza del enfermo (Diego 1995). En la zona de la Huasteca, la raíz de *Eleocharis elegans* L.,

es utilizada como medicinal y *Scleria melaleuca* Reichb. ex Schledl. & Cham., para la constipación (Alcorn 1984). Igualmente a los rizomas de *Schoenoplectus (Scirpus) maritimus*, se les atribuye una potente actividad citotóxica contra las células cancerosas, (Kim *et al.* 1988). A *Scleria melaleuca* Reichb. ex Schledl. & Cham., se le menciona como estimulante del sistema nervioso. Conocida por los mayas de Yucatán como “junto o canuto”, *Schoenoplectus (Scirpus) validus* (Vahl) A. Löve & Löve, fue empleado en la época prehispánica para el catarro con secreción abundante de mucosidad, se suministraba por vía oral la médula machacada; igualmente para la debilidad y la tisis (tuberculosis pulmonar) se utilizaba la decocción de las vainas de hojas, aplicada como baño; para la disentería, también se recomendaba la decocción de las hojas por vía oral (Barrera-Marín *et al.* 1976; Mendieta y del Amo 1981). Como alucinógeno y estimulante, Bye (1979) cita a *Scirpus* sp., el “*bacaná*”, “*bakánawa*” o “*bakánoa*” como planta que crece en la Sierra Tarahumara, rica en alcaloides y que se utiliza en forma ritual en las ceremonias.

Artesanías

De algunas especies de Cyperaceae, se extrae la materia prima para la elaboración de cuerdas, cestos, cajas de trabajo, cubiertas de muebles, etc. Las hojas de *Cladium jamaicense* Crantz o “cortadera”, se utilizan para techar casas y en la elaboración de sillas de montar. En Yucatán esta especie es utilizada en la fabricación de textiles (Barrera-Marín *et al.* 1976). En China, se usa a *Cyperus tegetiformis* para cubrir pisos, se exporta en grandes cantidades y tiene un uso tradicional muy extendido, también se usa para cubrir los pisos de algunas cocinas inglesas, mientras que *Cyperus pangorei* o “junco de Calcuta” se usa como material para la construcción de esteras y petates. En Etiopía, los pobladores del lago Tana

cortan las plantas de *Cyperus papyrus* L. o "papiro" y las amarran en paquetes para construir botes, mientras que los egipcios las utilizaban para amarrar botes y barcos (Lewington 1990). En Nueva Guinea los tallos de *Eleocharis* spp., se usan para hacer faldas.

En México las especies de *Eleocharis elegans* (Kunth) Roemer & Schultes, *Eleocharis interstincta* (Vahl) Roemer & Schultes y *Cyperus articulatus* L., se utilizan para la fabricación de cestería, asientos de sillas, alfombras, artesanías y tapetes; también para la elaboración de petates y tapetes se emplean: *Cyperus canus* J. S. Presl. & C. Presl. y *Eleocharis elegans* (Kunth) Roemer & Schultes; en la laguna de Yuriria tiene uso artesanal *Schoenoplectus californicus*, sin embargo su empleo no se realiza a nivel local, generalmente los cortes se concesionan a personas de otros poblados que se ocupan de los trabajos artesanales (Ramos y Novelo 1993); en el lago de Cuitzeo, México, especies de *Schoenoplectus* (*Scirpus*) y *Cyperus*, se utilizan en la elaboración de enseres domésticos y trabajo artesanal (Rojas y Novelo 1995); en Yucatán, *Schoenoplectus*. (*Scirpus*) *validus* (Vahl) A. Löve & Löve es utilizada para artesanías (Barrera-Marín *et al.* 1976).

En Japón se utiliza a *Carex* para la fabricación de sombreros (Kern 1974). En Cuba los tallos de *Eleocharis cellulosa* Torrey son utilizados como materia prima para las artesanías (Martínez *et al.* 1987). A nivel industrial *Fimbristylis* spp. proporciona la materia prima para la elaboración de cestos y cajas de trabajo (Diego 1995).

En Perú y Bolivia se hacen canoas y balsas hasta de 3.5 m de largo con la "totora" *Schoenoplectus* (*Scirpus*) *californicus* (C. Meyer) Sojak (Heisner 1978); igualmente a orilla del lago Titicaca, los Indios Uros y Aymará hacen elegantes barcos que utilizan para pescar,

cazar patos y transportar menesteres. Tradicionalmente, en las zonas templadas se ha usado a *Schoenoplectus* para hacer asientos de sillas, los tallos de casi 2 m de alto, son cortados y cuidadosamente secados, este tule crece en las áreas pantanosas de Europa, Norteamérica, Norte de Asia, Australia y algunas islas del Pacífico, en Inglaterra lo usan desde el s. XVII (Lewington 1990).

Industrial

Poco se ha explorado, el género más conocido es *Cyperus* en el aspecto industrial; *Cyperus articulatus* L. posee rizomas con olor agradable, se ha aislado ciperotundona, importante fuente de terpenos, muy usados en la industria de los perfumes (Beauregard *et al.* 1982).

Ornamentales

Algunas especies se cultivan en jardines acuáticos como plantas decorativas; las más frecuentes son: *Cyperus papyrus* L., *Cyperus involucratus* Rottb. y *Eleocharis elegans* (Kunth) Roemer & Schultes (Diego 1995). En el lago de Cuitzeo, México, especies de *Scirpus* y *Cyperus*, se utilizan con fines ornamentales (Rojas y Novelo 1995).

Malezas y arvenses

Dada la amplia distribución de *Cyperus rotundus* L., *Cyperus esculentus* L., y otras, es factible que en algunas zonas del país formen poblaciones densas y se constituyan en malezas difíciles de erradicar, inclusive a *Cyperus rotundus* L., se le considera la maleza más perniciosa del mundo.

Esta especie tiene efecto alelopático sobre cultivos, inhibe el crecimiento de la radícula en el arroz y del hipocótilo en el maíz, en cambio favorece el crecimiento de la radícula en el frijol y la germinación del sorgo (Benítez 1988).

Otras especies que crecen como arvenses en los cultivos de arroz, son *Eleocharis* ssp., *Cyperus iria* L. y *Fimbristylis litoralis* Gaudich, y en los cultivos de caña y maíz es frecuente: *Cyperus odoratus* L., *Cyperus tenuis* Sw., *Cyperus hermaphroditus* (Jacq.) Standley.

Importancia ecológica

Cladium jamaicensis Crantz, *Cyperus articulatus* L., *Cyperus giganteus* Vahl y diferentes especies de *Eleocharis*, forman el hábitat natural de muchas especies de animales silvestres, especialmente de las aves, a las cuales les proporcionan refugio y alimentación. Zavaro y Oviedo (1993) proponen que *Cladium jamaicense* Crantz, forma parte de la cadena trófica asociada al ciclo de vida del molusco acuático *Pomacea paludosa* y que éste, a su vez es parte de la dieta del "gavilán caracolero" *Rostramus socialis levis*.

Se reconoce que la familia Cyperaceae es un elemento importante en la vegetación acuática y subacuática y en algunos cuerpos de agua poco contaminados es dominante. También junto con las Poaceae forman parte del sotobosque en los bosques de *Quercus* y *Pinus*, son muy abundantes en los potreros y zonas perturbadas, en los alrededores de las habitaciones humanas, orillas de camino, basureros, terrenos baldíos y aún en los drenes de petróleos, como *Cyperus odoratus*.

Conclusiones

Es indiscutible que el ecosistema lacustre fue una de las zonas privilegiadas para los primeros asentamientos humanos, el potencial biótico que ofrecieron los lagos permitió el desarrollo de diversas poblaciones, desde los primeros recolectores y cazadores, las poblaciones sedentarias, las grandes civilizaciones mesoamericanas y hasta nuestros días.

La zona lacustre se caracteriza por la diversidad de comunidades, de esta manera están los recursos del cuerpo de agua, la zona de pantanos, las planicies inundables, el piedemonte y los bosques; en esta diversidad de ambientes los recursos bióticos potenciales fueron accesibles al hombre, sin exigir grandes desplazamientos y probablemente a lo largo de todo el año.

Las Cyperaceae tienen un gran potencial de usos múltiples; por tanto, han sido utilizadas por el hombre a lo largo del tiempo en diferentes regiones. Actualmente las poblaciones de Cyperaceae se encuentran disminuidas por la desecación de los lagos y la sobreexplotación de los recursos naturales.

Agradecimientos

Al M. en C. Aldi Oyarzábal por la elaboración del dibujo del dios Nappatecuhtli, al M. en C. Armando Gómez quien nos proporcionó información sobre el Códice Florentino y a la Biól. Verónica Aguilar Zamora por su apoyo en la corrección de la literatura.

Literatura citada

- Alcorn, J. 1984. Huastec Mayan Ethnobotany. University of Texas Press. Austin.
- Almeida-Leñero, L., J. A. González, A. Herrera, A. González, N. López, C. Sandoval, y P. Kuhry. 1990. Paleocología en el área de La Laguna de Quila, Estado de México. *Rev. Soc. Mex. Paleont.*, 2 (2):93-101.
- Almeida-Leñero, L. 1997. Vegetación, fitogeografía y paleocología del zacatonal alpino y bosques montanos de la región central de México. Tesis de Doctorado. Universidad de Amsterdam.
- Armillas, P. 1985. Tecnología, formaciones socioeconómicas y religión en Mesoamérica. In: J. Monjarás-Ruiz, R. Brambila y E. Pérez-Rocha (eds.). *Mesoamérica y el Centro de México*.

- Colección Biblioteca del INAH. Serie Antropología.
- Barrera-Marín, A., A. Barrera-Vázquez y R. M. López-Franco. 1976. Nomenclatura etnobotánica maya. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Etnología. Colección Científica 36.
- Beauregard, J. J., E. A. Bratoreff y E. de Ita. 1982. Aislamiento de ciperotundona a partir de *Cyperus articulatus* L. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas* 12 (4): 6-7.
- Benítez, L. 1988. Potencial alelopático del coquillo (*Cyperus rotundus*) probado en 6 especies diferentes de semilla a nivel de laboratorio, Cocula, Gro. *In: IX Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Resúmenes. Cd. Juárez, Chih., México.*
- Bye, R. 1979. Hallucinogenic plants of the Tarahumara. *J. Ethnopharmacology* 1: 23-28.
- Castro, A. E. 1991. Proceso de domesticación y utilización artesanal de *Cyperus canus* Presl, por los chontales de Nacajuca, Tabasco. Tesis de Maestría. Colegio de Posgraduados, Chapingo, México.
- Clavijero, F. J. 1853. Historia Antigua de México. Edición Facsimilar, 1979. Editorial del Valle de México, S. A. México.
- Dibble, E. y A. J. Anderson. 1909. Sahagún, Bernardino de 1499? 1590. General history of the things of New Spain. Florentine Codex. 1590. 12 books. School of American Research and the University of Utah. U.S.A.
- Diego, N. 1995. Familia Cyperaceae: Taxonomía, Florística y Etnobotánica. *Etnoflora Yucatanense*. Fascículo 11. Universidad Autónoma de Yucatán. Sostenibilidad Maya. 1-175.
- Espejo, A. y A. R. López-Ferrari. 1997. Cyperaceae. Las Monocotiledóneas Mexicanas. Una sinopsis florística. Parte V. Consejo Nacional de la Flora de México, A. C. Univ. Aut. Metropolitana Iztapalapa y Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- García-Quintana, J. y A. López Austin. 1989. Historia General de las Cosas de Nueva España. Fray Bernardino de Sahagún. Tomos I y II. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. México D.F.
- González-Quintero, L. 1981. Análisis polínico en la porción austral de la Cuenca de México. II. Tlaltenco. *Cuicuilco* 2 (3): 12-16.
- González-Quintero, L. y M. Fuentes Mata. 1980. El Holoceno de la Porción Central de la Cuenca del Valle de México. *In: Fernando Sánchez (ed.). Memorias III Coloquio sobre Paleobotánica y Palinología. Sánchez, F. (ed.), SEP/INAH. México 86:113-132.*
- González-Quintero, L. 1986. Análisis polínicos de los sedimentos: *In: Lorenzo J. L. y Mirambell, L. (eds.). Tlapacoya: 35,000 años de Historia del Lago de Chalco. Colección científica. Serie Prehistoria. INAH. México.*
- Hernández, F. 1959. Obras Completas. Tomo II. Historia Natural de la Nueva España. Vol. I. Universidad Nacional Autónoma de México. Imprenta Nuevo Mundo. México.
- Hakky, S. I. 1989. Composition and method of treatment of diabetes. *Off. Gaz. U. S. Pat. Trademark off. Pat.* 1102 (1): 420.
- Heisner, C. B. 1978. The totora *Scirpus californicus* in Ecuador and Perú. *Bot. Econ.* 32 (3): 222-236.
- Heyden, D. 1985. Mitología y simbolismo de la Flora en el México Prehispánico. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Antropológicas. Etnohistoria. Serie Antropológica: 44.
- IMEPLAM. 1977. Usos de las Plantas Medicinales de México. *In: José Luis Días (ed.). Monografías Científicas II. Editorial Libros de México. México.*
- Kern, J. H. 1974. *Cyperaceae. In: Van Steenis, C. J. G., Flora Malesiana. ser. 1. Spermatophyta* 7(3): 435-753. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Kim, K. S., J. M. Paik y W. I. Hwang. 1988. Determination of antitumor effects of extract from Korean medicinal plants on cancer cells. *Korea Univ. Med. J.* 25 (3): 759-770.
- Landa, D. de. 1997. Relación de las Cosas de Yucatán. Editorial Alducin. México.
- Lewington, A. 1990. Plants for People. Natural

- History Museum Publications. Royal Botanic Gardens, Kew. The World Wide Fund For Nature (UK) Education Department, London.
- Lozano-García, S., B. Ortega-Guerrero M. Caballero-Miranda y J. Urrutia-Fucugauchi. 1993. Late Pleistocene and Holocene Paleoenvironments of Chalco Lake, Central Mexico. *Quaternary Research* 40: 332-342.
- Lozano-García, S. y B. Ortega-Guerrero. 1994. Palynological and magnetic susceptibility records of Lake Chalco, central Mexico. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 109: 177-191.
- Lozano-García, S. y S. Xelhuantzi-López. 1997. Some problems in the late Quaternary pollen records of central Mexico: Basins of Mexico and Zacapu. *Quaternary International* 43/44: 117-123.
- Ludlow-Wiechers, B. y R. Palacios-Chávez. 1987. Reconstrucción paleoecológica en un canal de la zona chinampera del sur de la cuenca de México. *Antropológicas* 1: 63-76.
- Ludlow-Wiechers, B. y R. Palacios-Chávez. 2002. Palinología de géneros encontrados en los sedimentos del Lago de Chalco, Centro de México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*.
- Ludlow-Wiechers, B. 2002. Estudio palinológico en la Ciénega de Almoloya, Estado de México. Tesis de Doctorado. UNAM. México. Manuscrito.
- Martínez, M. 1979. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México.
- Martínez, C., E. Moreno, R. Oviedo y P. Herrera. 1987. Algunas especies vegetales utilizadas en la artesanía cubana. Reporte de Investigación del Instituto de Ecología y Sistemática No. 19. Academia de Ciencias de Cuba.
- Mendieta, R. M. y S. Del Amo. 1981. Plantas medicinales del estado de Yucatán. INIREB-CECSA. México.
- Mirambell, L. 1985. Restos culturales en horizontes pleistocénicos. *In*: J. L. Lorenzo y L. Mirambell (cords.) Tlapacoya: 35 000 años de historia del Lago de Chalco. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Serie Prehistoria, México.
- Muthuri, F. M. y J. I. Kinyamario. 1989. Nutritive value of Papyrus (*Cyperus papyrus*, Cyperaceae), a tropical emergent macrophyte. *Economic Botany* 43 (12): 23-30.
- Niederberger, C. 1976. Zohapilco. Cinco milenios de ocupación humana en un sitio lacustre de la Cuenca de México. Colección Científica. Arqueología 30. INAH. México.
- Niederberger, C. 1987. Paleopaysages et Archeologie Pre-Urbaine du Bassin de Mexico. CEMCA. Collection Etudes Mésoaméricaines. Tome I. Mexico.
- Novelo, A. y M. Gallegos. 1988. Estudio de la Flora y la Vegetación acuática relacionada con el sistema de chinampas en el sureste del Valle de México. *Biótica* 13 (1 y 2): 121-139.
- Ortiz O. M. 2001. Bioensayos con *Cyperus elegans* para la determinación del potencial fitotóxico de suelos contaminados con hidrocarburos en el pantano de Santa Alejandrina, Veracruz. Tesis. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Paso y Troncoso, F. del. 1883-1884. Estudios sobre la Historia de la Medicina en México. *An. Mus. Nac. Méx.* 3: 137-235.
- Paso y Troncoso, F. del. 1980. Colección de Mendoza ó Códice Mendocino. Editorial Innovación, S.A. México, D. F.
- Ramos, L. J. y A. Novelo. 1993. Vegetación y flora acuática de la laguna de Yuriria, Guanajuato, México. *Acta Botánica Mexicana*. 25: 61-79.
- Rojas, M. J. y A. Novelo. 1995. Flora y vegetación acuática del Lago de Cuitzeo, Michoacán, México. *Acta Botánica* 31: 1-17.
- Sahagún, B. De M. 1590. Códice Florentino. Historia de las Cosas de Nueva España. Vol. I, s. n. (19--) 158 h. de láminas.
- Serra Puche, M. C. 1990. El pasado. ¿Una forma de acercarnos al futuro? 25 mil años de asentamientos en la Cuenca de México. *In*: J. Kumate y M. Mazari (cords.). Problemas de la Cuenca de México. El Colegio Nacional. México.

- Standley, P. C. y J. A. Steyermark. 1958. Cyperaceae, *In: Flora of Guatemala. Fieldiana Bot.* 24 (1): 90-196.
- Torres, B. 1985. Las plantas útiles en el México antiguo según las fuentes del siglo XVI. *In: Historia de la agricultura. Epoca prehispánica siglo XVI.* (eds.) R. Rojas y T. Sanders. Colección Biblioteca del INAH.
- Tricart, J. 1985. Pro-Lagos. Los lagos del Eje Neovolcánico de México. Instituto de Geografía, UNAM.
- West, R. C. y P. Armillas. 1983. Las chinampas de México. *In: T. Rojas (ed.). La Agricultura chinampera. Compilación Histórica. Colección Cuadernos Universitarios. Serie Agronomía No. 7.* Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Xelhuantzi-López, S. 1994. Determinación Palinológica del Paleoambiente Holocénico en la parte norte del estado de Michoacán. *Bol. Soc. México* 54:251-265.
- Xelhuantzi-López, S. 1995. Palynologie et paléoenvironnement du bassin de Zacapu, Michoacán, Mexique, depuis 8000 ans. *Geofísica Internacional* 34 (2): 239-248.
- Zavaro, C. y R. Oviedo. 1993. Etnobotánica y Ecología de *Cladium jamaicense* Crantz (Cyperaceae) en la Ciénaga de Zapata, Cuba. *Fontqueria* 36: 253-256.
- Zizumbo, D. y P. Colunga. 1980. La utilización de los recursos naturales entre los Huaves de San Mateo del Mar, Oaxaca. Tesis. Facultad de Ciencias. UNAM, México.

LA DOBLE SUBORDINACIÓN DE LA ETNOBOTÁNICA LATINOAMERICANA EN EL DESCUBRIMIENTO Y DESARROLLO DE MEDICAMENTOS: ALGUNAS PERSPECTIVAS*

Paul Hersch-Martínez¹

Instituto Nacional de Antropología e Historia. Matamoros 14, Acapantzingo, Cuernavaca,
Morelos, C. P. 62440
leon@dunsun.cti.uaem.mx

RESUMEN

Se presenta en términos generales una reflexión en torno al emplazamiento de la etnobotánica médica en América Latina, supeditada en al menos dos dimensiones que determinan el sentido y dirección de sus avances como área de conocimiento y como práctica social. La primera estiba en su ubicación como etapa en un proceso de estudio que parte del saber popular y que deriva eventualmente en la incorporación de recursos al ámbito asistencial. La segunda refiere a la subordinación de éste primer proceso en el desarrollo de medicamentos. Ambas dimensiones implican un reto para los investigadores e instituciones, ante el choque de una racionalidad instrumental y de otra dialógica en el acceso a estos saberes y recursos endógenos. Si bien el predominio de una racionalidad instrumental en la extracción de recursos no repara en el rubro de la reciprocidad, el lo que se destaca aquí es el papel potencial de los investigadores e instituciones locales y nacionales en las zonas de prospección, más que la operación de quienes extraen esos recursos y saberes para beneficios que pueden resultar ajenos e incluso conflictivos respecto a los de los países y poblaciones de origen. Se analizan como elementos ilustrativos algunas patentes extranjeras con especies de uso popular en México, así como la Farmacopea Herbolaria Mexicana recién publicada.

Palabras clave: plantas medicinales, bioprospección, patentes, México, etnobotánica.

ABSTRACT

Medical ethnobotany in Latin America is divided today in at least two dimensions, which determine its sense and direction as a science and a social practice. In the first one, ethnobotany is a step in the research that starts with popular knowledge and eventually ends in the incorporation of drugs into formal medical care. The second dimension studies this aforementioned dependence of the drug development process as it is established worldwide.

Both dimensions generate a challenge for researchers and institutions devoted to medical ethnobotany in Latin America, due to the confrontation of an instrumental rationality with a dialogical one in the study of endogenous knowledge and resources related to health caring and curing. The dominance of an instrumental rationality in the search for vegetal drugs disregards the reciprocity subject at different levels. However, the emphasis stressed here is in the potential role of the local and national researchers and institutions within the prospected regions, rather than in the foreign prospectors who transfer resources and knowledge looking for benefits that can appear to be strange and even conflicting to the source countries and populations. As two illustrative elements, an account of some foreign patents containing medicinal species commonly used in Mexico and the recently published Mexican Herbal Pharmacopeia are analysed.

¹ Proyecto Actores Sociales de la Flora Medicinal en México.

* Una versión preliminar de este documento fue presentada en el Tercer Congreso Internacional de Etnobotánica, celebrado en Nápoles, Italia, en septiembre de 2001.

Key words: medicinal plants, bioprospection, patents, Mexico, ethnobotany.

Introducción

La bioprospección de especies vegetales útiles no constituye una empresa novedosa, sino una actividad bastante tradicional en la historia de las civilizaciones humanas. Recordemos, por ejemplo, que uno de los móviles centrales en las guerras existentes en Mesoamérica antes de la llegada de los europeos era la obtención de plantas útiles, las cuales eran destinadas a los diversos jardines botánicos (del Paso y Troncoso 1988). Otro referente al respecto es la figura del célebre protomédico Francisco Hernández, enviado por el rey Felipe II en el siglo XVI justamente con propósitos de lo que ahora se llama bioprospección, en la que entonces se llamaba Nueva España.

Hernández no fue enviado a la Nueva España por una empresa farmacéutica, sino por su soberano, y tampoco patentó ninguna de las plantas y atribuciones medicinales que describiera prolijamente en su propio marco interpretativo, que era el de la medicina humoral. Sin embargo, otros impulsarían la distribución de las especies útiles de origen americano en Europa, destacando entre ellos el médico sevillano Nicolás Monardes y la familia de Don Antonio de Mendoza, virrey que lo fue tanto de la Nueva España como del Perú (Monardes 1990; Viesca 1998). La integración al mercado europeo de especies como la célebre zarzaparrilla, el guayacán o la raíz de Jalapa se encuentra en deuda con estos introductores y muchos más, que pronto incorporaron esas plantas desconocidas a la materia médica de los europeos, y con ello, al mundo subyacente de su procesamiento y comercialización (Esteva de Sagrera 1992).

Otras plantas útiles fueron integradas al mercado pero además incorporadas al

cultivo fuera de América; empezando por el maíz, la relación incluye, entre las especies más connotadas, a la vainilla, el cacao, la papa, la calabaza, el pepino, el hule o la quina. Un ejemplo más reciente de este proceso es el que refiere al linaloe (*Bursera aloexylon*), árbol de madera aromática que fue llevado a la India en 1910 por prospectores británicos, mediante material vegetativo obtenido en zonas de selva baja caducifolia de las provincias mexicanas de Guerrero, Morelos y Puebla; a partir de ese material se generaron luego plantaciones que aún hoy no se han establecido en México, y a partir de esos cultivos inéditos en la India fue posible la producción de fruto para la extracción de su aceite esencial, de uso aún actual en perfumería.

El hecho de que actualmente Madagascar sea el principal productor de vainilla a nivel mundial mientras que la producción en México de dicha especie es irrelevante en ese marco, el que la valeriana silvestre procedente de nuestro país haya visto incrementado su precio en los mercados populares dada su irrefrenable exportación, o el que la India sea hoy el principal productor de aceite de fruto de linaloe, mientras que México no cuenta siquiera con plantaciones de esa bursera, conduce inevitablemente a la reflexión, necesaria porque están involucrados los conocimientos tradicionales que entrañan la experiencia de un sinnúmero de generaciones.

Ahora bien, colocar el acento en este momento en la figura del “saqueador” (que por supuesto ha existido, existe y existirá) tiene el efecto de distraer la atención respecto a nuestra propia responsabilidad en estos procesos. Es decir, el pillaje objetivo, sistemático, verificable y hoy tecnológicamente potenciado, realizado por

otros, no nos hace a nosotros "virtuosos"; y el papel de "víctimas", frecuentemente autoasignado, no ayuda en nada frente a la magnitud del problema de unos recursos que son insuficientemente aprovechados en nuestro país.

Del saber popular a la incorporación de medicamentos

Bien sabemos que la investigación etnobotánica no consiste exclusivamente en la confección de inventarios de flora útil. La indispensable compilación misma de los usos de la flora, derivada de tales inventarios, tampoco agota, por supuesto, el análisis etnobotánico. El estudio de las relaciones entre el hombre y su colectividad, por un lado, y su entorno vegetal y ecológico, por el otro, comprende las racionalidades que se ponen en juego y el abanico de necesidades subyacentes en ellas.

Así, las diversas racionalidades de uso y las diversas necesidades que las determinan en las regiones de abasto, se encuentran más allá de la bioprospección actual, que es expresión de una sola racionalidad y de una sola necesidad; esa prospección abreva de la diversidad pero se encuentra dirigida en una dirección contraria: a una sola meta, bien acotada. Y ese trayecto, que no es de personas sino de vegetales, implica justamente, más que el desplazamiento geográfico evidente, el traslado de un recurso de unos actores sociales a otros. Es decir, la planta interesante o promisoriosa pasa de una región a otra del planeta, pero es transferida primordialmente de una constelación de racionalidades y necesidades a otra, más

reducida, y esto justamente porque es transferida de un conjunto social a otro.

Esta transferencia es la que motiva nuestra reflexión. El ideal discursivo de un beneficio universal debe ser revisado a partir de indicadores verificables, y en ausencia de éstos resulta una mera representación. Es decir, las plantas no regresan a los conjuntos sociales que las proveen, o retornan desnaturalizadas y *descontextualizadas*, o provistas de un contexto nuevo, el de la modernidad. El biometabolito obtenido, la molécula o el extracto logrado, aunque microbiológicamente asépticos, no retornan culturalmente *neutros*. Son portadores de una racionalidad pretendidamente universal pero aún limitada.

Esa racionalidad, antes tildada de imperialista, se presenta ahora con atuendo renovado, oportuno, matizado, conveniente. Ahora se trata de la racionalidad propia de la globalización, donde el libre mercado determina, bajo la premisa de una supuesta igualdad de condiciones mercantiles que trasciende fronteras, basada sin embargo en una desigualdad estructural que le sirve justamente de sustento. Los capitales se colocan ahí donde más convenga a su propietario y bajo una lógica única y simple, que es la ganancia creciente y permanente.

Esto lleva a destacar no sólo a la cultura, sino a la historia, como dimensiones imprescindibles para comprender esa potenciación mutua, inherente al encuentro entre el ser humano y el vegetal.

El uso medicinal de una determinada especie, consagrado por una comunidad determinada, expresa un proceso civilizatorio. Como tal, constituye un marcador histórico que no se agota en la

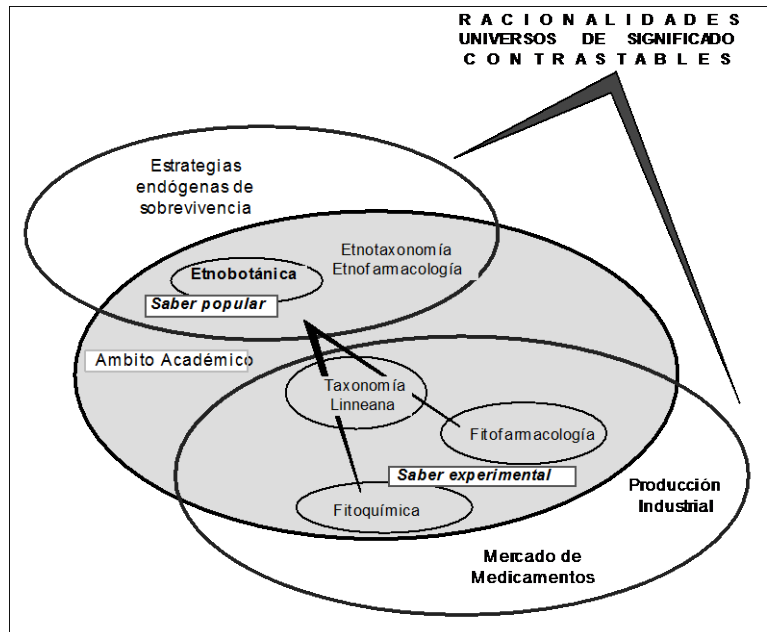


Figura 1. Adscripciones de la etnobotánica médica

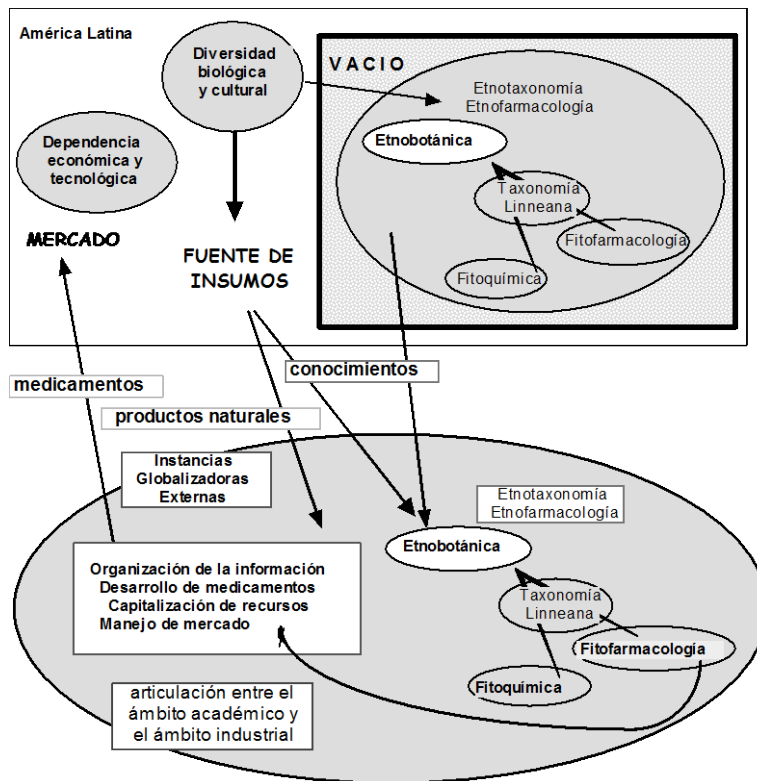


Figura 2. Adscripciones de la etnobotánica médica

genealogía de ese uso, sino que se proyecta al futuro, como proceso y tendencia.

En ese sentido, cuando Bartolomé plantea que la cuestión étnica en la actual América Latina no sólo constituye un aglutinador político coyuntural, sino una alternativa de civilización a la que aún es posible apelar, alude justamente al marco de la población y los saberes que constituyen objeto primordial de la etnobotánica latinoamericana: complejos procesos civilizatorios que se expresan en numerosas culturas regionales, y en ese sentido también, la materia de trabajo de la etnobotánica se enmarca en la vigencia y continuidad de la penetración de un proceso civilizatorio en el continente, la cual descalificó la presencia de desarrollos civilizatorios locales, bloqueados desde el siglo XVI en aras de la expansión mercantil foránea (Bartolomé 1998).

Ahora bien, si la planta ha estado a caballo entre diversos mundos, portando una considerable diversidad de implicaciones y significados, cabe destacar ahora el lugar central de la etnobotánica entre dos racionalidades, tal como se expresa en la figura 1.

Estas racionalidades contrastables, referidas a universos de significado diferentes, abarcan en un extremo, la propia del saber popular cuyo eje es el de las estrategias endógenas de sobrevivencia; la otra racionalidad contrastable en la figura es la que refiere al mundo industrial y mercantil. La etnobotánica médica se encuentra ubicada en el ámbito académico y como parte inicial de un proceso articulado: a partir de ella y de la comprensión de las modalidades de clasificación y las aplicaciones farmacológicas originales en ese saber popular, se realiza una

caracterización progresiva de la flora, la cual tiene por eje la clasificación binomial y potencialmente universal de la misma, y a partir de ahí, su análisis estructural y funcional. Taxonomía, fitoquímica y fitofarmacología constituyen campos imprescindibles, éstos últimos apoyados en el saber experimental. Este ámbito académico es también uno de transición entre mundos y conjuntos sociales, y a medida que la especie *transita* por ese proceso va definiendo progresivamente y entre otros, un significado comercial fundamental (Figura 1).

Esta figura da cuenta entonces de una primera ubicación subordinada de la etnobotánica hacia un proceso y un ámbito de transición. Esta subordinación a que aludo no implica carga peyorativa alguna, sino un carácter contextual.

La figura 2 alude a una segunda dimensión subordinada de la etnobotánica latinoamericana. La referencia a América Latina no se plantea aquí como resultado de un estudio exhaustivo de casos, sino como expresión de una tendencia geopolítica general. Esta dimensión refiere a la ciencia etnobotánica realizada por instituciones e investigadores latinoamericanos, encuentra enmarcada en una realidad económica que conviene no soslayar. A la primera adscripción de la etnobotánica se suma la propia de América Latina en el concierto -o desconcierto- internacional actual.

La oferta que América Latina supone para los países económicamente dominantes, como fuente de insumos y como mercado, traduce respectivamente su diversidad biológica y cultural, y también su grado de dependencia económica y tecnológica. La segunda dimensión subordinada de la etnobotánica médica latinoamericana se ilustra en la figura 2.

Esta presentación esquemática, con las limitaciones evidentes que supone toda esquematización, se presenta como parte del contexto de dicha práctica (mitad superior derecha de la figura), enmarcada en un vacío al no articularse con una estructura productora de medicamentos propia.

En la parte inferior de la figura se ilustra el encuadre contrastante de una práctica etnobotánica que se lleva a cabo en regiones ricas en biodiversidad por instituciones y académicos foráneos, procedentes de países ricos en biotecnología², una práctica articulada en términos generales fuera de América Latina, donde no existe el usual divorcio entre industria y academia que se vive en países como México. Es allende nuestras fronteras que se organiza la información, se desarrollan los medicamentos, se capitalizan los recursos y se maneja el mercado. Y el nexo entre ambas realidades se concreta en un flujo bastante unívoco: de medicamentos hacia América Latina, y de productos naturales y conocimientos desde América Latina, incluidos no sólo conocimientos endógenos tradicionales respecto a la flora, sino también conocimientos aportados por la estructura académica latinoamericana, que no encuentran derivaciones operativas locales y son entonces aprovechados fuera (Figura 2).

El papel potencial de los investigadores e instituciones locales y nacionales en las regiones de prospección

La situaciones donde aparece esta doble subordinación a la que hemos aludido

² Este contraste es subrayado, por ejemplo, por Cunningham (2001) al comparar la distribución de los ecólogos en relación a la distribución de la abundancia de especies vegetales a nivel mundial, donde la proporción resulta inversamente proporcional.

remiten también al papel potencial de los investigadores e instituciones locales y nacionales en las regiones de prospección, y de ellas enfatizaré dos concretas, provenientes de México: a) la inherente a las patentes que han surgido en torno a especies medicinales, utilizadas a nivel popular en nuestro país en sus diversas modalidades herbolarias, estudiadas inclusive por investigadores e instituciones nacionales y b) la relativa a la elaboración de un código de farmacia sobre plantas medicinales, denominado “Farmacopea Herbolaria Mexicana”. En ambos ejemplos de caso afloran justamente y de manera tangible las implicaciones del gran marco social y económico del quehacer propio de la etnobotánica; ambos ejemplos se encuentran, como la etnobotánica misma, prendidos entre esas dos racionalidades contrastantes a que se alude en la figura 1 y entre esas dos realidades geoeconómicas abordadas en la figura 2.

a) Las especies incluidas en patentes

La revolución biotecnológica ha agudizado el conflicto Norte-Sur por lo menos en dos aspectos, el relativo a la protección de los derechos de propiedad intelectual, y el relativo al acceso, control y conservación de los recursos genéticos (Calle 1996).

En este proceso, los países industrializados han presionado con éxito a aquellos que se encuentran "en vías de desarrollo" (o en "vías de subdesarrollo", podríamos acotar) para que adopten sistemas de propiedad intelectual con las mismas características de los suyos (Calle 1996)³.

³ En este marco es que se encuentra el acuerdo sobre Aspectos de Derechos de Propiedad Intelectual (TRIPS por sus siglas en inglés), el cual “busca poner a circular en un sentido comercial todo lo viviente, a través de patentar la vida en este planeta. Esto

Este proceso se inscribe en el debate actual sobre el patrimonio cultural, los bienes patrimoniales nacionales y la globalización en América Latina, donde nuevas interrogantes se plantean ante el impacto desigual de la más reciente revolución científico-tecnológica (Melgar 2001). Además, habría que tomar en cuenta en ese contexto la diferencia existente entre tres conceptos relacionados entre sí y su respectiva contraparte: a) la invención y su patente, b) la creación intelectual y los derechos de propiedad sobre la misma, y c) el descubrimiento y su dominio común. Estas categorías se encuentran inevitablemente relacionadas entre sí, pero ilustraremos una dimensión subordinada de la etnobotánica latinoamericana, no como disciplina científica sino como práctica ubicada en un contexto, a través de algunas patentes recientes ⁴. Cabe mencionar que la

significa un sistema *sui generis* de propiedad privada sobre simientes, bancos genéticos, materiales vivos; es decir, que no se concibe en adelante el uso de la diversidad biológica si no es apropiada de antemano por algún agente o empresa privada que pueda ponerle un precio a los recursos vivos como medio para controlar su uso y explotación...” (Trápaga 2000). Sobre las limitaciones del acuerdo TRIPS en relación a la medicina tradicional, ver también Kamperman (2002).

⁴ El interés por la apertura irrestricta de mercados tiene entre sus beneficiarios a los principales exponentes de la industria biotecnológica (Novartis, Monsanto, Savia, Aventis y Dupont), los cuales controlan la producción mundial de semillas transgénicas (Hernández 2001). En este marco, el caso reciente de la empresa Dupont ha generado cuestionamientos, porque la misma paradoja existente en las especies medicinales que abordaremos a continuación, aparece ahora en el caso de la especie emblemática de México, el maíz: el registro de la patente de una variedad criolla de este grano (EP 744888), que no fue frenado por el gobierno mexicano oportunamente ante las instancias internacionales correspondientes. Ahora resulta que “millones de productores de maíz podrían pagar a esa transnacional por el uso de la semilla patentada...

alusión aquí a las patentes es a título ilustrativo y que escapa al propósito de este trabajo el análisis pormenorizado de sus bases, de su proceso de registro y del amplio y cambiante marco legal ⁵ el cual sin duda merece atención en la discusión sobre la relación entre la medicina tradicional y los derechos de propiedad intelectual ⁶.

El cuadro 1 presenta algunas especies medicinales de uso común en México, que han sido incluidas en 16 patentes registradas en los Estados Unidos recientemente. El cuadro se limita a un periodo que abarca de enero de 1996 a mayo de 2001, y en él se consignan varios rubros: el uso asignado de la patente, su detentor, su país de procedencia y en su caso la empresa, si existen referencias a estudios llevados a cabo en México, y si el uso indicado en la patente tiene correspondencia con los usos populares referidos en trabajos etnobotánicos. A través de estos *items* se puede apreciar la importante heterogeneidad de las patentes ejemplificadas.

Así, tenemos el caso de especies cuyo uso popular dista de corresponder al planteado en la patente, como es el caso de la damiana, donde las indicaciones sobre su utilidad en la reducción de peso y en el incremento del volumen mamario carecen

estamos ante un proceso de competencia económica sin fundamentos éticos y de establecimiento de posiciones monopólicas en el mercado global al favorecer la protección de patentes a empresas que actúan encubiertas a través de alianzas estratégicas con otras... no se puede cuantificar el conocimiento tradicional, generado durante miles de años, ni se puede admitir que una empresa lo tome y patente sin ningún beneficio para las culturas que han domesticado los cultivos básicos...” (Ramírez 2001).

⁵ Incluyendo, en el caso de México, a la Ley de Equilibrio Ecológico y la Ley de Acceso a los Recursos Genéticos, la primera cuestionada por su debilidad, y la segunda inexistente aún.

⁶ Para una revisión de las implicaciones actuales de este tema, ver Llewelyn (2002), Kamperman (2002), Bhatti (2002) y Heath (2002).

de relación directa con sus usos comunes como planta tónica y como estimulante sexual. Otro es el caso del cuachalalate, donde si bien para una de las patentes la relación tampoco es directa, al ser incorporado en un tónico para el cabello, en otra patente resulta muy clara la relación al incluirse en una preparación para hemorroides. Recordemos que las principales aplicaciones populares de esta planta corresponden a heridas diversas y llagas, a lo que se denomina “golpes internos” y a padecimientos que pueden expresar gastralgias y gastritis.

En el caso de la guayaba, la patente obtenida por empresarios japoneses para esta especie procedente de América tropical corresponde con usos populares en México, aplicada en irritaciones dérmicas, aunque éstas no sean la indicación más usual, que es la de enfermedades diarreicas. El caso de la gobernadora, que es una especie común tanto en el norte de México como en el sur de los Estados Unidos en zonas semidesérticas y desérticas, constituye también un ejemplo de aplicaciones que implican relación, pues esta planta se utiliza en heridas infecciosas que en la medicina popular no pueden ser atribuibles a un microorganismo determinado, de modo que la correspondencia con el uso antiviral no resulta evidente pero tampoco descabellada, no siendo el caso de la patente que atribuye efecto contra el virus HIV.

Todos estos ejemplos ponen de relieve ciertas dificultades para determinar hasta qué grado esa correspondencia es directa, indirecta o inexistente. Uno de los fundamentos para el registro de patentes es que los usos para los cuales se postula un registro no impliquen relación obvia. Sin embargo, ésta “obviedad” depende en mucho del grado de conocimientos del sujeto, y, en todo caso, refiere justamente a su correspondencia con el saber popular.

Ya Farnsworth *et al.* (1985), han enfatizado y cuantificado la correspondencia existente entre los usos etnomédicos originales y las aplicaciones de los principales compuestos medicinales aislados de plantas y en uso en el mercado farmacéutico, precisando esa correlación en un 77%. La pequeña muestra de especies en uso popular en México, incluidas en el cuadro 1, presenta una proporción similar, pues de las 16 patentes incluidas, once presentan algún grado de correspondencia con usos etnomédicos. No es una novedad que los datos etnobiológicos reduzcan los costos de la investigación farmacéutica: los recursos biológicos y conocimientos de los países “en vías de desarrollo” constituyen bienes económicos a menudo utilizados en la producción de otros bienes, generados a su vez por empresas multinacionales y protegidos mediante derechos de propiedad intelectual (Kamperman 2002); sin embargo, el margen de reducción de esos gastos y de involucramiento de esos recursos puede variar.

Volviendo al cuadro 1, en el caso de la flor de muerto (*Galphimia glauca*) los usos consignados en las patentes no lo incluyen centralmente, porque el producto registrado se presenta como vehículo de diversas especies medicinales y la referencia en la patente a esta especie, entre otras muchas, es a título ilustrativo; el caso del matariqui es diferente, porque la indicación en diabetes consignada en la patente es destacable entre sus usos populares. Similar situación es la del almendro, pues la actividad antiinflamatoria a que alude la patente se encuentra implícita en sus usos etnomédicos.

En todos los casos referidos en el cuadro 1, no es la especie en sí lo que se encuentra sometido a patente, sino extractos o principios químicos localizados en ella. Si bien se puede afirmar que el uso de

extractos y no la planta completa constituye en sí una "innovación patentable", cuando la indicación registrada coincide o presenta algún grado de correspondencia, como sucede con el matariqui, la patente es cuestionable porque no cumple con el requerimiento indispensable de "no obviedad", independientemente de si se trata de un extracto *in toto* o de un principio activo molecular. Si bien resulta inédito respecto al saber popular, el que se aplique solamente una determinada sustancia de la planta, la correspondencia en el uso supone una expropiación, porque a ese uso se llegó no sólo a través de la experimentación biomédica, sino mediante los procedimientos de innovación progresiva y acumulativa propios del saber tradicional, generados justamente en el seno de los procesos civilizatorios a que ha aludido Bartolomé (1998). Esos procedimientos han implicado también modificaciones genéticas y su legitimidad tecnológica y social es insoslayable.

El cuestionamiento a la legitimidad de una patente que se basa en usos tradicionales proviene no sólo de autores procedentes de países "en vías de desarrollo" (ver por ejemplo Elisabetsky y Costa-Campos 1996), sino de académicos de países desarrollados, como es el caso de Cordell (2000), quien subraya la pertinencia de suspender las patentes de materiales de plantas individuales para indicaciones que se encuentran bien documentadas en la etnomedicina. Y planteamos que ese sería el caso de varias patentes consignadas en el cuadro 1 (*Psidium guajava*, *Amphipterygium adstringens*, *Psacalium decompositum*) donde se encuentra una correlación directa e irrefutable con usos populares. En este sentido, tenemos que preguntarnos sobre las implicaciones que tienen ciertos puntos de vista descontextualizados e instrumentalizables

cuando concluyen llanamente en que "el conocimiento popular no es protegible". Es exactamente ahí que se encuentra el reto ante el cual se ha generado una intensa discusión a nivel internacional, ante la carencia de fórmulas de protección adecuadas (Kamperman 2002; Heath 2002).

Recurriendo nuevamente a la figura 1, donde se ubica a la etnobotánica entre dos universos de significado contrastantes, Calle (1996) ha expresado con claridad la emergencia de esas racionalidades divergentes, a través de las patentes para el caso de Colombia:

"...el concepto de la propiedad intelectual de los recursos vivientes no tiene nada que ver con la identidad sociocultural del país... El nuevo movimiento jurídico que trata a los recursos genéticos como propiedad privada genera un conflicto cultural entre las comunidades indígenas, afroamericana y campesinas, porque para ellas los recursos genéticos son un elemento de su vida comunitaria... Ellos no reconocen el término de "propiedad" de acuerdo con la legislación de patentes..."

Asimismo, la penúltima columna del cuadro 1 presenta un fenómeno paradójico, digno de atención, y es que los investigadores e instituciones locales y nacionales en las regiones de prospección, pueden encontrar su trabajo capitalizado como recurso en la argumentación que fundamenta algunas de las patentes referidas, en este caso, por lo menos 18 trabajos para sostener cinco de ellas. Estas investigaciones utilizadas, generadas en México con recursos públicos y por instituciones nacionales, y a las cuales se recurre complementariamente para justificar la demanda de patente, se adscriben a diversas disciplinas. Las de índole etnobotánica abarcan datos publicados en dos títulos de la Biblioteca de

la Medicina Tradicional, editada en 1994 por el Instituto Nacional Indigenista, con el concurso de diversos grupos de terapeutas tradicionales, e inclusive incorporan trabajos procedentes del antiguo Instituto Médico Nacional generados en 1907. Y los referentes no son solamente de uso etnomédico: otras investigaciones mexicanas, básicamente fitoquímicas y farmacológicas, aportan hallazgos procedentes de la investigación experimental. Esta situación también demanda nuestra reflexión en torno al sentido y la direccionalidad de la investigación latinoamericana respecto a la flora medicinal.

b) La Farmacopea Herbolaria Mexicana y su Extrafarmacopea

Ahora bien, un segundo elemento ilustrativo del papel potencial de las instancias locales y nacionales de investigación en las regiones de prospección al respecto, se puede encontrar en la aparición reciente de la Farmacopea Herbolaria Mexicana (Secretaría de Salud 2001a). El código oficial de farmacia ha tenido una radical transformación en todo el planeta, acorde con el propio desarrollo científico y tecnológico de la industria de los medicamentos. Sin embargo, en ese marco la etnobotánica tiene algo que aportar.

Actualmente, a través de la primera edición de dicha Farmacopea, el Estado asume de nuevo, en el caso de México y luego de varias décadas, la tarea de precisar las aplicaciones y en particular los diversos procedimientos de control que han de enmarcar la introducción de las plantas medicinales al mercado de medicamentos. Sin embargo, se trata, por supuesto, de una obra acotada, donde las plantas medicinales que alguna vez fueron recursos esenciales en nuestra farmacopea, aparecen hoy sin

indicaciones terapéuticas, en un giro que resulta, no obstante, relativamente innovador en varios aspectos, aunque no exento de contradicciones (Secretaría de Salud 2001a; Hersch-Martínez 2001).

Parte de estas contradicciones emergen en el momento de definir los lineamientos y el perfil de una publicación tan emblemática. Surgen a través de las diversas y, a veces, contradictorias perspectivas que se vierten en la comisión encargada de generar el texto, pero no como manifestaciones meramente personales, sino como expresión de las diferentes disciplinas, sectores y racionalidades involucradas.

En este escenario, la etnobotánica figura también de manera central. No puede ser de otro modo, porque ni la medicina clínica ni la farmacognosia se encuentran en condiciones de vertir, de manera congruente, su verdad particular en relación a la materia médica mexicana bajo análisis, en ausencia de elementos argumentales objetivos que procedan de una práctica profesional actual al respecto, casi inexistente; la etnobotánica los posee, justamente fundamentados en la sistematización avanzada del recurso herbolario nacional.

La evolución de la farmacopea implicó su paso de un dominio empírico, botánico y clínico, a un dominio experimental, industrial y químico. Hoy, ciertas condiciones provenientes básicamente de la esfera mercantil, provocan que se saque del armario un referente que, sin embargo, se encuentra desnaturalizado en más de un sentido.

De lo anterior resulta la pertinencia de generar un apartado que no estaba considerado en la obra y que, sin embargo, viene a permitir una salida, aún provisional: el de la Extrafarmacopea Herbolaria (Secretaría de Salud 2001b). Dicho agregado de la Farmacopea no constituye en

sí una figura nueva, y de hecho existe, por ejemplo, la célebre *Extrafarmacopea* de Martindale en Inglaterra, de uso actual. Para nuestro país, ya desde 1932 el farmacéutico Juan Manuel Noriega subrayaba la necesidad de una *Extrafarmacopea* como referente necesario ante la diversidad de recursos en la materia médica, similar en su propósito al formulario propuesto unos años después, también para México, por Pico (1947).

En el marco de una *Farmacopea Herbolaria* que aparece en el alba del siglo XXI, la *Extrafarmacopea* viene a responder justamente a la provisionalidad de una publicación que refleja un proceso incipiente de caracterización de sus recursos, apuntalado precisamente en el trabajo etnobotánico. Pero además de su papel fundamental, al brindar un canal y un espacio formal para información sobre la flora medicinal, que de otra manera sería excluida, dado el carácter eminentemente químico de la *Farmacopea Herbolaria*, la *Extrafarmacopea* permite consignar usos populares validados, sirviendo como referente formal del Estado ante el proceso de privatización progresiva del conocimiento tradicional y comunitario. Es decir, las indicaciones que la *Extrafarmacopea* consigna para las plantas medicinales -sean o no endémicas de México- son hechas públicas, y validadas formalmente como atribuciones tradicionales, de modo que permiten, se pretende, evidenciar indicaciones que ni directa ni indirectamente son susceptibles de patente (Secretaría de Salud 2001b).

De este modo, la validación etnobotánica aportada por el trabajo sistemático de instancias tan relevantes como el Herbario Médico del IMSS, juega un papel de control respecto al proceso de apertura comercial irrestricta en este campo en México. Ese esfuerzo requiere una

contraparte legislativa requerida de impulso hoy, ante la inexistencia de un marco legal que impida a suficiencia la biopiratería de los recursos naturales del país y sin la cual no existe seguridad para proteger los conocimientos tradicionales ni la biodiversidad, ni se podrá actuar en la regulación de los organismos genéticamente modificados, como afirma recientemente el director de *Greenpeace* en México, R. Benet (Pérez 2001).

Conclusiones

Existe un papel potencial de los investigadores e instituciones locales y nacionales en las regiones de bioprospección, y es justamente el de la vigilancia de los procesos para los cuales se dispone de información.

Es decir, existen condiciones y nichos determinados donde se puede ejercer un papel propositivo para trascender ciertas condiciones subordinantes respecto a una disciplina que resulta esencial, al estar ubicada en la confluencia de diversos sectores y racionalidades, como las ya abordadas. Una faceta del quehacer etnobotánico, la que refiere justamente a su cometido de *traducir racionalidades y promover el reconocimiento de su legitimidad*, cobra hoy creciente importancia ante el momento por el cual está pasando América Latina, sometida a la presión de una globalización cuyas ventajas se manifiestan hasta ahora netamente distribuidas a favor de unos cuantos sectores, dejando en una posición de vulnerabilidad al resto de los *globalizados*, sean países, conjuntos sociales o prácticas profesionales.

El cuadro 1, ejemplifica esta necesidad de normar en México, con mayores elementos, el registro de saberes y recursos procedentes de las comunidades

indígenas y campesinas. No se pueden reconocer patentes que no cumplan con una serie de requerimientos (Calle 1996). Estos requerimientos han de ser precisados con el concurso de los investigadores, y ello supone un proceso organizativo que les permita generar interlocución activa y romper vacíos, como el ilustrado en la figura 2, donde la investigación académica en América Latina opera sin suficiente vinculación con el proceso de desarrollo de medicamentos.

En el marco de los efectos negativos que la globalización ha tenido sobre la calidad de vida de amplios sectores de los habitantes del planeta, lo cual tiende a profundizarse (Trápaga 2000), actualmente se dispone de otra modalidad más para establecer la división mundial, geopolítica y económica, en dos categorías: los “países ricos en biotecnología” y los “países ricos en biodiversidad” (Soejarto *et al.* 1996).

Es justamente, en el marco de la dinámica entre las dos racionalidades que se han destacado antes, así como en la responsabilidad social inherente al estudio de los saberes y recursos endógenos relativos a la curación de las enfermedades, que el trabajo de investigación etnobotánica médica, en América Latina, cobra sentido nuevamente⁷. Un aporte no desdeñable de la

⁷ Algunos autores dedicados a la etnofarmacología y fitoquímica, en instituciones de esos países ricos en biotecnología, exploran esa responsabilidad, al menos en términos discursivos, como es el caso de Cordell (2000): “...resulta de la mayor importancia que, como químicos en productos naturales y como biólogos, mantengamos nuestra responsabilidad hacia la sociedad. Sin ella no podemos esperar apoyo financiero ni moral. Simplemente ya no puede ser sostenible, para los científicos en productos naturales, que se ocupen de aspectos que no sean directamente relevantes para mejorar el uso de la biodiversidad disponible de una manera renovable para el beneficio de la humanidad...”

etnobotánica, de la etnofarmacología y de la etnotaxonomía, es coadyuvar al reconocimiento del sistema de innovación informal, colectiva y acumulativa, que subyace en el conocimiento tradicional, evidenciando cómo ese sistema forma parte del patrimonio colectivo de las comunidades, y por lo tanto, no es susceptible de privatización o de apropiación individual (Calle 1996). También es importante tomar en cuenta que no se puede disociar la protección del conocimiento tradicional, de la lucha por la autodeterminación y por otros tipos de derechos que las comunidades locales y los pueblos indios reivindican para sí mismos (Hernández y Vera 2000; Heath 2002).

Por otro lado, como se ilustra en la figura 2, existe un vacío que circunda de alguna manera el quehacer científico en nuestros países “en vías de desarrollo”, y es que la pretensión ideal de una relación equilibrada entre naciones “ricas en biotecnología” y naciones “ricas en biodiversidad” *no puede hacerse realidad en la ausencia de un sector productivo en éstas últimas*, al cual derive la caracterización de la flora medicinal.⁸ Este

⁸ Por ejemplo, nos dicen Soejarto *et al.*: “Los reclamos por el retorno o la participación equitativa en los beneficios generados por las actividades de prospección de la biodiversidad, tanto a corto como a largo plazo, comenzaron a plantearse por parte de las naciones fuente que suplen el material genético. Se desarrolló una polarización y confrontación entre el “sur” y el “norte”. Se ha vuelto prácticamente obligatorio en cualquier esfuerzo por descubrir nuevos medicamentos de la diversidad biológica del bosque tropical, el que se lleven a cabo en esfuerzos de colaboración entre científicos, instituciones o compañías farmacéuticas localizadas en los países desarrollados ricos en biotecnología, y sus contrapartes en los países en desarrollo ricos en biodiversidad” (Soejarto *et al.* 1996). El problema aquí es que las compañías farmacéuticas se encuentran de un sólo lado. Estas líneas resultan significativas respecto a una visión

“vacío” no es nuevo en México: constituyó de hecho una preocupación persistente en Fernando Altamirano, primer director del Instituto Médico Nacional, hace un siglo, al grado de que lo llevó a orientar - infructuosamente- el desarrollo de dicha institución en la búsqueda de alternativas industrializables y de interlocutores industriales y comerciales nacionales (Roussey-Gromb 1988).

En ese mismo sentido, resulta conveniente abordar la parte que nos corresponde en la subordinación referida, como investigadores e instituciones, la cual no tiene explicación cabal en ausencia de los factores internos que la posibilitan. Es en este marco que aparece con toda su pertinencia la propuesta del desarrollo de fitomedicamentos de calidad, basados en extractos totales y generados por empresas

descontextualizada, proveniente de investigadores que se han visto orillados a tomar en consideración algo que siempre asumieron precisamente como natural, y que ahora abordan porque no tienen otra alternativa. En ese movimiento meramente reflejo no se ha disipado aún la imagen de un equilibrio natural de base, donde se pasa por alto la desigualdad estructural de condiciones. Desde esa visión son esas naciones dependientes las que pretenden finalmente hacer reclamos, y la salida es simple: esfuerzos de colaboración entre investigadores, instituciones y empresas, justamente como si esos interlocutores existiesen y fuesen iguales. Sin embargo, ¿de qué "empresas farmacéuticas" hablamos en el mundo "en desarrollo"? ¿son equiparables las condiciones de los investigadores y sus instituciones entre un mundo y otro?. La convocatoria, que ya es un avance, parece, sin embargo, ingenua, aunque en realidad su tono no es casual: parte del aserto de que unos son ricos en biotecnología y otros son ricos en biodiversidad, y no de que unos consolidan su riqueza financiera a costa de la miseria que generan en los otros: "Se logró una comprensión mutua y una buena voluntad a través de la reunión, la cual, se espera, llevará a una mejor comunicación y a esfuerzos de colaboración más fructíferos entre los investigadores de diversos países y diversas afiliaciones institucionales, en la busca de nuevos medicamentos de plantas provenientes de bosques tropicales..." (Soejarto *et al.* 1996).

nacionales, identificadas con la realidad sociocultural y sanitaria local, y articuladas, además, al sector académico. Esta propuesta, formulada repetidamente en América Latina puede sintetizarse en palabras de Elisabetsky y Costa-Campos (1996).

“El descubrimiento de fuentes locales y naturales de sustancias químicas puede reemplazar fuentes importadas que son costosas y/o facilitar el desarrollo de fitomedicamentos nacionales, impactando con ello positivamente las economías locales... La producción local de medicamentos es crucial para el desarrollo de la autonomía nacional en la planificación y el manejo de las políticas de salud...”

Ciertamente la adición de valor agregado no constituye *per se* una solución al problema de la biopiratería ni al de la subordinación de la investigación etnobotánica respecto a las derivaciones aplicativas de la investigación, en particular si la producción de medicamentos no se enmarca en un proyecto articulado de país. Lo que sí constituye un factor determinante en este contexto es la apropiación de los recursos y de los procesos involucrados, tanto desde la perspectiva de los pueblos indios como desde la perspectiva de la nación como tal.

Nota:

1. El término "dialógico" proviene del filósofo ruso Mijaíl M. Bajtín, cuyos trabajos han sido validados en áreas como la comunicación, la ética y la epistemología. Bajtín ha subrayado la idea de una heteroglosia como opuesta a las tendencias centripetas y homogeneizadoras de la expresión. La dialógica de Bajtín se opone a la concepción monológica del lenguaje, que

separa a la expresión del contexto dialógico en que ocurre. Para el caso que nos ocupa aquí, una racionalidad dialógica, opuesta a una de corte instrumental, implica, en el campo de la investigación etnobotánica médica y la producción de medicamentos, abrirse hacia los enunciados de otros emisores (los portadores originales de los saberes, los investigadores en países no dominantes, los usuarios, etc.) superando el diálogo más bajo de dialogicidad de un enunciado, que es el monológico (ver Reynoso 1991, Silvestri y Blanck 1993 y Bajtín 2000). Respecto a la primacía de la razón instrumental como fenómeno relevante en la era moderna, ver también Taylor (1994).

Agradecimientos

Agradezco a Abigaíl Aguilar, Andrés Navarrete, Jorge Ebrard y Lilián González Chávez los comentarios a este trabajo. Agradezco también, los comentarios de los revisores anónimos.

Literatura citada

- Bajtín, M. M. 2000. Yo también soy (fragmentos sobre el otro). Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara, México.
- Bartolomé, M. A. 1998. "Procesos civilizatorios, pluralismo cultural y autonomías étnicas en América Latina", *In: Bartolomé. M. y A. Barabas (Coords.), Autonomías étnicas y estados nacionales. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.*
- Bhatti, S. T. 2002. "Intellectual property and traditional medicine", APEC Symposium on Traditional Medicine, Hong Kong, 19-22 de marzo.
- Calle, R. 1996. "Juridical and sociocultural problems on the definition of a law concerning property, usage and access to genetic resources in Colombia", *Journal of Ethnopharmacology*, 51: 127-146.
- Cordell, G. A. 2000. "Biodiversity and drug discovery a symbiotic relationship", *Phytochemistry* 55: 463-480.
- Cunningham, A. C. 2001. Etnobotánica aplicada. Pueblos, uso de plantas silvestres y conservación. Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), Montevideo.
- Del Paso y Troncoso, F. 1988 [1882]. La botánica entre los nahuas y otros estudios. Introd. de Pilar Máñez. Secretaría de Educación Pública, México.
- Elisabetsky, E. y L. Costa-Campos. 1996. "Medicinal plant genetic resources and international cooperation: the Brazilian perspective". *Journal of Ethnopharmacology* 51: 111-120.
- Esteve de Sagrera, J. 1992. Historia de la Farmacia, Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Farnsworth, N., O. Akerele, A.S. Bingel, D.D. Soejarto y Z. Guo. 1985. "Medicinal plants in therapy", *Bulletin of the World Health Organization* 63:965.
- Heath, C. 2002. "The suitability of intellectual property as a means to protect traditional medicine", APEC Symposium on Traditional Medicine, Hong Kong, 19-22 de marzo.
- Hernández Navarro, L. 2001. "Maíz Frankenstein", *Diario La Jornada* 5 de junio, p. 19.
- Hernández, L. y R. Vera (comps.). 2000. Acuerdos de San Andrés. Era, México.
- Hersch-Martínez, P. 2001. "La Farmacopea Nacional y el estatuto terapéutico de la flora en la biomedicina mexicana", *Dynamis. Acta Hisp. Med. Sci. Hist. Illus.* 21: 375-407.
- Kamperman Sanders, A. 2002. "The protection of traditional medicine through patents, plant varieties and trade secret laws". APEC Symposium on Traditional Medicine, Hong Kong, 19-22 de marzo.
- Llewelyn, M. 2002. "The convention on biological diversity and its impact on traditional medicine: the intellectual property aspects", APEC Symposium on

- Traditional Medicine, Hong Kong, 19-22 de marzo.
- Melgar Bao, R. 2001. "Globalización y cultura en América Latina. Crisis de la razón y la axiología patrimonial", *In: Pérez Taylor, R. (ed.), Antropología de la complejidad*. Gedisa, México.
- Monardes, N. 1990 [1574]. *Herbolaria de Indias*, México: Redacta (ed. original: *Primera y segunda y tercera partes de la Historia Medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales*, Sevilla).
- Noriega, J. M. 1932. "Cómo se puede lograr tener una farmacopea universal, sus ventajas e inconvenientes", *La Farmacia* 24: 280.
- Pérez, M. 2001. "México sólo se *inconformó* en asunto maíz-Dupont", nota en el diario *La Jornada* 30 de mayo, p. 47.
- Pico Navarro, R. 1947. "Notas sobre la segunda edición de la Farmacopea Nacional", *Farmacoterapia* 2(10): 22-26.
- Ramírez, A. 2001. "Peligra la seguridad alimentaria con patente de DuPont", carta en el diario *La Jornada*, 1 de junio, p. 2.
- Reynoso, C. (comp.) 1991. *El surgimiento de la antropología postmoderna*. Gedisa, México.
- Roussey-Gromb, J. 1988. *La recherche scientifique au Mexique a la fin du XIX siecle: L'Institut Medical National de Mexico*, Memoria de maestría, Universidad de París 1 Pantheon-Sorbonne.
- Silvestri, A. y G. Blanck. 1993. *Bajtín y Vigotski, la organización semiótica de la conciencia*, Barcelona: Anthropos.
- Secretaría de Salud. 2001a. *Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos*, México: Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.
- Secretaría de Salud. 2001b. *Extrafarmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos*, México: Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.
- Soejarto, D. D., C. Gyllenhaal y N. R. Farnsworth. 1996. "Preface", *Journal of Ethnopharmacology*, 51:ix-x.
- Taylor, C. 2000. *La ética de la autenticidad*, Barcelona: Paidós y Universidad Autónoma de Barcelona.
- Trápaga Delfín, Y. 2000. "La propiedad intelectual y la agricultura", *Humanidades* 186:10.
- Viesca, C. 1998. "La zarzaparrila", *In: Aceves, P. (Ed), Construyendo las ciencias químicas y biológicas*, México: Universidad Autónoma Metropolitana, pp. 21-35.

Cuadro 1. Algunas patentes que involucran plantas medicinales de uso popular en México *

Nombre Común contenidos en la fundamentación	Nombre Científico	Número de patente	Título de la patente	Propietario	Año	Estudios generados en México y	Observaciones
Cuachalalate	<i>Amphipterygium adstringens</i>	5 843 421	<i>Hair tonic</i>	Tsuru <i>et al</i> Toyotomo Co. (Japón)	1998	No referidos	No se encontró correspondencia entre el efecto aludido y sus usos populares.
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	5 869 059	<i>Herbal composition for hemorrhoid treatment</i> (EU)	M.F. Garza	1999	González y Delgado (1962) Sorbiano-García <i>et al</i> (sf)	El efecto aludido corresponde a usos populares.
		5 827 898	<i>Use of bisphenolic compounds</i>	Khandwala	1998	Dimayuga <i>et al</i> (1986, 1987) <i>to treat type II diabetes</i>	El efecto aludido corresponde a usos populares. La patente refiere a estudios
				Pharmaceuticals Inc. (EU)			etnobotánicos en México (Winkelman 1986 y 1989) y otros etnomédicos (North 1908, Hrdlicka 1908, Vogel 1970).
		5 989 555	<i>Extracts of Larrea tridentata having antiviral activity...</i> (contra virus HIV)	Gnabre (EU)	1999	No referidos	Hay correspondencia indirecta entre el efecto aludido y ciertos usos populares.
		5 945 106	<i>Nontoxic extract of Larrea tridentata...</i> (antiviral)	Sinnott <i>et al</i> Larrea Corp, Ltd. (EU)	1999	No referidos	Hay correspondencia indirecta entre el efecto aludido y ciertos usos populares.
		6 039 955	<i>Nontoxic extract of Larrea tridentata...</i> (antiviral y antiinflamatorio)	Sinnott <i>et al</i> Larrea Corp, Ltd. (EU)	2000	No referidos	Hay correspondencia indirecta entre el efecto aludido y ciertos usos populares.
Damiana	<i>Turnera diffusa</i>	5 945 107	<i>Compositions and methods for weight reduction</i>	Hessel <i>et al</i> Natural Medio Tech (Dinamarca)	1999	No referidos	No se encontró correspondencia entre el efecto aludido y sus usos populares.
		6 200 594	<i>Breast-enhancing herbal compositions and methods...</i>	Ernest <i>et al</i> Vital Dynamics Inc. (EU)	2001	No referidos	No se encontró correspondencia entre el efecto aludido y sus usos populares.
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	5 942 231	<i>Method of treatment of atopic dermatitis with dried guajava leaves</i>	Hamada <i>et al</i> O.S. Industry Co. (Japón)	1999	Pulido <i>et al</i> (1993)	El efecto aludido corresponde a usos populares.

Fuente: United States Patent and Trademark Office
* Refiere solamente al periodo de enero de 1996 a mayo de 2001.

Cuadro 1. (continúa). Algunas patentes que involucran plantas medicinales de uso popular en México *

Nombre Común	Nombre Científico	Número de patente	Título de la patente	Propietario	Año	Estudios generados en México y	Observaciones
Flor de muerto	<i>Galphimia glauca</i>	5 578 307	Shaped articles containing plant extract(s), in particular... pellets	Wunderlich Alfatec-Pharma (Alemania)	1996	No referidos	Referida la especie marginalmente en la patente.
		5 939 071	Process for producing pharmaceutical preparations... having a higher.	Josep (Alemania)	1999	No referidos	Referida la especie marginalmente en la patente.
		6 117 430	Flowable drug precursor products ready for pressing for tablets...	Joseph Bionorica Arzneimittel (Alemania)	2000	No referidos	Referida la especie marginalmente en la patente.
Matariqui	<i>Psacalium decompositum</i>	5 747 527	Furanoerenophilane and erenophilanoide sesquiterpenes for treatment	Inman et al Shaman Pharmaceuticals Inc.	1998	Bye (1986) Jiménez et al (1992) Pérez et al (1984) of diabetes (EU)	El efecto aludido corresponde a usos populares. Referencia a otros estudios etnobotánicos en México (Herrera, Rojas et al (1994)
(1988)	-Inst.Med.Nal.- 1907, Winkelman 1989, "Flora Medicinale Indígena de Mexico"					Román-Ramos et al (1991, 1992) e inclusive al "Atlas de las Plantas Tradicionales de Mexicana" (sic) y a la Soriano et al	
Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	6 217 876	Cosmetic, dermatological and pharmaceutical use of an	Pauly Laboratoires	2001	No referidos	(sic), sin autor consignado, aunque Especie originaria de la India, con usos tradicionales en Yucatán, Veracruz, Serobiologiques, SA corresponde a usos populares.
Mirasol Clavose	<i>Tithonia diversifolia</i> <i>Ludwigia octovalvis</i>	5 773 004	Compositions for curing diabetes mellitus, processes... for the...	Takahashi 1998 (Japón)	No referidos	No referidos	Los usos populares reportados en México difieren en ambas especies.
Tullidora	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	5 578 646	Pharmaceutically acceptable anthracene compounds (carcinomas en hígado, pulmón y colon; efecto antiviral)	Piñeiro López (México)	1996	Guerrero et al (1987) Bermúdez et al (1986) Waksman y Martínez (1989)	El efecto aludido no corresponde a los usos populares.

Fuente: United States Patent and Trademark Office

* Refiere solamente al periodo de enero de 1996 a mayo de 2001.

CIENCIA, CONOCIMIENTO TRADICIONAL Y ETNOBOTÁNICA

Cesar del C. Luna-Morales

Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Fitotecnia
Chapingo, Estado de México C. P. 56230, México
cesarl@taurus1.chapingo.mx

RESUMEN

Se ha propuesto que una tarea primordial de la etnobotánica es la integración del conocimiento tradicional con el científico, relativo a la relación *Homo-planta*, pero ello plantea varias dificultades. En el presente escrito se aborda la base cognoscitiva, el origen y la naturaleza del conocimiento tradicional y el científico y se señalan algunas dificultades para su integración, con énfasis en la situación de la correlación humano-planta en México. Se propone que el conocimiento de esta correlación proviene desde los orígenes del género humano, como ciencia desde los escritos de Teofrasto (siglo IV a.C.), pero hasta finales del siglo XIX se acuñó el término etnobotánica. Aunque el objeto de esta etnociencia ha variado; su centro es la correlación *Homo-planta* en diferentes épocas, ambientes naturales y culturales, para derivar acciones duraderas acordes a dichos ambientes. La integración del conocimiento tradicional con el científico es necesaria y sus diferencias pueden ser complementarias, pero también existen dificultades filosóficas y psicológicas relacionadas con el proceso cognoscitivo.

Palabras clave: etnobotánica, cosmovisión, historia de la ciencia, conocimiento tradicional.

ABSTRACT

The chief aim of ethnobotany is to integrate traditional and scientific knowledge about the use of plants by mankind, but this has proved to be difficult to accomplish. This paper discusses the origin, nature and basis of both scientific and traditional knowledge, and points out some difficulties in achieving this integration, with particular emphasis on the use of plants in Mexico. Knowledge regarding the use of plants first began empirically with the appearance of humankind; as a science, it comes from the writings of Theophrastus (4th century BC), but it is not until the 19th century that the word ethnobotany is coined. Although the object of this ethnoscience has changed, its essence has been the study of plant/human associations in different times and cultural and natural environments, in order to make durable and proper decisions. In conclusion, we observe that integration between empirical and scientific knowledge is necessary, but philosophical and psychological difficulties still exist.

Key words: ethnobotany, cosmovision, science history, traditional knowledge.

Introducción

Una actividad propia del humano es la generación de ideas acerca del universo. En este proceso general se establece una relación entre el hombre y un objeto de conocimiento, con medios y objetivos diferentes, produciendo así distintas formas de conocimiento,

varias de ellas indistinguibles hacia el 2,500 a.C. y en la actualidad todavía se presentan mezcladas en varios aspectos de la cultura, como es la relación entre el hombre y las plantas. Las formas de conocimiento están relacionadas con las distintas capacidades de la mente humana y al parecer, en un principio, se utilizaron todas las capacidades simultáneamente,

pero con el tiempo se han ido especializando y adquiriendo predominio desigual.

Puede decirse que durante cerca de dos millones de años *Homo* ha generado y transmitido conocimiento y tecnología de manera espontánea y tradicional, con el fin de lograr su subsistencia y reproducción; inicialmente como cazador y recolector, sólo en los últimos diez mil años como agricultor sedentario y apenas en los últimos 2,400 años puede hablarse del apoyo del conocimiento científico a tal fin.

Si se considera que el objeto de estudio de la etnobotánica es la correlación humano-planta, objeto que ha sido abordado por el conocimiento tradicional y también por el pensamiento científico, en el presente escrito se intenta caracterizar a las dos formas de conocimiento mediante su base cognoscitiva, origen y naturaleza, y señalar algunas dificultades para su integración, con énfasis en la situación de la correlación humano-planta en México.

Formas de conocimiento y capacidades mentales humanas

En esencia, el proceso de conocimiento consiste en una relación dialéctica entre un sujeto cognoscente (el hombre) y un objeto de conocimiento, a través de ciertos medios y con el fin de generar un producto, que es el conocimiento; es decir, la aprehensión mental de algunas regularidades del universo. A lo largo del tiempo, el hombre ha generado diferentes formas de conocimiento, cuya diferencia fundamental radica en los medios utilizados para producirlas y en el objetivo de tal conocimiento (Bunge 1983); la veracidad o falsedad del producto no es una diferencia esencial, ya que todas

pueden generar ideas falsas o más cercanas a la verdad. En orden inverso a su posible aparición, las formas de conocimiento se pueden agrupar de la siguiente manera: científico, filosófico, artístico, religioso o teológico, mágico y práctico.

Otras formas de agrupación más etnocéntricas, distinguen la ciencia o cultura superior de la cultura popular o étnica y señalan que a partir del conocimiento común se desarrollaron la pseudociencia, la protociencia, el conocimiento técnico y finalmente la ciencia; ésta se caracteriza como la forma superior y más poderosa, tanto espiritual como material (Bunge 1983).

El hombre posee distintas capacidades o funciones mentales, tanto conscientes como inconscientes, mediante las cuales genera ideas acerca del universo, aunque casi siempre le da mayor peso a algunas y en contados casos ha logrado equilibrarlas. De acuerdo con Jung (1992), las capacidades psicológicas fundamentales son opuestas entre sí y comprenden a la sensación, que percibe los hechos concretos; el pensamiento o función intelectual para comprender el mundo; la intuición, que mediante el inconsciente y la sublimación puede llegar a la esencia del universo; y el sentimiento, que valora los hechos y permite experimentar placer, dolor, ira, pena, entre otros. Así, en el conocimiento científico, el pensamiento no debe dejarse llevar por el sentimiento y la sensación debe excluir a la intuición si se busca un dato "objetivo"; sin embargo, cabe preguntarse si ello es posible o deseable, sobre todo si se consideran las funciones inconscientes como los afectos, los recuerdos, el inconsciente personal y el colectivo, por mencionar algunos., todo lo cual casi siempre hace más subjetivo al proceso del conocimiento; por ejemplo,

Ladd (1979) enfatiza la gran utilidad y poco reconocimiento de lo que denomina procesos mentales subconscientes (tales como la intuición, la imaginación, las corazonadas) en la investigación científica, ya que entre otras cosas, muchos de los conceptos y juicios se originan de esta manera repentina y sin intervenir procesos racionales.

Como se deja ver en el párrafo anterior, existe una relación entre las funciones de la mente humana y las formas de conocimiento; el científico enfatiza la sensación y el pensamiento; por el contrario, el arte puede considerarse como la expresión intuitiva del sentimiento; y el conocimiento religioso y el filosófico busca integrar las capacidades conscientes e inconscientes (Fregoso 1996). Aunque en el conocimiento botánico y agrícola tradicional son predominantes los fines prácticos y aparente el uso exclusivo de capacidades sensitivas y racionales (como el científico), estas características casi siempre se presentan junto con el uso de funciones intuitivas, sentimentales, valorativas e inconscientes, es decir, se presentan integradas casi todas las capacidades mentales humanas y también las diferentes formas de conocimiento. Así, por ejemplo, en la cultura campesina de los Altos de Chiapas se presentan unidas las representaciones religiosas y metafísicas del mundo con el saber cognoscitivo instrumental, el moral práctico y el estético expresivo (Habermas, citado por Parra 1994). He aquí la dificultad fundamental para integrar la ciencia con el conocimiento tradicional botánico-agrícola, pues para la ciencia, todo lo que no puede estudiarse con la sensación y el pensamiento, simplemente queda fuera de su campo de interés. De acuerdo con Fregoso (1996), el mismo Aristóteles le daba a la filosofía, la

teología, la metafísica y las artes un estatus epistemológico distinto al de la ciencia, con lo cual reconocía la existencia de muy distintas esferas de la realidad humana y de distintas formas de conocimiento para abordar tales esferas, es decir, que Aristóteles no negaba la existencia de aquellas realidades a las cuales no se les puede aplicar el pensamiento científico.

Conocimiento-tecnología tradicional y ciencia

Se puede considerar al conocimiento tradicional como el conjunto de saberes y prácticas (creencias, leyendas, mitos, proverbios, canciones, clasificaciones, organismos y prácticas agrícolas, por ejemplificar algunos) generadas, seleccionadas y acumuladas colectivamente durante milenios mediante las distintas capacidades de la mente humana, que se guardan en la memoria y actividades de la gente y se transmiten de generación a generación por vía oral, práctica y en algunos casos escrita; puede o no estar en contraposición con la ciencia occidental. De manera más específica, y de acuerdo con Johnson (citado por Laird y Noejovich 2002), por conocimiento ecológico tradicional se entiende el cuerpo de conocimiento construido colectivamente a través de generaciones en estrecho contacto con la naturaleza; incluye sistemas de clasificación, observaciones empíricas del ambiente local y un sistema de manejo de los recursos; su cantidad y calidad varía entre los miembros de la comunidad, dependiendo del género, edad, clase social, capacidad intelectual y profesión; es acumulativo y dinámico, pues se adapta a los cambios tecnológicos y económicos de la sociedad.

Los orígenes del conocimiento tradicional se remontan a los mismos

orígenes de *Homo*, quien ha subsistido la mayor parte del tiempo mediante la caza y recolecta y sólo en los últimos 10 mil años mediante la agricultura y de forma sedentaria. Fue hasta los últimos 2,500 años que en la Grecia Clásica se establecieron los postulados y bases de lo que hoy se denomina ciencia occidental, pues su origen y gran parte de su desarrollo y bases epistemológicas ocurrieron y pertenecen a esta parte del planeta; aunque a lo largo del tiempo también ha tenido otras influencias como es la tradición mesoriental y en particular hebrea y cristiana, entre 500 y 1200 d.C. (Fregoso 1996).

Los atributos culturales del humano (memoria y conjugación, comunicación, capacidad para elaborar implementos, organización social, curiosidad y período juvenil de aprendizaje), junto con sus necesidades primarias de subsistencia, lo han conducido a identificar algunas regularidades del universo (conocimiento) y a precisar problemas prácticos a los que se enfrenta frecuentemente. Con esta base, y según los recursos disponibles, el hombre ha generado tecnología, que esencialmente consiste en la aplicación de conocimientos generales a la solución de problemas particulares; para el caso de la agricultura, incluye el diseño y elaboración de implementos (entre éstos, las plantas y animales domésticos), los procesos agrícolas y la metodología para generar y transmitir conocimiento y tecnología (Hernández 1979).

La tecnología agrícola tradicional es la resultante de las experiencias acumuladas y seleccionadas durante miles de años con el fin de obtener los mejores resultados en el aprovechamiento de los recursos naturales (Hernández y Ramos 1981); así, por agricultura tradicional se entiende el uso de los recursos naturales

basado en: una experiencia prolongada, un conocimiento íntimo del medio físico-biótico, la utilización y transmisión de conocimientos y habilidades mediante una educación no formal y un acervo cultural en las mentes de la población agrícola (Hernández 1985b).

La técnica se ha definido como el dominio de un fenómeno de acuerdo con un modelo, o la reproducción de conocimientos sobre la realidad; en cambio, los fenómenos no técnicos son aquéllos que el hombre no ha podido controlar. A través del tiempo, el hombre ha generado distintas clases de técnicas; la cotidiana y la mágica se han practicado desde la antigüedad, la científica aparece con los trabajos arquitectónicos y de irrigación de los griegos; pero también puede distinguirse la técnica natural de la técnica social (González 1987). En la técnica agrícola tradicional actual de muchas regiones de México, es común encontrar a la técnica cotidiana junto con la mágica y la científica.

La ciencia es la forma de conocimiento más reciente, pues entre 600 y 100 a.C., la cultura griega logró conjuntar avances de culturas previas, la discriminó de las otras formas, la limitó a los fenómenos "reales" o perceptibles, susceptibles de verificarse lógicamente y propuso los siguientes postulados: el hombre vive en un cosmos o sistema ordenado y regido por leyes, las cuales pueden conocerse mediante el pensamiento lógico y la observación.

Según Mardones y Ursúa (1994), Aristóteles proponía que para lograr una explicación científica se debe utilizar tanto la inducción como la deducción y que la causa de un fenómeno tiene cuatro aspectos (material, eficiente, formal y final); por otro lado, las tradición iniciada por Pitágoras y Arquímedes y continuada por

Bacon y Galileo, casi dos mil años después, enfatizó la inducción, el fin utilitario del conocimiento y la medición de los fenómenos, con el fin de investigar sólo sus causas funcionales y controlarlos, se enfocó más al cómo y no tanto al por qué y para qué de los hechos.

Así, a finales del siglo XIX, en la ciencia se distinguía: el positivismo de la ciencia natural que busca la explicación funcional ("erklären") a partir de una separación tajante entre sujeto y objeto de conocimiento y la comprensión ("verstehen") o empatía hermeneútica de las ciencias sociales, que en lugar de separar el objeto y sujeto cognoscente, propone una identificación entre ellos, una comprensión de los intereses, valores, sentimientos y pensamientos de los diferentes grupos humanos (Mardones y Ursúa 1994). Puede decirse que en la etnobotánica confluyen estas dos tendencias, pues ésta estudia tanto fenómenos naturales como culturales, busca tanto la explicación funcional como la comprensión de las culturas. Aunque el objeto del presente escrito no es proporcionar un concepto de ciencia, cabe destacar algunas de sus características esenciales, mencionadas por Einstein y Wartofsky (García 1987): la ciencia no es más que un refinamiento del pensar de cada día; intenta ser consciente y deliberadamente crítica; sus proposiciones son sistemáticas, explícitas y refutables. Vale notar lo distante de estas ideas de los conceptos más comunes de ciencia (explicación objetiva y racional del universo).

Origen, naturaleza y concepto de la etnobotánica

Las pinturas, escritos y herramientas encontradas en Egipto, Mesoriente, Oriente

y el Nuevo Mundo, atestiguan un amplio conocimiento, mucho del cual involucra la aplicación de principios científicos; sin embargo, hasta después del uso generalizado de la escritura y la síntesis lograda por los griegos en los postulados Aristotélicos del *Organum* (el universo es un cosmos o sistema ordenado y regido por leyes, las cuales pueden conocerse mediante la observación y el pensamiento), hacia el siglo IV a.C., puede hablarse de la ciencia (Hernández 1980; Morton 1981; Childe 1982).

Según Butzer (1994), el origen del conocimiento científico agroecológico (y etnobotánico) está muy ligado con la práctica agrícola y sus raíces se pueden encontrar en los escritos agronómicos de Hesiodo (ca. 700 a.C.) y luego en Aristóteles y Teofrasto.

Muchos de estos conocimientos pasaron al español a través del persa, latín, árabe y siríaco, enriquecidos por la tradición islámica y latina, proceso de traducción y transmisión en el que varias comunidades cristianas jugaron un papel central (Fregoso 1996).

De acuerdo con Morton (1981) en las obras de Teofrasto (*Investigación en Plantas y Principios de las Plantas*), discípulo de Aristóteles y "padre de la botánica", ya se tocan aspectos básicos y aplicados de las plantas, pudiendo considerarse un primer intento de integración del conocimiento tradicional con el naciente conocimiento científico; en efecto, allí se incluyen datos sobre la estructura, funcionamiento, clasificación, crecimiento, reproducción, adaptación, distribución, propiedades medicinales y aprovechamiento (agricultura y botánica aplicada) de 550 plantas, la mayoría de importancia económica y agrícola.

Además, dado que con dichas obras se inicia el estudio de la relación

planta-ambiente, desde la perspectiva actual, pueden considerarse el fundamento de la fitogeografía y ecología vegetal. El carácter predominantemente deductivo de los métodos griegos, la búsqueda de explicaciones teleológicas (finalistas) y de las primeras causas, así como el estado inicial del pensamiento científico, condujeron a una ciencia menos reduccionista, objetivo que en la actualidad es prioritario, particularmente en disciplinas como la etnobotánica.

De acuerdo también con Morton (1981), aunque la gran síntesis lograda por Teofrasto dejó de lado las teorías sobre la evolución biológica, propuestas antes por Empédocles, sus obras pueden considerarse una culminación del conocimiento botánico, el cual se redujo notablemente durante los 1,800 años siguientes, pues la integración del conocimiento práctico agrícola con la botánica disminuyó y ésta se convirtió cada vez más en un sinónimo de las plantas medicinales, como fueron las obras de Diocles, Crateuas, Plinio y Dioscórides, cuyo contenido y aún la forma de escribir está ligado directamente con el conocimiento herbolario de Teofrasto. Esta etapa herbolaria de la botánica europea se extendió hasta el siglo XV, durante la cual se intentó identificar las plantas locales con las mencionadas por Dioscórides en su *De materia medica*, lo cual condujo frecuentemente a una mayor confusión (Morton 1981). A esta etapa también se le ha denominado etnobotánica enciclopédica (Rousseau 1961).

Aunque Teofrasto prefirió el término "fitón" para referirse a las plantas y fue Dioscórides quien generalizó la palabra botánica, la cual predominó después en la mayoría de las lenguas europeas, parece evidente que el origen del conocimiento etnobotánico, según normas

occidentales, está en las obras de Teofrasto del siglo IV a.C. y no en las posteriores de Dioscórides (siglo I d.C.), como lo afirma Davis (1991); mucho menos en la exploración del nuevo mundo o en los diferentes exploradores del siglo XIX, como lo menciona Ford (1978). El valor del conocimiento milenario tradicional de las plantas fue reconocido por los griegos clásicos, pero tal como ocurrió con otras ramas de la ciencia, la "etnofitología" de Teofrasto casi se dejó de cultivar durante más de 20 siglos, pues algunos países islámicos la continuaron. Por ejemplo, Butzer (1994) menciona que hacia el 895 d.C., al-Dīnawārī sistematizó parte de la tradición botánica oral de los beduinos y produjo un registro de 400 plantas, clasificadas por diferentes criterios: cultivadas (granos y legumbres, enredaderas, dátiles y otros frutos), silvestres (de montañas, cerriles, planicies, suelos arenosos, subacuáticas; herbáceas anuales apetecidas y no por el ganado, espinosas, rastreras, árboles maderables, plantas aromáticas, medicinales, resinosas, entre otras) y frutos comestibles. El redescubrimiento de las obras de Teofrasto y el consecuente renacimiento de la botánica ocurrió hasta el siglo XVI en las ciudades de comerciantes de Italia, dejando de ser un conocimiento exclusivamente de plantas medicinales; luego, durante el siglo XVII, la botánica inicia su etapa experimental, siguiendo el método inductivo sintetizado por Bacon en su *Novum Organum* (Morton 1981), cuando además se enfatizan los fines utilitarios de la ciencia.

Según Davis (1991), las bases taxonómicas propuestas por Ray y Linneo fueron un cimiento firme para la exploración de nuevas plantas, actividad que caracterizó el trabajo etnobotánico de los siglos XVI al XIX; distintas

denominaciones se dieron a estas actividades (por ejemplo botánica aborígen) y fue hasta 1895 que Harshberger acuñó el término de etnobotánica, cuando también surge una reorientación metodológica, al integrarse los principios y procedimientos de la antropología, lo cual condujo a una ampliación de su objeto de estudio y a explicitar la codependencia de las plantas y el hombre. La botánica aborígen incluía todas las formas del mundo vegetal utilizadas por los aborígenes como medicina, alimento, fibras, ornamentales, etc.; concepto que no era muy diferente de la etnobotánica de Harshberger: estudio de las plantas usadas por la gente aborígen y primitiva (Ford 1978) y que después se ampliará a las sociedades más evolucionadas (Portéres 1961). No sólo se integraron procedimientos antropológicos a la etnobotánica, también ésta aportó técnicas botánicas a la antropología; en efecto, Rousseau (1961) mencionaba que en la etnobotánica se incluyen todas las técnicas botánicas que ayudan a la antropología física, etnología y arqueología.

Puede decirse que a la culminación de esta etapa corresponde el concepto de Maldonado-Koerdell (1940), quien indicaba que la etnobiología debe "identificar, describir y clasificar los organismos que tengan o hayan tenido un valor cultural para un grupo humano, conocer su distribución y relaciones ecológicas con el grupo del caso, precisar ese valor cultural y modos de utilización, fijándolo en el complejo cultural correspondiente, describir la secuela histórica de su conocimiento y uso y abstenerse de formular conclusiones o leyes que no interesan a la Antropología". Esta última afirmación, que tiende a evitar un sesgo etnocéntrico, apoyado en la

supuesta autoridad de la ciencia, se discutirá más adelante. Portéres (1961) consideraba a la etnobotánica como una disciplina interpretativa y asociativa que estudia, utiliza, integra e interpreta las relaciones entre las sociedades humanas y las plantas, con el fin de comprender y explicar el nacimiento y el desarrollo de las civilizaciones, ya sea en sociedades primitivas o evolucionadas; e incluye a la botánica económica o utilitaria. También dentro de esta etapa puede situarse el concepto de Ford (1978): estudio de las correlaciones directas entre el hombre y las plantas, ubicadas entre la naturaleza y una parte de la cultura (el pensamiento y las necesidades humanas); la etnobotánica debe identificar las plantas valiosas para una cultura, descubrir cómo la gente las clasifica, identifica y se relaciona con ellas; examinar cómo sus percepciones de la flora guían sus acciones y estructuran el mundo vegetal.

En las últimas décadas está ocurriendo una nueva síntesis, donde participan, además de la botánica y la antropología, una serie de disciplinas naturales, tecnológicas y sociales (ecología, geografía, genética, agronomía, medicina, farmacología, fitoquímica, divulgación, desarrollo rural, arqueología, lingüística, psicología, economía, entre otras.), además del cada vez mayor uso de herramientas matemáticas. Hace 40 años, ya Portéres (1961) mencionaba que la etnobotánica está en la intersección de la etnología, la botánica, la agronomía y la genética; y demanda la contribución de ciencias sociales y naturales como historia, lingüística, sociología, geografía, filosofía, etnología, genética, farmacología, agronomía, horticultura, forestería, paisajismo, por mencionar algunas. De esta forma, los etnobotánicos mexicanos han producido trabajos integradores de las

disciplinas mencionadas y otras más, sobre distintas temáticas, como: etnohistoria (Estrada *et al.* 1988); historia agrícola regional (Luna *et al.* 1992; Fortanelli y Aguirre 2000) procesos agrícolas y de domesticación (Colunga, *et al.* 1986; Casas *et al.* 1997; Luna y Aguirre 2001), propiedades curativas de plantas medicinales (Estrada 1979), divulgación e innovación tecnológica en agricultura tradicional (Dzib 1987), entre otros. Así, puede decirse que la etnobotánica intenta ser un campo científico-tecnológico demasiado integrador, pues no sólo ha generado trabajos interdisciplinarios en los distintos niveles del conocimiento (explorar, describir, comparar, experimentar, predecir), sino que incluso ha abordado los niveles de transformación de la realidad. Tal amplitud, aunque puede ser contraproducente, tiene justificantes evidentes: la generalidad e importancia actual y pasada de la relación humano-planta, sobre todo en países como México, centro de origen y persistencia de una amplia diversidad vegetal y cultural; una realidad que se presenta en forma integrada en contra de la tendencia de la ciencia a particularizar y especializar cada vez más su objeto de estudio; el fracaso de técnicas y programas convencionales; y pueden esperarse resultados promisorios del campo científico que probablemente ya no se llame etnobotánica. Debido a esta demasiada amplitud es que también se hace necesario un tratamiento filosófico de la etnobotánica, donde se precisen sus bases ontológicas y epistemológicas, sus principios y métodos. Al respecto, en el presente escrito se hacen algunas propuestas aisladas.

Sin embargo, dados los discutibles y limitados conceptos de etnobotánica que han aparecido en publicaciones recientes: [parte de la etnoecología que estudia la

clasificación y aprovechamiento de las plantas, Martín (1995)], vale la pena intentar alguno, acorde con los diversos problemas que abordan sus investigadores y con las propuestas y pláticas del maestro E. Hernández X. (1980-90): campo científico que estudia las correlaciones entre el hombre y las plantas, a través del tiempo y en diferentes condiciones ecológicas y culturales para la búsqueda de nuevas opciones y lógicas en el uso de los recursos naturales; el estudio de estas correlaciones, y según los antecedentes de que se disponga, puede efectuarse a nivel exploratorio, descriptivo, comparativo o experimental, o incluso ubicarse en el terreno del desarrollo rural, integrando los procedimientos de las disciplinas involucradas en el problema específico. Cualquiera que sea el caso, los siguientes son principios que guían el trabajo etnobotánico (Hernández 1985a): debe ser un proceso dialéctico, siempre hay antecedentes, el medio es determinante para las plantas, el hombre es y ha sido determinante en el desarrollo y mantenimiento de cultivos, el conocimiento tradicional tarda en recopilarse. Como la intensidad de la correlación hombre-planta o la variación de alguno de los factores que la determinan (tiempo, ambiente natural y cultural) pueden predominar en un caso específico, el estudio o acción pueden particularizarse a un grupo de plantas o bien profundizar en el análisis de alguno de los factores causales (Hernández 1980-90).

Cabe destacar aquí que hace ya casi 60 años Hedin (1946) hablaba de etnobotánica experimental para referirse al estudio comparativo y experimental de colecciones de plantas. Así, y a pesar de la carencia de un método propio, la etnobotánica ha podido avanzar a través de

los distintos niveles cognoscitivos y de acción, lo cual tiene que ver con su carácter integrador, su tendencia a abordar fenómenos importantes para la sociedad y obviamente con los intereses de sus investigadores. Dentro de esta concepción más integral, puede ubicarse también el concepto mencionado por Bye (1993): estudio interdisciplinario de las bases biológicas, ecológicas y culturales de las interacciones y relaciones entre las plantas y el hombre, a lo largo del tiempo de evolución y del espacio sociogeográfico.

Origen y riqueza del conocimiento etnobotánico mexicano

La generación de conocimiento y tecnología es un atributo cultural del hombre; sus características biológicas y culturales, junto con sus necesidades de subsistencia, lo conducen a identificar las regularidades del universo (conocimiento) y a definir y resolver los problemas a los que se enfrentaba frecuentemente (tecnología).

En México puede hablarse de este fenómeno desde por lo menos hace 30,000 años, cuando la arqueología ha evidenciado la presencia de grupos cazadores-recolectores, los cuales se volvieron predominantemente recolectores hacia el cambio climático del Holoceno (ca. 6,000 a.C.), pues éste desplazó la macrofauna pleistocénica y favoreció un mayor conocimiento botánico y el inicio del cultivo de plantas (Piña 1985; MacNeish 1992). Este fenómeno ocurrió principalmente en la parte meridional del país, perteneciente al área mesoamericana, pues en su parte norte, más árida, se han encontrado menos evidencias.

Las evidencias arqueológicas de Tehuacán y Guilá Naquitz permiten afirmar que la agricultura en Mesoamérica

se inició como un cultivo incipiente (auspicio) en parcelas pequeñas; posteriormente se fueron seleccionando y domesticando algunas especies, es decir, se indujeron cambios genéticos en las poblaciones vegetales para conseguir su desarrollo óptimo dentro del hábitat facilitado para su cultivo (Hernández 1993).

Dadas las condiciones anteriores, se pudo practicar la agricultura (propriadamente dicha) hacia el 3,000 a.C., inicialmente mediante sistemas de roza, horticultura de riego, barranca o inundación periódica y terrazas de secano, sin dejar de practicar la recolecta y la caza, aunque cada vez con menor importancia (García 1985; MacNeish 1992).

Con la división social del trabajo y la aparición de los primeros centros urbanos hacia el 300 a.C., una parte de la población pudo dedicarse exclusivamente a generar conocimiento y tecnología agrícola para sostener a poblaciones más numerosas, lo cual se logró con mejores plantas y sistemas agrícolas intensivos, como chinampas, campos drenados, terrazas con riego, terrazas de habitación y cultivo, irrigación a partir de ríos y manantiales en el Altiplano (García 1985); y milpa intensiva, arboricultura, selvas manejadas, terrazas y campos elevados en las zonas cálido-húmedas, como el área maya (Wiseman 1978). Varios de estos sistemas agrícolas persisten en la actualidad.

A diferencia de otros centros de civilización agrícola, cuyo desarrollo se basó mucho en los instrumentos de trabajo (o al menos la literatura menciona a la tracción animal y otros medios como el origen de varios de sus adelantos), la riqueza agrícola mesoamericana radicaba y radica en la cosmovisión, conocimiento y tecnología de sus diversas culturas, los

distintos ecosistemas aprovechados, los cuidadosos métodos de cultivo y la gran diversidad de plantas aprovechadas, cultivadas y domesticadas. Respecto a estas últimas, se pueden mencionar más de 100 especies (Hernández 1993), la mayoría logradas desde el clásico mesoamericano (ca. siglo I a.C.) (García 1985), aunque faltan todavía faltan muchas por considerar. La mayor parte de la sociedad mesoamericana cercana a la conquista española estaba en una etapa militarista, quizá en proceso de un nuevo florecimiento basado en el dominio mexica y la mayoría de las plantas domesticadas, los conocimientos y técnicas agrícolas desarrolladas desde el clásico, persistieron hasta 1521 (García 1985).

De acuerdo con Martín del Campo (1982), la cultura de los pueblos mesoamericanos fue sorprendida en pleno desenvolvimiento cultural por la invasión europea del siglo XVI y aunque en algunos aspectos estaba más evolucionada que la hasta entonces acumulada por los europeos, no es posible establecer una comparación detallada porque muchos de los documentos aborígenes fueron incinerados; incluso se afirma que tal búsqueda es vanal (Morton 1981).

Sin embargo, varios investigadores han intentado dicha tarea; así Estrada *et al.* (1988) identifican en el *Códice Florentino* 724 plantas utilizadas como medicinales (266), comestibles (229), ceremoniales (81), estéticas (48), industriales (27), atenuantes (20), combustibles (14), entre las más importantes. Además de los diferentes trabajos contemporáneos que se han elaborado sobre algunos documentos (como los *Códices Florentino* y *Badiano* y las obras de Francisco Hernández), destacan los escritos decimonónicos de Paso y Troncoso (1988), en muchos

aspectos mejores que los contemporáneos.

Según este autor, debido a su prolongado nomadismo y al establecimiento de jardines botánicos de probable origen tolteca, los nahuas desarrollaron un gran conocimiento botánico, al grado de establecer una verdadera nomenclatura y una clasificación inicial, mucho más perfecta o inexistente en Europa del siglo XVI, y aunque incluye sinonimias, ninguna es inútil, ya que puede indicar atributos morfológicos, terapéuticos y ecológicos. Para ello, utilizaron su rica y sintética lengua y su escritura jeroglífica, ya sea figurativa, simbólica, silábica o combinada.

El estudio de ésta en los mismos centros culturales prehispánicos, junto con otras características más generales de los edificios y cuevas, también revela un profundo conocimiento agroastronómico, tal como lo muestran varios trabajos de Miranda (1990, 1991a, 1991b).

Así pues, numerosos estudios muestran la riqueza del conocimiento agrícola prehispánico, el cual ha evolucionado en los 500 años posteriores, mezclándose con otras tradiciones culturales, incluso la científica. Aunque cada vez es mayor la pérdida de este conocimiento tradicional, en la actualidad, todavía existen regiones en donde es posible estudiarlo y buscar su integración con el científico, objetivo que debe ser prioritario en etnobotánica, pues ello puede contribuir tanto a reorientar la investigación científica, como a mejorar la tecnología tradicional y las condiciones de vida de sus cultivadores.

A manera de ejemplo, la riqueza etnobotánica mexicana actual involucra cerca de ocho millones de hablantes de alrededor de 54 idiomas indígenas; 10 tipos de vegetación que contienen 30 mil especies (21,600 vasculares); más de 5 mil

plantas vasculares aprovechadas como medicinales, comestibles y combustibles principalmente, muchas de las cuales tienen algún grado de cultivo; más de 100 especies domesticadas y en proceso de domesticación; más de 10 sistemas de cultivo de maíz con cerca de 50 razas de maíz, 5 especies de frijol y tres de calabaza; (Zeven y de Wet 1982; Montañez y Warman 1985; Hernández, 1993; Bye 1993). Es importante resaltar también la gran variación interespecífica e intraespecífica en algunos taxa con influencia humana, como: *Zea mays*, *Phaseolus*, *Cucurbita*, *Capsicum*,

Amaranthus, *Opuntia*, *Agave*, *Pachycereae*, *Sapotaceae*, *Anonaceae*, por mencionar algunas de los grupos más diversos.

Necesidad y dificultades para integrar el conocimiento agrícola tradicional con el científico

La agricultura tradicional se han practicado durante miles de años en las diferentes condiciones ecológicas del mundo, demostrando su gran capacidad de sustentación, permanencia y adaptación a diferentes condiciones naturales y económicas cambiantes; sin embargo,

Cuadro 1. Algunas características del conocimiento empírico y científico.

	Conocimiento Empírico	Conocimiento Científico
Método	Iterativo (observación, prueba-error) Poca o nula cuantificación Sensorial, racional, intuitivo, valoral No hay método de comparación	Método científico Busca cuantificación muy precisa Sensorial y racional Procedimientos especializados
Objetivo	Satisfacer necesidades inmediatas	Incrementar conocimiento objetivo del universo para mayor bienestar y dominio o poder
Objeto de conocimiento	Propiedades externas Mezcla fenómenos supranaturales Objeto visto íntegramente	Propiedades externas e internas de fenómenos "objetivos" o perceptibles El objeto se parcializa
Sujeto cognoscente	Educación no formal Funciones conscientes-inconscientes	Educación formal especializada Privilegia sensación y razonamiento
Producto o conocimiento	Verdadero o falso Describe los efectos y muy poco las causas, poca predicción General y holista Registros escasos y pérdida Transmisión oral y con ejemplo Generación lenta	Verdadero o falso Describe, explica y predice con base en leyes y teorías. Preciso y parcial Se acumula y se transmite con mayor seguridad Puede generarse más rápido

Fuentes: Hernández X.: 1979, 1982, 1985b

desde el punto de vista científico, también presenta algunas limitantes

relacionadas principalmente con la lentitud e inseguridad de sus métodos para generar

conocimiento y tecnología; suele responder lentamente a los cambios ambientales y socioeconómicos, frecuentemente mezcla objetos reales con sobrenaturales, sus instrumentos de registro y de conservación de las observaciones son endeble, carece de procedimientos e instrumentos comparativos, su capacidad de análisis y predicción es reducida, la transmisión del conocimiento es débil y ocurren pérdidas rápidas del acervo cultural (Hernández y Ramos 1981; Hernández 1985b).

Debido a lo anterior, se ha planteado la importancia y necesidad de buscar una integración entre el conocimiento tradicional y el científico, ya que las deficiencias de uno pueden ser riquezas en el otro. Así, respecto a sus métodos experimentales, Perales (1993) menciona que son diferentes en los conceptos básicos, la orientación epistemológica y en los procedimientos de diseño, control, replicación y medición; sin embargo, sus fortalezas pueden ser complementarias, particularmente la potencia técnica de la ciencia y la capacidad tradicional de planteamiento y evaluación. Desde una perspectiva más general, Hernández (1988), afirma que el estudio de la agricultura tradicional contribuye a: señalar recursos naturales potenciales y nuevas opciones de uso y manejo agrícolas, desconocidos por la ciencia occidental; definir aspectos críticos para la investigación agrícola occidental; mostrar los puntos clave en la secuencia de prácticas agrícolas; mostrar formas de conservación del plasma germinal; apuntar formas de organización para la producción; y diversos aportes a la investigación, educación y divulgación agrícola nacional.

Sin embargo, en los apartados anteriores se han apuntado algunas de las

dificultades para la integración mencionada, las cuales residen fundamentalmente en las cosmovisiones o filosofías respectivas y en las características del proceso cognoscitivo. Por un lado, la concepción y características del objeto de conocimiento o acción son muy distintas, en el científico sólo caben los objetos reales o perceptibles y en el tradicional pueden ser sobrenaturales, dada la mezcla de conocimientos mágico-religiosos y estéticos en él; por otro lado, en el científico el objeto es ajeno al sujeto de conocimiento, o por lo menos así lo pretende, y en el tradicional frecuentemente se presentan unidos afectiva o sentimentalmente. Estas diferencias están muy ligadas con el método y las capacidades mentales utilizadas por el sujeto cognoscente para generar el conocimiento; es común que en el tradicional se usen al menos todas las funciones mentales y en el científico se privilegie a la sensación y el pensamiento. Así también, se pueden apuntar diferencias importantes en el resultado, un conocimiento más integral, pero comúnmente menos preciso en el tradicional y más parcializado y preciso en el científico. A nivel práctico, es indiscutible la gran capacidad de adaptación y permanencia que las tecnologías agrícolas tradicionales han mostrado durante milenios, contra los múltiples problemas que han mostrado, en menos de 100 años, las derivadas de la ciencia agronómica; este hecho se repite en la medicina y otras ramas.

En el Cuadro 1 se resumen algunas características del conocimiento empírico y el científico. Puede observarse que existen diferencias y similitudes entre ambos y que el empírico presenta mayores desventajas; sin embargo, algunas características importantes mencionadas por Fregoso

(1996) para el conocimiento científico, no están explícitamente consideradas, tales como: dado que refiere a poblaciones y no a individuos, no permite comprender al individuo; no agota el conocimiento de la realidad, pues el pensamiento y la sensación no son los únicos medios para conocer; sólo importa su verificabilidad y consistencia lógica, no considera criterios éticos o estéticos; la ciencia puede cuantificar el mundo exterior y un poco al mundo de las ideas, pero no ha podido cuantificar el mundo individual y cultural, ¿Cómo cuantificar la esperanza, el dolor, el prestigio o el miedo?

Algunas preguntas que lógicamente se pueden desprender en la búsqueda de tal integración son: ¿Debe la ciencia ser la autoridad en la búsqueda de esta integración, tal como lo han pretendido la mayoría de etnocientíficos? ¿El privilegio de algunas capacidades humanas produce conocimientos y tecnologías más certeras y duraderas, o sólo más rápidamente? ¿El crecimiento basado en la ciencia ha conducido a destruir menos a la naturaleza, generar hombres más íntegros y sociedades más cultas y desarrolladas?

Como yo respondería que no, considero que ya es tiempo de darle su justo valor a las numerosas sabidurías tradicionales (dado que no se puede llamarles ciencias); cuidar la demasiada amplitud del conocimiento etnobotánico y poner en práctica lo anotado en los párrafos anteriores, que básicamente consiste en buscar un diálogo entre dos cosmovisiones o filosofías distintas, pero seguramente complementarias; parece más certero, primero cambiar la cosmovisión y luego las formas de hacer, que lo contrario; sin embargo, una fuerte limitante es el poder autoritario de la ciencia. Al respecto, se ha sugerido que cuando estas dos formas de conocimiento se relacionan, o bien

permanecen aisladas o el conocimiento tradicional es considerado inferior (Howes y Chambers 1980).

Conclusiones

a) El conocimiento de la relación hombre-planta proviene desde los orígenes del género humano, como ciencia desde los escritos de Teofrasto (siglo IV a.C.), pero hasta fines del siglo XIX se acuñó el término etnobotánica.

b) Aunque el objeto de la etnobotánica ha variado, su centro es la correlación hombre-planta en diferentes épocas y ambientes naturales y culturales, para derivar acciones duraderas y acordes a dichos ambientes. Sin embargo su demasiada amplitud ya reclama un tratamiento filosófico.

c) El conocimiento tradicional de México representa un recurso potencial poco conocido y utilizado, tanto a nivel del proceso cognoscitivo como en su tecnología.

d) La integración del conocimiento tradicional con el científico es necesaria y sus diferencias pueden ser complementarias, pero también existen dificultades filosóficas, así como relacionadas con el proceso cognoscitivo y con el poder.

Literatura citada

- Bunge, M. 1983. La investigación científica. 2a. ed. Ariel, Barcelona.
- Butzer, K. W. 1994. The Islamic traditions of agroecology: crosscultural experience, ideas and innovations. *Ecumene* 1(1): 7-50.
- Bye, R. 1993. The role of humans in the diversification of plants in Mexico. *In*: T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot, J. Fa (eds.). Biological diversity of Mexico: origins and distribution.

- Oxford University Press. USA.
- Casas, A., B. Pickersgill, J. Caballero y A. Valiente-Banuet. 1997. Ethnobotany and domestication in xoconochtli, *Stenocereus stellatus* (Cactaceae) in the Tehuacan Valley and La Mixteca Baja, Mexico. *Economic Botany* 51:279-292.
- Childe, G. 1982. Los orígenes de la civilización. FCE. México, D.F.
- Colunga G-M., E. Hernández X. y A. Castillo M. 1986. Variación morfológica, manejo agrícola tradicional y grados de domesticación de *Opuntia* spp. en el Bajío guanajuatense. *Agrociencia* 65:7-49.
- Davis W. 1991. Toward a new synthesis in ethnobotany. In: M. Ros y H. Borgotoff P. (comps.). Las plantas y el hombre. Memorias del primer simposio ecuatoriano de etnobotánica y botánica económica. Abya-Yala, Quito.
- Dzib A., L. A. 1987. Invitación a la innovación mediante la experimentación y divulgación agrícola: el caso de Becanchén, Yucatán, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Estrada L., E. 1979. Estudio biológico y cotejo experimental de la yerba del sapo (*Eryngium heterophyllum* Engelm.) en la prevención y curación de los cálculos biliares inducidos en el jamster dorado (*Mesocricetus auratus*). Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.
- Estrada L., E. Hernández X., T. Rojas R., E. M. Engleman y M. A. Casián M. 1988. Códice Florentino: su información etnobotánica. *Agrociencia* 71:275-286.
- Ford, R. I. 1978. Ethnobotany: historical diversity and synthesis. In: R. I. Ford (ed.). The nature and status of ethnobotany. Anth. Papers No. 67. Museum of Anthropology, University of Michigan, Ann Arbor.
- Fortanelli M., J. y J. R. Aguirre R. 2000. Pequeños regadíos en el altiplano potosino; agricultura de riego en Ahualulco, Mexquitic y Santa María del Río. IIZD, UASLP, San Luis Potosí.
- Fregoso, A. 1996. El sentido común: casa de espejos. Libro II, serie saber y creer. Textos y pretextos sobre el pensamiento científico y el pensamiento religioso. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- García B., J.C. 1987. La filosofía y las ciencias. Ed. Crítica. Barcelona, España.
- García C., A. 1985. Historia de la tecnología agrícola en el altiplano central, desde el principio de la agricultura hasta el siglo XIII. In: T. Rojas R. y W. T. Sanders (eds.). Historia de la Agricultura, época prehispánica-siglo XVI. Tomo II. INAH. México, D.F.
- González C., P. 1987. La falacia de la investigación en ciencias sociales. Estudio de la técnica social. Ed. Océano. México, D. F.
- Hedin, L. 1946. Intérêt Agronomique de l'Ethnobotanique. Conférence présentée devant le groupe de Haute Normandie des Ingénieurs Agronomes. Cahiers des Ingénieurs Agronomes, París, 8:22-266.
- Hernández X., E. 1979. La investigación científica y el desarrollo de tecnología relevante en América Latina. In: Memorias de la X reunión de la ALCA. Acapulco, México. 22-28 de abril de 1979. pp.101-142.
- Hernández X., E. y A. Ramos R. 1981. Metodología para el estudio de agroecosistemas con persistencia de tecnología agrícola tradicional. In: E. Hernández X. (ed.). Agroecosistemas de México, contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícolas. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.
- Hernández X., E. 1982. El origen de la agricultura. *Revista Chapingo* 33-34:5-12.

- Hernández X., E. 1985a. Exploración etnobotánica y su metodología. *Xolocotzia* I, Revista de Geografía Agrícola: 163-168
- Hernández X., E. 1985b. Agricultura tradicional y desarrollo. *Xolocotzia* I, Revista de Geografía Agrícola: 419-422.
- Hernández X., E. 1988. La agricultura tradicional en México. *Comercio Exterior* 38(9):673-678.
- Hernández X., E. 1993. Aspects of plant domestication in Mexico: a personal view. In: T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.). Biological diversity of Mexico: origins and distribution. Oxford University Press, Oxford.
- Howes, M. y R. Chambers. 1980. Indigenous technical knowledge: analysis, implications and issues. In: D. Brokensha, D.W. Warren y O. Werner (eds.). Indigenous knowledge systems and development. University of America. Washington, D.C.
- Jung, C.G. 1992. Los complejos y el inconsciente. Alianza, Madrid.
- Ladd, G.W. 1979. Artistic research tools for scientific minds. *American Journal of Agricultural Economics* 61(1):1-11.
- Laird, S. y F. Noejovich. 2002. Building equitable research relationships with indigenous people and local communities: prior informed consent and research agreements. In: S. Laird (ed.). Biodiversity and traditional knowledge, equitable partnerships in practice. Earthscan Publications Ltd., London.
- Luna, C., E. Hernández X. y M. R. Parra V. 1992. Cambios en el aprovechamiento de los recursos naturales del suroeste de Tlaxcala, México. *Agrociencia*, serie Recursos Naturales Renovables 2(2):7-23.
- Luna M., C. del C. y J. R. Aguirre R. 2001. Variación morfológica del fruto y domesticación de *Stenocereus pruinosus* (Otto)Buxb. y *S. stellatus* (Pfeiff.) Riccob. (Cactaceae) en la Mixteca Baja, México. *Revista Fitotecnia Mexicana* 24:213-221.
- MacNeish, R.S. 1992. The origins of agriculture and settled life. University of Oklahoma Press, USA.
- Maldonado-Koerdell, M. 1940. Estudios etnobiológicos I. Definición, relaciones y metodología de la etnobiología. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos* 4(3):195-202.
- Mardones, J.M. y N. Ursúa. 1994. Filosofía de las ciencias humanas y sociales. Materiales para una fundamentación científica. Fontanamara, México, D.F.
- Martín del Campo, R. 1982. La botánica entre los nahua. In: Memorias del simposio de etnobotánica, 25-27 de noviembre de 1976. INAH. México, D.F.
- Miranda C., S. 1990. Conocimiento en la época prehispánica sobre la rotación de la tierra. Colegio de Postgraduados. Montecillo.
- Miranda C., S. 1991a. La rotación de la tierra. *Agrociencia*, serie Fitociencia 2(2):137-152.
- Miranda C., S. 1991b. Relación entre el día solar medio y la rotación de la tierra. *Agrociencia*, serie Fitociencia 2(3):139-152.
- Montañez, C. y A. Warman. 1985. Los productores de maíz en México: restricciones y alternativas. Centro de Ecodesarrollo. México, D.F.
- Morton, A.G. 1981. History of botanical science. Academic Press. London,
- Parra V., M. R. 1994. Análisis multidisciplinario para el desarrollo agrícola en los Altos de Chiapas. In: T. Martínez S., J. Trujillo A. y F. Bejarano G. (comps.). Agricultura campesina. Colegio de Postgraduados. Montecillo.
- Paso y Troncoso, F. Del. 1988. La botánica entre los nahuas y otros estudios. SEP. México, D.F.
- Perales R., H. R. 1993. Experimentación campesina. In: D. Buckles (ed.). Gorras y sombreros: caminos hacia la

- colaboración entre técnicos y campesinos. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. México, D. F.
- Piña Chan, R. 1985. Un modelo de evolución social y cultural del México precolombino. *In*: D. Monjarás, R. Brambila y E. Pérez (recop.). Mesoamérica y el centro de México. INAH. México, D. F.
- Portéres, R. 1961. L'Ethnobotanique: place, objet, méthode, philosophie. *Journal d'Agriculture Tropical et de Botanique Appliquée* 8(4-5):102-109.
- Rousseau, J. 1961. Le champ de l'Ethnobotanique. *Journal d'Agriculture Tropical et de Botanique Appliquée*. 8(4-5):93-101.
- Wiseman, F. M. 1978. Agricultural and historical ecology of the Maya lowlands. *In*: P.D. Harrison and B. L. Turner (eds.). Prehispanic Maya agriculture. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Zeven, A. C. and J. M. J. de Wet. 1982. Dictionary of Cultivated Plants and their Regions of Diversity. Pudoc. Wageningen, Netherlands.

ETNOBIOLOGÍA es una publicación semestral de la Asociación Etnobiológica Mexicana, A. C.

El contenido expresado en las contribuciones es responsabilidad de los autores.

Es autorizada la reproducción total o parcial de las contribuciones siempre y cuando se citen las fuentes y no tenga fines de lucro.

Dirigir correspondencia a:

Laboratorio de Etnobotánica, Facultad de Ciencias, UNAM. Circuito Exterior de Ciudad Universitaria. Delegación Coyoacán, C. P. 04510, Apartado Postal 70296, México, D. F.



Tiraje: 500 ejemplares

Nuestra portada:

El título **ETNOBIOLOGÍA**, se refiere al dominio de esta disciplina y al objeto de su quehacer.

La imagen muestra tubérculos de *kamut* (maya) o *camotli* (náhuatl), correspondiente a *Ipomoea batatas* Lam.

Se trata de una planta originaria de América tropical, la cual ha sido cultivada por las civilizaciones Maya e Inca. En México, su cultivo y comercialización se han extendido a diversas regiones del Centro.



Foto: Armando Gómez Campos
Mercado en la región central de México

Etnobiología: revista semestral, septiembre de 2002. Editor responsable: Ángel Moreno Fuentes. ISSN 1665-2703. Domicilio de la Publicación: 2ª Cerrada de San José 3, Col. Olivar de los Padres, C. P. 1780, México, D. F. Editorial Cromocolor, S. A. de C. V., México, D. F. Miravalle 703, Col. Portales, C. P. 03570, México, D. F. Distribuidor: Asociación Etnobiológica Mexicana, A. C.

CONTENIDO

ARTÍCULOS

- Patrones de cacería y conservación de la fauna silvestre en una comunidad maya de Quintana Roo, México** 1
Esteban Quijano-Hernández y Sophie Calmé
- Usos medicinales de la familia Labiatae en Chiapas, México** 19
Gabriela Domínguez-Vázquez y Adriana E. Castro-Ramírez
- Aprovechamiento de recursos vegetales en una localidad de la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca, Michoacán, México** 32
Olga Lydia Loredo-Medina, Juan Manuel Rodríguez-Chávez y Ma. Guadalupe Ramos-Espinosa
- Rescate e identificación de raíces y tubérculos tropicales subexplotados del estado de Tabasco, México** 61
José E. Poot-Matu, Dora Centurión-Hidalgo, Judith Espinosa-Moreno, Jaime G. Cázares-Camero y Martín A. Mijangos-Cortés
- El aporte etnográfico en estudios interdisciplinarios acerca de la relación hombre-entorno natural (comunidades Mbyá-Guaraní, provincia de Misiones, Argentina)** 76
Marta Crivos, María Rosa Martínez y María Lelia Pochettino
- Utilidad e importancia histórica y cultural de las Cyperaceae** 90
Beatriz Ludlow-Wiechers y Nelly Diego-Pérez
- La doble subordinación de la etnobotánica latinoamericana en el descubrimiento y desarrollo de medicamentos: algunas perspectivas** 103
Paul Hersch-Martínez
- Ciencia, conocimiento tradicional y etnobotánica** 120
Cesar del C. Luna-Morales
- Información a los autores 137



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO



Asociación Etnobiológica
Mexicana, A. C.