



Revista de Geografía Agrícola  
ISSN: 0186-4394  
rev\_geoagricola@hotmail.com  
Universidad Autónoma Chapingo  
México

Cruz León, Artemio; Salazar Martínez, León; Campos Osorno, Manuel  
Antecedentes y actualidad del aprovechamiento de copal en la Sierra de Huautla, Morelos  
Revista de Geografía Agrícola, núm. 37, julio-diciembre, 2006, pp. 97-115  
Universidad Autónoma Chapingo  
Texcoco, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75703707>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Antecedentes y actualidad del aprovechamiento de copal en la Sierra de Huautla, Morelos

Artemio Cruz León<sup>1</sup>  
León Salazar Martínez<sup>2</sup>  
Manuel Campos Osorno<sup>2</sup>

Recibido: 30 de noviembre de 2005

Aceptado: 4 de diciembre de 2006

## Resumen

El copal es una resina vegetal que se utiliza con fines ceremoniales en festividades y rituales populares de nuestro país, además de tener usos medicinales. En México existen más de 20 especies de copal diferentes géneros de los cuales se extraen resinas con estos usos. En el caso del sur del estado de Morelos, zona en donde se realizó la presente investigación, el copal se extrae de las especies *Bursera bipinnata* (Sessè & Moc.) Engl. y *B. copallifera* (Sessè & Moc. Ex DC.) Bullock de la familia *Burceraceae*. De acuerdo a la investigación arqueológica, se ha documentado el uso del copal en la época prehispánica, y también en los primeros escritos de los cronistas españoles del siglo XVI, en los cuales se asientan las formas de aprovechamiento así como la técnica de extracción de la resina, que coincide con la empleada en la actualidad en la zona de estudio. Los copaleros dedican de dos y medio a tres meses para la obtención de la resina durante los meses de julio, agosto, septiembre y parte de octubre. Hace algunas décadas, la extracción de resina en la región era una actividad que ocupaba a una parte importante de la población; hoy en día son unos cuantos quienes dedican a esta actividad, a pesar de que las cantidades extraídas de resina y los precios en el mercado permiten alcanzar ingresos muy por encima de los obtenidos por la venta de la fuerza de trabajo. La migración, el menosprecio por la actividad, el sobrepastoreo, los precios bajos, y la presencia de intermediarios, entre otros factores, son causa de la disminución de la explotación y de su tendencia a desaparecer con lo que se pierde el conocimiento y una forma de uso integral de los recursos. Por lo anterior, la explotación de copal es una actividad que requiere ser promovida, como una de las alternativas de utilización sustentable de la vegetación en una zona protegida, como es la Sierra de Huautla, Morelos.

**Palabras clave:** resina, *Bursera bipinnata* y *B. copallifera*, uso ritual, planta nativa.

## History and actuality in copal extraction, use, and commercialization in the Sierra de Huautla, state of Morelos

### Summary

Copal is a plant resin used in popular ceremonies, festivities, and rituals, and also with medicinal purposes in our country. The use of copal in pre-Hispanic times is documented in archaeological research, as it is

1 Coordinador de la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional. Dirección de Centros Regionales, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México. Correo-e: artemiolen@yahoo.com.mx

2 Egresados de la carrera de Agroecología de la Universidad Autónoma Chapingo.

also in the first reports written by Spanish chroniclers in the 16<sup>th</sup> century, whereby the extraction techniques and use forms are stated, and which have lasted unchanged to the present. In Mexico, there are more than 20 copal-yielding species belonging to different genera. In southern Morelos state, where this research was carried out, copal is extracted from *Bursera bipinnata* (Sessè & Moc.) Engl. y *B. copallifera* (Sessè & Moc. Ex DC.) Bullock both belonging to the family *Burceraceae*. Copal extractors, called 'copaleros', dedicate two and a half to three months a year to obtain the resin, in the period from July to middle October. Some decades ago, a significant part of the population in the region was engaged in resin extraction; presently, only few people are dedicated to this activity, although the amounts extracted and the prices in the markets allow incomes greater than those obtained by selling labor force. Migration, loss of 'worthiness' of the activity in the people's minds, over-grazing, low prices, and intermediaries, among other factors, are causing a reduction of extraction activities, and a trend toward its disappearance, with the concomitant loss both of knowledge and of an integral resource use. Due to this, copal extraction is an activity that should be promoted as an alternative for sustainable use of the vegetation in a protected area, such as Sierra de Huautla, in the state of Morelos.

**Key words:** resin, *Bursera bipinnata* and *B. copallifera*, ritual use, native plant.

**P**ara los campesinos marginados de nuestro país el aprovechamiento de especies vegetales silvestres con fines de obtención de satisfactores es común y generalmente constituye una estrategia de supervivencia que resulta fundamental para cubrir parte de las necesidades de las familias. Estas actividades, aunque secundarias, por el tipo de productos que se recolectan y el tiempo y cantidad de personas dedicadas a ellas, son importantes, ya que además de cubrir necesidades de autoconsumo, permiten obtener ingresos monetarios con la venta de productos que complementan los ingresos de las familias. La actividad de extracción de copal en la sierra de Huautla, Morelos, reúne estas características y es un proceso ancestral que provee de un producto ritual para una de las tradiciones más representativas de la cultura nacional, el día de muertos.

Los estudios arqueológicos muestran el uso de la resina de copal dentro de los rituales religiosos de los pueblos prehispánicos. Su utilización actual es relevante, ya que representa una de las manifestaciones culturales que han sobrevivido, a pesar de la persecución religiosa de las prácticas nativas durante la época colonial, y también es una evidencia de las adaptaciones de productos ancestrales a la vida moderna, que ha logrado su incorporación a los rituales cristianos, y con ello, su persistencia en el tiempo.

El aprovechamiento forestal en la selva baja caducifolia (SBC) en el estado de Morelos permite la

obtención de combustibles, cercos y materiales de construcción, además del uso de otras especies; pero la utilización que disminuye la superficie con cubierta vegetal se asocia al uso del suelo en la agricultura y la ganadería. De acuerdo al Inventario Nacional Forestal de 1994, la superficie forestal disminuyó en 50 % tan solo en los últimos 20 años; a lo anterior, agregamos que el número de poblaciones y campesinos, en cada una de ellas, que se dedican a la extracción de copal, disminuye cada vez más, procesos en los que se encuentran presentes los fenómenos de pérdida de diversidad vegetal y de erosión del conocimiento del proceso de extracción de copal, un conocimiento valioso por lo que resulta relevante su registro y su revalorización como punto de arranque indispensable para la búsqueda de opciones de desarrollo de las comunidades desde una perspectiva en donde el conocimiento local, los recursos disponibles y los beneficiarios sean la base.

El conocimiento botánico campesino sobre las especies vegetales productoras de copal, su fisiología, autoecología y especies asociadas, aunado al conocimiento para el aprovechamiento, los instrumentos, los calendarios de extracción y otros usos son parte del patrimonio de los campesinos de la Sierra de Huautla, Morelos, por lo que en las acciones futuras de desarrollo rural sustentable debe considerarse como indispensable el registro, sistematización, revaloración y renovación de dichos conocimientos.

A pesar de que la mayoría de los autores que han estudiado las especies resiníferas coinciden en valorar la compleja y rica función entonobotánica del copal, se carece aún de una descripción del método de extracción de la resina y una ponderación de los volúmenes producidos. Con base en ello, el presente trabajo tiene como objetivo la sistematización de la información sobre la forma de extracción de copal que realizan los campesinos en la Sierra de Huautla, Morelos, y complementariamente busca mostrar los antecedentes de la utilización del aprovechamiento con fines rituales.

La información que se presenta se obtuvo mediante el trabajo de campo que dio seguimiento a las actividades durante el ciclo de extracción de copal en el año 2004 en las comunidades de los Sauces y Pitzotlán del municipio de Tepalcingo, Morelos, información que fue corroborada y contrastada en entrevistas a antiguos extractores y autoridades de otras comunidades, así como en visitas a otros extractores de la misma comunidad en los años 2005 y 2006. También se hicieron entrevistas a autoridades y copaleros retirados en comunidades de Ixtlilco el Grande, Huitchila, El Limón, Chinameca, San José de Pala y Ajuchitlán, además a sacerdotes católicos, y para la obtención de información sobre la comercialización se visitaron algunos tianguis de los estados de Puebla y México. Para el seguimiento se acompañó a los copaleros en jornadas de trabajo que normalmente inician a las seis de la mañana y concluyen a las cinco de la tarde, "independientemente de que llueva, truene o relampaguee", como reza el dicho campesino.

El apartado sobre la extracción de copal se elaboró con base en la información obtenida en el seguimiento del proceso de extracción de copal en Los Sauces y Pitzotlán, comunidades del municipio de Tepalcingo, que son las de mayor importancia debido al número de campesinos dedicados a esta actividad durante el año 2004, dicha información fue corroborada y contrastada en entrevistas a antiguos extractores y autoridades de otras comunidades, así como en visitas a otros extractores de la misma comunidad en los años 2005 y 2006.

En los Sauces, comunidad en donde se encuentra el mayor número de personas que se dedican a la explotación de copal, la información fue

obtenida a través de acompañar a don Vicente Martínez. El área de trabajo de esta persona, se ubica entre los paralelos 18° 33' 40" y 18° 34' 00" de latitud norte y alrededor de los 98° 56' 10" de longitud oeste, registra una altitud promedio de 1 487 msnm y abarca una extensión de 15 ha, entre los cerros conocidos localmente como El Unicornio y Los Temascales. El área en que se profundizó el reconocimiento fue principalmente el lado noroeste (NNO) de Los Temascales, con una topografía de laderas con pendientes promedio de 44 %. La vegetación es de SBC con predominancia de guayacán (*Conzattia multiplora*). En esta localidad se explotan las dos especies de copal ya mencionadas.

La otra localidad de trabajo fue Pitzotlán, en donde se acompañó a don Fernando Tablas. El área recorrida para la extracción se ubica entre los paralelos 18° 33' 30" y 18° 34' 50" de latitud norte y entre los 98° 53' 30" y 98° 55' 50" de longitud oeste y tiene una altitud promedio de 1 285 msnm. En ella se recorrió una extensión de 127.5 ha entre los cerros El Ciruelo y El Presidente, en los parajes conocidos como Meseta del Turco, La Jarillera y La Chachalaca, todo con una topografía de laderas con pendientes promedio de 29.96 %. La vegetación también es de SBC pero en transición a matorral espinoso, situación dada por sobreexplotación de las especies propias de este tipo de vegetación. En esta localidad únicamente se utiliza el copal chino, pues a pesar de la cercanía entre las dos localidades, el copal ancho no existe en Pitzotlán.

En las dos comunidades estudiadas los productores distinguen diversidad intraespecífica, pues dentro de las dos especies de copal utilizadas (*B. bipinnata*, copal chino y *B. copallifera*, copal ancho) se señalan árboles que por características de la producción de la resina son diferentes, y reciben denominaciones como copal chino limón, copal ancho limón, copal chino aguado y copal chino hediondo, lo cual indica la diversidad existente y la profundidad del conocimiento de los productores.

Entre las especies más frecuentes asociadas al copal se encontraron: guayacán (*Conzattia multiflora*), palo dulce (*Eysenhardia polystachia*), tepehuaje (*Lysiloma acapulcensis*), pochote (*Ceiba aesculifolia*), tepemezquite o tlahuitol (*Lysiloma divaricata*), guamúchil (*Phitecebollium dulce*), bone-

te (*Jacaratia mexicana*), encino (*Quercus* spp.), ciruela (*Spondias purpurea*), tehuixtle (*Acacia bilimeki*); adicionalmente se anotó la presencia de: cuachalalate (*Juliana adstringens*); cazahuate (*Ipomea murucoides*); cuahulote (*Guazuma ulmifolia*); cubata (*Acacia cochliacantha*); y en hábitat con menor disponibilidad de suelo en la Sierra se encontró pitaya (*Stenocereus stellatus*) y nopal (*Opuntia* sp.). Sin clasificar, los campesinos distinguieron otras plantas con sus respectivos nombres locales: tlasticual, fresnillo, bejuco, varero, quiebra platos, ajonjolí, lengua de vaca, cominito y flor de lila, entre otras.

Estudiar el proceso de obtención del copal implica adentrarse en una práctica milenaria. En la explicación de su permanencia se encontrarán profundas motivaciones culturales y etnobotánicas vinculadas a la obtención de un producto no destinado a la alimentación. Esta resina aromática proviene, en México, de unas ochenta especies arbóreas, esencialmente del género *Bursera*, Burseraceae (Rzedowski y Kruse, 1979), y siempre estuvo destinada a la ritualidad o al culto de prácticas indígenas ancestrales que no desaparecieron tras el contacto con la cultura europea.

El municipio de Tepalcingo, en el cual se ubican las comunidades estudiadas, se localiza al sureste del estado de Morelos, y su cabecera del mismo nombre, está situada en los paralelos 18° 35' 40" de latitud norte y 98° 50' 55" de longitud oeste. Más de la mitad de su territorio está dominado por la situación fisiográfica y botánica de la Sierra de Huautla, accidentada y montañosa, con numerosas elevaciones que superan los 1 250 msnm de altitud. En ella se asienta una gran extensión de selva baja caducifolia (SBC), que se encuentra altamente perturbada. Entre los factores que están erosionando el hábitat se encuentran el sobrepastoreo de ganado bovino, la introducción de especies forrajeras y la sobreexplotación de especies maderables; esto, añadido a un manejo inadecuado de los recursos de este tipo de selva, de por sí frágil, la enfrenta a una pérdida acelerada de su diversidad de especies vegetales y animales, entre los que se encuentra el copal.

La zona central de Tepalcingo cuenta con una extensión de 120.62 km<sup>2</sup> de tierras planas, lo que le da al municipio una fuerte caracterización agrícola,

además registra 19.62 km<sup>2</sup> destinados a la actividad pecuaria y 256.18 km<sup>2</sup> de uso forestal; es necesario aclarar que estos datos dejan de lado la utilización de toda la superficie cubierta con vegetación nativa, reportada aquí como uso forestal, que regionalmente se emplea como agostadero, situación establecida desde la época colonial. Dentro del rubro agrícola los principales cultivos en el municipio son los de sorgo, maíz, frijol, caña de azúcar, cebolla, jitomate y otras hortalizas.

En una investigación realizada en la zona sur de la Sierra de Huautla, Solares (1991) señala que allí se asienta la mayor parte de la SBC del estado (110 mil ha) lo que le otorga un primer lugar en importancia en cuanto a ecosistema, coincidiendo con Boyás (1989) quien le otorga el segundo lugar en cuanto a volumen maderable, que un inventario forestal de 1975 calculó en un millón 300 mil m<sup>3</sup>. Según Solares las cinco especies forestales para fines maderables son, en orden de importancia: palo dulce (*Eysenhardia polystachia*), tepehuaje (*Lysiloma acapulcensis*), temezquite (*L. divaricata*), tehuixtle (*Acacia bilimeki*) y guamúchil (*Pithecolobium dulce*). El mismo autor especificó otras cinco especies forestales por su grado de abundancia: guayacán (*Conzattia multiflora*), copal chino (*Bursera bipinnata*), pochote (*Ceiba aesculifolia*), guaje colorado (*Laucaena sculenta*) y bonete (*Jacaratia mexicana*).

En cuanto a los aspectos poblacionales, Tepalcingo ha registrado un notable crecimiento poblacional. De acuerdo al XI Censo de Población y Vivienda de 1990 el total de habitantes del municipio era de 21 645, cifra que se elevó para el año 2000 a 50 164, según datos registrados por INEGI en el Sistema Municipal de Base de Datos; sin embargo, en todas las localidades del municipio, la migración hacia los Estados Unidos es un fenómeno generalizado.

Es importante consignar que la mayor parte de la superficie municipal se encuentra dentro de la Reserva de la Biosfera de la Sierra de Huautla, la que tiene una superficie de 59 853 ha, en la que se incluyen otros municipios y está destinada a proteger uno de los últimos reductos de su SBC. Dicha zona fue propuesta por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), y es administrada y monitoreada a través de su Centro de Educación



Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH).

Numerosas investigaciones preliminares realizadas por el CEAMISH concuerdan en que la Sierra de Huautla es una unidad ecológica que alberga una gran diversidad biótica. Tal realidad ha inducido a considerarla como una región prioritaria para la conservación (FMCN/CONABIO 1996). Asimismo, desde diversos ámbitos científicos y académicos se concuerda en que la Sierra de Huautla, incluso ampliado su territorio hasta la región de Cerro Frío, justifica su manejo como una Reserva de la Biosfera.

### Antecedentes históricos

La utilización de plantas y otros productos con fines ceremoniales y religiosos está asociada a los procesos de creación de los dioses motivo del culto y son tan antiguos como el culto mismo. La Biblia y otros libros sagrados de diversas civilizaciones refieren el uso de productos como incienso, mirra, y maderas olorosas como el sándalo, entre otras, originalmente provenientes de la India y regiones del Oriente Medio. Incluso, muchos de ellos fueron usados antes de la era cristiana, y en algunos periodos su comercio compitió en importancia con otras especies como canela, café, azafrán, cardamomo y pimienta.

Los mexicas llamaban a esta resina *copalli*, también utilizada con fines medicinales desde tiempos prehispánicos, de donde deriva copal, nombre con el que lo conocemos en español.

En el caso de México, existen registros arqueológicos del uso de copal, tal como lo demuestran las excavaciones recientes de ofrendas en la Casa de las Águilas en el Templo Mayor de Tenochtitlan. Junto a los restos humanos, los arqueólogos encontraron esqueletos de diversos animales, joyas, semillas, piezas cerámicas y líticas, entre las cuales aparecen incensarios o braseros con copal (Montúfar, 1998). El análisis de los fragmentos de resina encontrados ha llevado a concluir a esta autora, que las especies usadas y la tecnología utilizada para su extracción es semejante a la que actualmente se emplea en la cuenca del Río Balsas en los estados de Morelos y Guerrero. El copal también se ha encontrado en recintos de

Teotihuacan, Monte Albán y en sitios arqueológicos mayas.

La revista que publica el Museo del Templo Mayor, dependiente del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH, 1999) da cuenta de una exposición que mostró las recientes ofrendas recuperadas en el Proyecto Arqueológico Templo Mayor (de Tenochtitlan). Acerca del copal, dicha publicación informa de la investigación conducida por la arqueóloga Naoli Victoria Lona, en la que se da cuenta de 280 elementos de copal recuperados en las excavaciones, entre los que encuentran figuras talladas, esferas, barras, cilindros y bases de cuchillos; sostiene, además, que el copal enterrado está relacionado con Tláloc, el dios de la lluvia, y también con la fertilidad, mientras que el copal que se quema, se utiliza como elemento de mediación entre las deidades y el hombre.

Desde los primeros contactos con la cultura indígena en el siglo XVI, los cronistas reseñaron los usos rituales del copal por parte de los pueblos aborígenes. Fray Toribio de Benavente, Motolinía, dedica un capítulo a describir los funerales de los nobles, para quienes en su honra y la de sus dioses se quemaba copal. También describe las ofrendas que los indígenas hacían para propiciar sus cosechas de maíz y refiere detalladamente la forma como se obtenía la resina, técnica que coincide con la que los campesinos de Puebla, Morelos y Guerrero emplean actualmente para la extracción de copal.

En el mes *Uey-Tezozthi* era cuando el maíz ya estaba grande ... Entonces cada uno cogía de sus maizales algunas cañas, y envueltas en mantas, delante de aquellas cañas, ofrecían comida y *atuli*, que es un brebaje que hacen de la masa del maíz, y es espesa y también ofrecía *copalli*, que es género de incienso que corre de un árbol, el cual en cierto tiempo del año punzan para que salga y corra aquel licor, y ponen debajo o en el mismo árbol atadas unas pencas de maguey ... y allí cae y se cuajan unos panes de manera de la jibia de los plateros; ... los árboles que lo llevan son muy graciosos y hermosos de vista y buen color: tienen la hoja muy menuda. Críansen en tierra caliente en lugar alto a do goce de aire. Algunos dicen que este *copalli* es mirra probatísima. Volviendo a la ofrenda digo: que toda

esta junta a la tarde la llevaban a los templos de los demonios y bailábanle toda la noche porque les guardase los maizales.

Quien más escribió acerca del copal fue Bernardino de Sahagún que coincide con Motolinía en que los indígenas lo usaban para sahumar a sus ídolos, solicitar buenas cosechas, enaltecer a personajes, y como auxiliar de rituales médicos y de adivinación. Señala además, que los aborígenes usaban el humo proveniente de la resina para curar diversas enfermedades, incluso “tumorcillos originados por amores ilícitos”. Transcribiendo a sus viejos y sabios informantes, Sahagún describe las ofrendas a Tláloc: “... cuando comenzaba a tronar, los sátrapas (los sacerdotes) de los *Tlaloques* con gran diligencia ofrecían copal y otros perfumes a sus dioses pues decían que entonces venían las aguas”; en las fiestas para honrar al dios del fuego, *Xiuhcutli*, “... le ofrecían mucho copal y muchas codornices”.

En la misma obra, en el capítulo dedicado a “los árboles mayores”, escribe: “hay un árbol silvestre bajuelo que se llama *teócotl*, la raíz del cual huele a incienso”, y añade: “Hay otros árboles de los cuales mana aquella resina blanca que se llama copal, que es el incienso que ofrecían a sus dioses. Mucho de ello se vende ahora en los *tíanquez*, porque es muy bueno para muchas cosas y es medicinal, hácese en la provincia de Tepequacuico, de Youala y de Couixco”.

Por su parte, Chavero (1981) describe una ceremonia de iniciación de púberes mayas, hombres y mujeres, con la quema de copal –al que llamaban *cib* y granos de maíz en un brasero, y señala que existen estucos en Palenque que muestran ese ritual. La principal deidad a la que los mayas dispensaban ofrendas de copal era *Chac*, el señor de la lluvia.

Álvarez (1978), destaca la importancia que la civilización maya otorgaba al copal e indica que daban el nombre genérico de *kiik ché* (sangre de árbol) a estas resinas; al copal proveniente del árbol *Protium copal*, o icaica, específicamente lo denominaban *pom*.

Fray Alonso de Molina autor del primer *Vocabulario en lengua mexicana y castellana*, editado el año 1571, consigna que la voz *copalli* significa in-

cienso, a la que añade las de: *copalchipinia* = pintar a otro con *copalli*; y *copalnamacac* = vendedor de *copalli*.

Los primeros cronistas no dejaron de maravillarse por la vastedad del conocimiento botánico de nuestras culturas originarias, aunque criticaran ciertos usos por idolátras. Tan sólo el *Códice Florentino* de Sahagún identificó 732 especies vegetales útiles para once categorías antropocéntricas, que incluyen las medicinales, ceremoniales y las resinas (Estrada, 1987). Tal riqueza no dejó indiferentes a otros sabios europeos, como el Protomédico de las Islas y Tierra Firme del Mar Océano, Francisco Hernández, quien, comisionado por Felipe II llegó a Nueva España en 1571 donde, además de otros rubros, estudió la botánica, la herbolaria y la medicina náhuatl. Interesado en las diversas plantas copalíferas, identificó 16 especies de ellas.

Martínez (1986), uno de los más notables biógrafos de Netzahualcóyotl, basándose en códices y textos de los cronistas, narra su juramento como señor de Texcoco el año 1431, luego de ingresar al templo de Tezcatlipoca, “... despojado de sus ropas, desnudo, con un incensario zahumó con aromas de copal al dios y dirigió el humo sagrado hacia los cuatro rumbos del mundo”.

Con el paso de los siglos el interés por los árboles copalíferos y el copal no aminoró. La Real Expedición Botánica hispana (1788-1803), encabezada por Martín de Sessé y a la que se integró el botánico criollo José Mariano Mociño, también se ocupó de ellos y, como lo señala Grobet (1982), clasificaron algunas de sus especies.

Los rituales y tradiciones en donde se utiliza el copal persisten en el tiempo. Actualmente se puede observar su uso en ritos católicos durante todo el año, particularmente en las ceremonias asociadas a difuntos durante las celebraciones del 2 de noviembre, así como en rituales cercanos a tradiciones prehispánicas para la captación de energía, para pedir a los cuatro puntos cardinales la presencia de los espíritus, y en los rituales agrícolas que sobreviven entre los diferentes grupos étnicos de nuestro país.

La zona de estudio no escapa a esta realidad. A 30 km de Tepalcingo se encuentra la localidad de

Anenecuilco, cuna del líder campesino Emiliano Zapata, cuyo museo resguarda numerosas piezas arqueológicas de la región. En esta área del estado de Morelos persiste una fuerte influencia prehispánica de las culturas olmeca, náhuatl, tlahuica y mexicana. Hasta la irrupción hispana, los 25 pueblos que la conformaban fueron tributarios de Tenochtitlan, Texcoco y Tlacopan a los cuales debían contribuir con mantas y prendas de algodón, maíz, frijol, papel amate, chía y copal, entre otros (Luna y Escarpulli, 1997). En relación a esta resina, el *Códice Mendoza* registra la Matrícula de Tributos en la cual las pinturas, con su correspondiente texto en náhuatl, muestran “400 canastos pequeños de copal blanco” y “8 000 pelotas de copal refinado” que recibía Tenochtitlan. Lógicamente, no todo provenía del estado de Morelos pero como la zona en estudio siempre fue productora de esta resina, parte de su producción integró sus tributos. En el texto de Luna y Escarpulli aparece la reproducción de dos braseros destinados a la quema de copal existentes en el Museo de Anenecuilco, uno policromo encontrado en Anenecuilco y otro con la representación de Huehuetotl, el dios viejo, cuyo incensario carga sobre sus espaldas y que fue rescatado en la cercana localidad de Ciudad Ayala.

Como lo prueba la actual recolección de copal en la zona de estudio, ésta es una tradición cultural que no se ha perdido y sigue siendo importante. El periodo cuando se intensifica la demanda continúa siendo el inicio del mes de noviembre, momento que se emplea para quemarlo en las ofrendas dedicadas a los muertos y en la visita a los panteones durante las fiestas de Todos los Santos. Las cantidades consumidas son tan altas que determinan el periodo de recolección, fecha de obtención de cosecha y comercialización de la resina, ya que el producto debe estar disponible en el mercado antes del 2 de noviembre. Sin embargo, aunque con menor intensidad, el copal se emplea durante todo el año, no solamente en actos en iglesias católicas, ya es frecuentemente demandado por los pueblos indígenas de México, así como también para los tradicionales baños de vapor, el *temascal*, y hasta para acompañamiento ritual de grupos de “danzantes” que actúan en las plazas públicas con fines de sobrevivencia, o aquellos que participan del rescate y difusión de la cultura y el folclore indígenas.

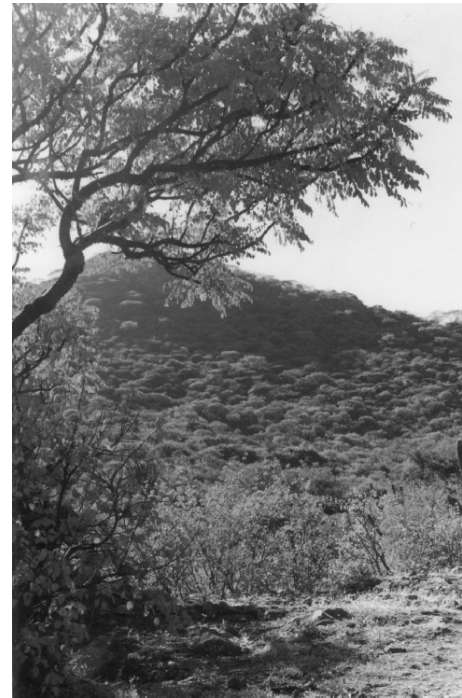


Foto 1. Vegetación de selva baja caducifolia en la zona de estudio.

### La diversidad botánica y etnobotánica regional

A continuación se presenta una síntesis que combina la información bibliográfica disponible sobre los copales en general, los aspectos particulares de la zona de trabajo y la información de campo obtenida con los productores, esto permite un acercamiento al conocimiento empírico campesino que toma características relacionadas con el comportamiento productivo de las plantas, y que relaciona la especie, la marcha climática, características edáficas y distribución en el terreno, con lo que se logra superar el nivel de especie botánica establecida por los taxónomos.

De acuerdo con Font Quer (1978) el copal se clasifica en la división Angiospermas, clase Dicotiledóneas, orden Geraniales y familia Burseraceae, familia botánica que se distingue por sus perfumes balsámicos, de donde provienen la mirra y el incienso; este último se obtiene de algunas especies del género *Boswellia*, principalmente de la *B. cartieri*, un arbusto de Arabia; mientras que la mirra de la *Commiphora abyssinica* y de la *C. molmol*. Este autor advierte que en regiones tropicales americanas los productos balsámicos provienen de los gé-





Foto 2. Planta típica de copal chino *Bursera bipinnata*.

neros *Protium* y *Bursera*, que se conocen con el nombre de copal y copalillo, y que aclara que estas son voces provenientes del náhuatl y que los indígenas mexicanos han usado desde tiempos ancestrales su savia y resina para usos rituales y medicinales.

En el área estudiada existe un número elevado de especies del género *Bursera*, pero las que se emplean para la obtención de resina son *Bursera bipinnata* (Sessè & Moc.) Engl, conocida localmente como copal chino, y *B. copallifera* (Sessè & Moc. Ex DC.) Bullock llamada copal ancho. Otras especies se utilizan para cubrir diversas necesidades de los campesinos de la región, entre otras, las aplicaciones medicinales, la utilización como cercos vivos o como madera para artesanías y sillas de montar rústicas. Algunas de las especies encontradas en las localidades son *B. ariensis*, palo de oro; *B. bicolor*, ticumaca; *B. grabrifolia*, copal liso; *B. grandifolia*, palo mulato; *B. aloexylon*, linaloe; *B. aptera*, chical; *B. Lancifolia*, cuajote colorado; y *B. morelensis*, cuajote colorado.

Los campesinos que se dedican a la extracción de resina con los que se realizó el presente trabajo, reconocen variedades dentro de las dos especies usadas para la obtención del copal. Por ejemplo,

distinguen árboles de *B. bipinnata* que producen resina con acentuado olor a limón, al cual denominan con el nombre local de chino limón; también encuentran árboles productores de resina con olor desagradable al que denominan “chino hediondo”, el cual, además, presenta hojas de mayor tamaño y más lisas, en comparación con las típicas de la especie. Dentro de *B. copallifera* igual está el copal ancho limón conocido por el olor a limón de su resina, y el llamado copal ancho aguado, cuya resina no se solidifica por lo que no es propio para la utilización tradicional.

El copal chino, *Bursera bipinnata* (Sessè & Moc.) Engl, reúne las características botánicas descritas por Guizar y Sánchez V. (1991), que citan a Rzendowski y Guevara-Féfer (1982) como los especialistas en el género, quienes describen a esta planta dioica, como un árbol (a veces arbusto) de hasta 6 o 10 m de alto, muy resinoso y con un aroma agradable y penetrante. El diámetro promedio de su tronco, medido a 30 cm del suelo, alcanza los 57 cm. En el caso de las localidades estudiadas, los árboles presentan menor altura y aunque el promedio del diámetro del tronco es parecido, en la localidad de Los Sauces se encontraron árboles de más de 100 cm de diámetro, lo cual contrasta con las características distintivas de la especie.

El copal ancho, *Bursera copallifera* (Sessè & Moc. Ex DC.) Bullock, es descrito como un árbol de 7 m de alto y un diámetro promedio de 84 a 30 cm desde el suelo; sin embargo, en las localidades de trabajo los árboles son de menor altura y se encuentran ejemplares con más de 150 cm de diámetro, conformación arbórea muy ramificada, caducifolio, corteza extrema lisa a escamosa en los más adultos, y con gran capacidad para regenerar heridas en troncos y ramas.

Peters *et al.* (2003), en un artículo referido esencialmente a *Bursera glabrifolia* (H.B.K.) Engl. y al uso intensivo de su madera para la elaboración de artesanías (los *alebrijes*) en Oaxaca, expresan que tiene una “etnobotánica extremadamente compleja”, debido a la afectación que registra en México el tipo de bosque en que se propaga. Los mismos autores señalan que *B. glabrifolia* y otras variedades de la misma especie registran un hábitat que se extiende por seis estados de México, que en el pasado cubrió un área de 270 mil km<sup>2</sup>, por el

borde del Pacífico, desde Baja California y Sonora hasta Oaxaca. La madera de *B. aloexilon*, también se utiliza para elaborar *alebrijes* y máscaras. Esta fuerte demanda, unida a la introducción de ganado en la selva donde esta especie se propaga, ha llevado al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) a emprender acciones de reforestación en los Valles Centrales de Oaxaca, mediante sistemas de semillas y estacas.

Otros estudios realizados en la misma zona no han hecho referencia a estas especies; sin embargo, en una investigación sobre plantas útiles en el municipio de Tepoztlán, ubicado al norte del estado de Morelos, Cedillo y Estrada (1996), registraron dentro de 405 especies, además de *Bursera bipinnata* (Sessé et Mociño ex DC) Engl. y *B. copallifera* (Sessé et Mociño ex DC) Engl. a otras burseráceas como *B. cuneata* (Sch.) Engl., *B. grandifolia* (Sch.) Engl. y *B. glabrifolia*. Ambos autores indican que, además del uso ceremonial que se hace de su resina, la madera de *B. bipinnata* es usada para elaborar partes de sillas de montar, y los troncos de *B. copallifera* y *B. glabrifolia* son utilizados para postes de cercos vivos, al igual que en la Sierra de Huautla.

Los botánicos coinciden en que las especies copalíferas tienen una alta predominancia en los bosque tropicales caducifolios, mientras que algunas de ellas participan en bosques espinosos y de matorrales xerófilos, e incluso penetran en partes de los bosques tropicales subcaducifolios y aún en el perennifolio. McVaugh y Rzedowsky (1965), citados por Anaya *et al.* (1991), clasificaron las plantas copalíferas mexicanas en dos secciones: *Bursera* (cuajotes) y *Bullockia* (copales). Para otros autores las áreas de máxima concentración de especies copalíferas son las de los ríos Balsas (Miranda y Hernández X., 1985) y Papaloapan (Miranda, 1947).

### Extracción de copal

La información para la elaboración de este apartado fue obtenida de acuerdo a lo establecido en la parte metodológica de la introducción del presente documento. El trabajo requirió de la observación



Foto 3. Planta típica de copal ancho *B. copallifera*

participante, la medición y el análisis de diferentes aspectos de la producción de copal.

### Los copaleros de la Sierra de Huautla, Morelos

El número de personas que actualmente se dedican a la extracción de copal es pequeño, a pesar que la mayoría tiene el conocimiento y antiguamente fue una de sus actividades principales. Actualmente el copalero se auxilia de un hijo o nieto o de un ayudante pagado, con quien comparte la carga de las herramientas: mazo de madera, la *quixala*, nombre local de la herramienta que consiste en una cuña metálica con mango utilizada para hacer las incisiones a la planta en explotación, el machete sin punta, un tiesto grande y uno pequeño, cuerdas y un *ayate* o, en su defecto, en saco o costal de desecho, pero fundamentalmente comparte el conocimiento necesario para la extracción del copal, que los capacita para que en el futuro, como herederos de este saber, puedan realizar la actividad tal y como lo establece la tradición, con los principios generados de ella. Don Vicente Martínez lo plantea de la siguiente manera: "Soy sauceño, aquí nací hace 57 años y me crié, me casé y aquí están mis nietos. Desde niño no he dejado de recorrer todos los parajes del ejido y los cercanos, a pie o a caballo, en tiempo de secas o con lluvias. Pero fui aprendiendo lo del copal a la vista de mi abuelo y de mi padre, porque son los mayores quienes a uno le enseñan. Y cuando algo no se sabe, iba donde ellos a preguntar sobre una planta o un animal, del por qué de alguna otra cosa". En estas palabras

queda implícita la herencia de saberes. Es posible que alguno de los nietos de don Vicente siga el oficio de copalero, como ya lo hizo otro de sus hijos. De todos modos son pocos quienes lo hacen.



Foto 4. Quixala y mazo, herramientas principales para la extracción de copal.

El propio don Vicente coincide que el oficio de copalero se aprende desde niño. Requiere de práctica y de vocación, de conocimientos precisos y profundos sobre el hábitat del copal dentro del territorio de las comunidades, de la identificación particular de las especies productoras y no productoras de buena resina, de la técnica del picado del árbol “que no lo dañe”, de su extracción y cosecha, y también de su comercialización. Además, añade, “para ser copalero también se precisa, cuando menos, tener muchas ganas, no tenerle miedo a las caminatas, ni andar solito por los cerros”. Pero también se reconoce lo pesado del trabajo, ya que es la dedicación a la extracción de resina la que demanda el mayor esfuerzo físico y constancia: “yo, en cada temporada que copaleo, disminuyo hasta en tres hoyos la medida del cinturón; es decir, bajo entre 20 a 25 kilogramos y quedo en mi peso”. Las largas caminatas, subir y bajar en cada árbol, soportar las altas temperaturas, la lluvia y la escasa

comida, son los elementos que ocasionan la disminución de peso.

Insistimos en el número limitado de personas que actualmente se dedican a esta actividad. En un recuento regional se tiene que en Los Sauces, existen 80 campesinos, de ellos, 16 (20 %), la más alta proporción de toda la zona de estudio, siguen dedicados de manera temporal a la extracción de la resina; en Pitzotlán, un caserío de apenas siete casas, hay cuatro copaleros; en Huitchila entre 100 ejidatarios sólo hay un copalero; en El Limón, de 35, también 1; en Tepalcingo sólo hay cinco copaleros de entre 300 ejidatarios; de 150 en Ixtlilco, tres; en las localidades de Tepehuaje y Ajuchitlán con 120 campesinos, ya no hay ningún copalero. En total, hay 30 copaleros en la región, lo que equivale a un porcentaje menor a 5 %.

El copal crece en los terrenos de uso común de las tierras ejidales de la comunidad de Los Sauces; pero recientemente, el programa PROCEDE de la Secretaría de la Reforma Agraria, parceló la superficie de uso común, lo cual modificó la tradición de acceso al recurso y concedió derecho de propiedad; esto establece una modalidad nueva en la cual los copaleros deben pagar una renta por la extracción de la resina. Don Vicente, por ejemplo, desembolsa mil pesos por temporada para tener derecho a extraer la resina en una superficie de 15 hectáreas.

### El proceso de extracción

Un copalero aprovecha por temporada un promedio de 200 plantas, a las que debe dedicarle jornadas de un trabajo intensivo de 11 a 12 horas diarias, que comienzan a las 6 de la mañana. Todos los extractores de la zona coinciden en que la temporada se inicia los primeros días de agosto y termina a mediados de octubre de cada año. Sin embargo, de hecho, el trabajo se inaugura un poco antes con el “marcado”, que es el recorrido previo durante el cual el recolector identifica los árboles que considera mejores o aptos y en cuyo tronco o ramas hace el primer corte o incisión. Los recolectores coinciden que su temporada se extiende, en promedio tres meses y cinco días, (julio, agosto, septiembre y cinco días de octubre), pues la cosecha se debe de llevar al mercado el 10 de octubre.





Foto 5. Copalero potencial en proceso de aprendizaje.

Descontando los días de “calentamiento del árbol”<sup>3</sup> al inicio del ciclo, se trabajan 77 días, de los cuales 39 se utilizan en el proceso de extracción, debido a que las jornadas de trabajo se realizan alternadamente, es decir, se labora un día y al siguiente no. El día que no *copalea*, don Vicente, por ejemplo, lo dedica a su ejido, donde cultiva 5 ha de sorgo y a otra superficie mayor donde cría ganado.

Tras el proceso de marcado, en cada planta de copal se hacen de 1 a 4 cortes o incisiones que, a juicio del copalero, se realizan en el tronco o en las ramas con una separación aproximada a 5 cm de las cicatrices del año anterior. A los copales que no han sido utilizados anteriormente de la especie *B. bipinnata*, el primer corte se les hace en el tronco a 30 o 40 cm de distancia del suelo; en tanto que para el caso de la especie *B. copallifera*, el primer corte se hace entre 1 y 1.5 metros, cuando el tronco ha alcanzado 35 cm de diámetro. Esta primera incisión se hace de manera perpendicular a la alzada del árbol o dirección de las ramas, hendiendo sólo la epidermis y parte de la corteza en un trazo ligeramente inclinado, tras lo cual, se deja “calentar” al

árbol y se espera alrededor de una semana para que empiece a escurrir la savia. Antes de que esto ocurra, se coloca en la parte inferior de la incisión una hoja de encino (*Quercus* spp.) doblada por la mitad para que sirva de vertedera. El encino es una especie asociada al copal en estas unidades ecológicas de la Sierra y los campesinos escogen de él las hojas más duras y resistentes. En la semana que transcurre desde el marcado hasta que se coloca la hoja de encino se realizan de 2 a 3 cortes más. Los campesinos del lugar denominan “fierro” a estos cortes. De acuerdo con la experiencia de don Vicente Martínez, en un día coloca 425 hojas de encino, que corresponderán a un corte en donde se colgará una penca.



Foto 6. Colocación de hoja de encino.

Cuando la savia comienza a fluir regularmente se colocan en la parte de la incisión donde escurre, pencas o trozos de hojas de maguey mezcalero (*Agave angustifolia*). Como esta especie es cada vez más escasa en la región, los copaleros deben dedicar más tiempo a la obtención de pencas suficientes. Los trozos de hojas de maguey varían en tamaño: de 35 a 45 cm de largo y de 3 a 8 cm de

3 Término utilizado por los copaleros que se refiere al tiempo que pasa desde el primer corte de la corteza del árbol hasta que empieza a fluir la resina

ancho en la parte media. Los campesinos prefieren para estas funciones receptoras de la resina la parte basal de la hoja, que debe ser madura pero no muy vieja, la que cortan con el machete ajustando las medidas a ojo y con muy poco error. Ya trozada se le desprenden las espinas laterales, pero sin lastimar la cutícula, cuando esto ocurre, las hojas se deshidratan más rápidamente y no servirán para toda la temporada.



Foto 7. Colocación de las pencas de maguey.

Los trozos de hojas de maguey son colgados bajo el borde inferior de la incisión por donde fluye la savia, amarrando sus extremos al tronco o a las ramas del copal. La cuerda utilizada para esta operación puede ser confeccionada de *ixtle* (*Agave angustifolia*) o de fibras de la corteza del árbol denominado localmente como *cuauhua* (*Helio-carpus terebinthinaceus*). Otros copaleros, para facilitar la colocación de la hoja y situarla en la mejor posición posible, prefieren clavar púas de maguey al tronco, que sirven como sostén de la cuerda que amarra a la hoja.

Indicador de las carencias de materiales naturales y del exceso de desperdicios modernos, también se pudo observar que algunos extractores están utilizando cuerdas y botellas partidas horizontalmente a la mitad, ambas de material plástico

y de desecho, usadas como amarras y receptores de la savia. Los copaleros más conscientes y experimentados piensan que el uso de estos materiales plásticos provoca que los árboles se sequen y, por lo tanto, se pierdan.

La siguiente labor consiste en hacer más cortes o “fierros”, cada tercer día, realizando una nueva incisión en la parte superior inmediata al último corte, con una separación no mayor de 0.5 cm. Las incisiones deben realizarse de tal manera que el extremo inferior de cada una de ellas coincida con el extremo inferior del corte anterior y con el centro de la hoja de encino, razón por la que los copales que son objeto de un aprovechamiento sostenido muestran cicatrices semejantes a abanicos. Como promedio, cada árbol en el punto de extracción recibe en una temporada de 35 a 40 cortes.

El conocimiento apropiado de su hábitat también convierte a los copaleros en conservacionistas. Existe consenso entre ellos de que un copal que tenga un diámetro inferior a los 20 cm, medidos a una altura de 30 cm del suelo, y pocas ramas, no debe ser beneficiado; asimismo, a un copal nuevo se le hacen tres cortes, y si no fluye savia, se deja para la siguiente temporada. Con todo, los recolectores, inconscientemente tributarios de tradiciones ancestrales, son respetuosos con la floresta. Algunos le piden permiso al copal para herir su corteza, en rituales por desaparecer. Su oficio, asimismo, está lleno de tradiciones supersticiosas. Si el copalero se ha portado mal con el árbol que le ayuda a su sustento, puede quedar a merced de las víboras pero, con más frecuencia, se le aparecerán almas en pena, como ellos dicen, “se le sube el muerto”.

Como el corte debe realizarse sólo en el floema del árbol, la incisión se hace de abajo hacia arriba y, como ya se advirtió, perpendicularmente al tronco. Para hacer los cortes se utiliza un mazo de madera, que pesa en promedio alrededor de medio kilo (440 g) y una cuña metálica con mango denominada *quixala*, de peso similar al primero; ambas herramientas van unidas con una cuerda para evitar que caigan al suelo, se ensucien y aporten impurezas a la resina. La *quixala* es usada, además, para eliminar las impurezas que pueda acarrear la savia del copal que paulatinamente se deposita en la



hoja de maguey y que, de no ser extraídas, aminoran el valor del producto.



Foto 8. Picado de la planta de copal.

En los árboles más productivos es posible que una penca se llene de resina antes de concluir el ciclo, esto obliga al copalero a poner una nueva para que recolecte la resina; de manera excepcional un solo corte puede llenar una segunda penca y obligar a la colocación de una tercera.

La cosecha o recolección de la resina de copal se realiza en la segunda semana de octubre, por lo general el día 10, aunque para esa fecha algunos copaleros ya han recogido todo su producto. Según la cantidad de árboles aprovechados, la cosecha puede durar hasta dos días. En esta tarea el campesino se ayuda por su hijo o nieto o algún asistente y un animal de carga. Las hojas de maguey que han actuado como receptáculo de la resina se recogen completas en un *ayate*, saco o costal, y se reúnen en el recipiente de plástico grande.

### Los productos

El producto más importante es la resina colectada en las pencas, a la cual se le denomina “*copal en penca*” y constituye el producto principal para la venta, pues es el que tiene mayor calidad y volu-

men. La *lágrima* es la resina que al escurrirse desde los cortes se ha solidificado en una hebra hasta llegar a la hoja de maguey, tiene el aspecto del cerote que se desprende de las velas y es un producto que tiene el mismo valor económico que el copal en penca, pero la cantidad obtenida es mucho menor, por último, la cosecha se completa con la recolección de la *mirra*, nombre que le da a la resina que quedó impregnada en la madera muerta por los cortes, se desprende con la ayuda del machete y la depositan en el tiesto pequeño. Según los recolectores la *mirra* es el copal que produce más humo, debido a la presencia de los fragmentos de madera, lo que hace que se le tenga mayor aprecio en algunos usos rituales o religiosos.



Foto 9. Copal en penca.

La mayoría de los copaleros prefieren recoger la “lágrima” el mismo día en que retiran las pencas, porque afirman que de no hacerlo, llegan personas de otros lugares a llevársela para su venta y, que al no conocer los árboles ni el oficio, generalmente los lastiman y maltratan.

Otro producto es la *goma*, también savia de copal, pero que ha brotado desde el árbol por la acción de algún insecto barrenador u otro agente biológico. No es muy abundante en la zona de estudio y no todos los copaleros la recolectan.



Foto 10. Lágrima.

Dentro del amplio conocimiento campesino de estos recolectores de resinas aromáticas de la Sierra Huautla, se reconocen y distinguen otras variedades de copal. Como ya se indicó, las dos especies principales, desde el punto de vista productivo y de la calidad de su resina, son el copal ancho (*Bursera copallifera*) y copal chino (*B. bipinnata*). Éste último es apreciado por su resina de mayor densidad, más blanca y brillante que proporciona un mejor aroma. Otros copaleros elogian la resina del copal ancho por producir un aroma más suave y tener una apariencia cristalina, menos lechosa.

Entre las variedades de copal existentes en la zona de estudio, los extractores también distinguen dos variedades que denominan copal chino limón y copal ancho limón. De ambas fluye una savia verde lechosa, de un tono más bajo y con aroma a cítricos, razón por la que algunos también aprovechan su resina, aunque dichas variedades son poco frecuentes. También distinguen otras dos variedades de las que no se aprovecha la savia: el copal ancho aguado y el copal chino hediondo. El primero la escurre pero no cuaja (solidifica) por ser una resina de consistencia muy delgada. El copal chino hediondo, por su parte, produce un olor desagradable.



Foto 11. Mirra.

Los campesinos asocian, de manera empírica, que las lluvias incrementan la producción de resina. Sin embargo, a veces el exceso de pluviosidad es contraproducente, pues algunos copales “se reventan” por causas no conocidas por ellos, pero que seguramente están relacionadas con un cambio brusco en la fisiología y el sistema vascular que transporta agua y materiales nutricios a través del floema y xilema. Estos copales “reventados” presentan un derrame incontenible de savia por diversas partes del tronco y ramas. Y un árbol reventado es un copal perdido, ya que la savia no se puede dirigir a las pencas.

De este modo, mediante el contacto directo con varios campesinos dedicados a la extracción de resina de copal y la participación en esforzada labor, se puede reiterar que ella, no obstante su importancia, es una actividad de supervivencia y de tiempo parcial, al menos en la Sierra de Huatla y en su selva baja caducifolia, que se efectúa en periodos inamovibles relacionados con la biología de las dos especies principales de burseráceas, la que a su vez responde a la marcha anual del clima. Para completar el ciclo etnobotánico del aprovechamiento de esta especie, su tiempo de recolección está vinculado a las fechas religiosas y rituales en

las cuales se sigue empleando, en mayor cantidad, esta resina aromática.

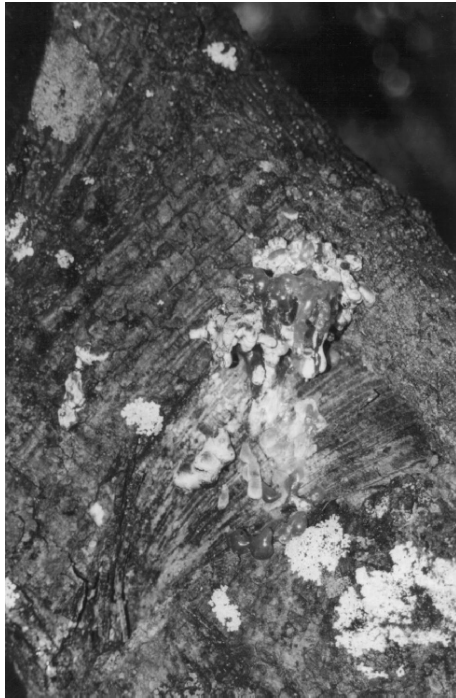


Foto 12. Goma.

### La comercialización del copal

Un recolector se siente afortunado si pudo vender su producción directamente en su propio hogar, a donde llegan los adquirentes o los intermediarios. Contrariamente a lo que ocurre en las transacciones comerciales habituales, entre los copaleros de la Sierra impera una relación de pares. Quien ha vendido su producción comunica el precio a sus compañeros, y este valor participa en el que imperará en la temporada de venta de copal, sea que se haga en forma particular o en los diversos mercados del municipio y del estado de Morelos.

La plaza más tradicional e importante para el expendio de copal en la zona estudiada es el mercado de la cabecera municipal de Tepalcingo. El sábado siguiente al 10 de octubre, se establece un tianguis especial para la venta de copal a donde llegan los extractores a ofrecer sus productos, actividad que corresponde a la mujer del copalero. En el mercado de copal de la temporada del 2004, en las primeras horas de la mañana pudo observarse que de ocho compradores seis eran mujeres, quienes, repartidas entre quienes ofertaban, trataban de ad-

quirirlo al menor precio posible. A juicio de los campesinos, es habitual que exista un “acaparador líder” quien fija un precio bajo y reparte el dinero para las adquisiciones del producto entre algunas de las que aparecen como “compradoras”.

El proceso casi siempre es lento. El productor muestra las buenas cualidades de su copal y el adquirente le encuentra defectos y ofrece un precio, habitualmente bajo. Esta misma operación se repite varias veces hasta que, en cierto momento, ambos coinciden. Usualmente, la resina y los subproductos son expuestos separadamente en envases de cartón usados de huevo o detergente. Durante aquel primer día de mercado en Tepalcingo llegaron nueve vendedores de Los Sauces con sus cajas conteniendo cada una de 14 a 17 kg de los distintos tipos de resina. Ningún comprador adquiere más de dos a cuatro cajas de copal y mientras que otros se interesan más por la *mirra* o la *lágrima*. El productor que no vendió toda su resina tiene la opción de ofrecerla en otros mercados de Morelos o de otros estados y en su domicilio a donde acuden los interesados.

De cualquier modo, sea cual sea la suerte de la venta de sus productos, el campesino que extrae la resina siempre deja un poco de ella para abastecer la farmacopea herbolaria hogareña. La tradición medicinal utiliza esta resina para “sacar fríos”, lo que se entiende para aliviar dolores musculares y de huesos. Para lo anterior, se pone sobre una tela de algodón, un poco de resina caliente y se coloca en la parte del cuerpo que se quiere aliviar. También se utiliza en infusión para aliviar la tos.

Los precios ponderados en ese día de *tianguis* en Tepalcingo (octubre del 2004) fueron por kilogramo, los siguientes: copal de penca (aquella resina que mantiene la forma cóncava de la hoja de maguey que sirvió de receptáculo), de \$180.00 a \$200.00; lágrima, de \$150.00 a \$200.00; mirra, de \$30.00 a \$45.00. Según la encuesta hecha a los productores, el precio promedio por kilogramo de copal en penca tiene una variación aproximada de \$200.00 al mayoreo y de \$300.00 al menudeo.

### Algunos números

Como ya ha sido señalado, la extracción de copal es una parte subsidiaria del trabajo campesino. Los datos de los extractores a los que se les dio segui-



miento muestran la importancia de la recolección de resina en la zona de estudio. Como ejemplo ilustrativo, en el cuadro 1 se muestran la producción y cantidad de árboles aprovechados durante la temporada 2004.

Cuadro 1. Producción de copal en penca de 4 variedades de *Bursera* sp. en la Sierra de Huautla (2004).

Var. copal	Núm. de árboles	Porcentaje	Peso en g	Promedio por árbol
Ancho	151	50.21	19 936	132.03
Ancho limón	3	1.17	463	154.33
Chino	107	47.06	18 686	174.64
Chino limón	2	1.56	618	309.00
Total	263	100.00	39 703	192.50

En relación a la producción secundaria, de los subproductos lágrima y mirra, es importante consignar las cifras de producción, pues implican parte del trabajo de recolección con la consiguiente expresión en ingreso, que fueron: para lágrima recolectada de 263 cortes, un total de 8 263 g con un promedio de 31.42 g por árbol; y mirra, para la misma cantidad de árboles, 17 595 g con un promedio de 66.90 g para cada uno de ellos.

Cuadro 2. Datos generales de producción (2004)

Producto	Peso kg	Precio/kg	Ingreso \$	% Ing. Total
Copal penca	39 703	190.00	7 543.57	78.18
Lágrima	8 263	175.00	1 446.03	14.09
Mirra	17 595	37.50	659.81	6.84

En el cuadro 2 se integran los tres principales productos copalíferos, su precio promedio en un día de plaza en el mercado de Tepalcingo, el ingreso monetario total y su porcentaje por producto. Este cuadro da una visión más general del significado económico que tiene esta actividad de recolección. En ella, puede observarse que la producción de copal en penca es la más importante desde el punto de vista productivo y económico; además, tal como se señaló, la actividad de la extracción de resina dura una temporada anual de 77 días, de las cuales el productor utiliza 39 jornadas para el proceso de extracción de resina en días alternados. Esto significa que por cada día destinado a la producción de copal

percibe un ingreso neto de \$247.42, equivalente a 5.8 veces el salario mínimo diario asignado para el estado de Morelos, que fue de \$42.11 en el año 2004 para el área geográfica "C" en que está ubicado para tales efectos. Si consideramos el salario real que se paga en la localidad, que es de \$100.00 por jornada, la actividad de extracción de copal es casi 2.5 veces mayor.

El productor dedica a esta actividad suplementaria sólo 77 días, su esfuerzo principal anual lo entrega a la producción de su ejido, del cual obtiene alrededor de 29 toneladas de sorgo. De éstas, vende 20, por las que percibe un ingreso de \$1 130.00 por tonelada mientras que el resto lo destina a la alimentación de su ganado. Para el autoconsumo también cultiva maíz (*Zea mays* L.), frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y chile (*Capsicum* spp.), entre otros.

### Una visión ecológica

Junto con el objetivo de establecer cuál es la importancia etnobotánica y socioeconómica que guarda la recolección de copal en esta región de la Sierra de Huautla, la investigación dio igual importancia a la evaluación del estado ecológico de la selva baja caducifolia, su nivel de deterioro y la posibilidad de sugerir acciones que ayuden a su sustentabilidad. Entre otras mediciones realizadas durante los recorridos en las dos unidades ecológicas se incluyeron las de exposición y pendiente de las laderas donde se encuentran los árboles de copal; número de individuos y variedad; diámetro de tronco, amplitud de la copa y altura; número de cortes o incisiones de los que están siendo aprovechados, y un



Foto 13. Copal empacado para su comercialización.

muestreo de la vegetación asociada. No es posible incluir los cuadros que resumen todos esos indicadores, por lo que se presenta aquí solo una breve descripción.

Los árboles con más tiempo de explotación alcanzan más de 50 años, tal y como lo recuerdan los copaleros y lo demuestran la cantidad de cicatrices producto de los cortes para la extracción de la resina. Estos árboles han permanecido en explotación gracias al esmero de los campesinos, quienes mantienen una actitud de cuidado a la planta.

Para *Bursera copallifera*, copal ancho, se registran en el área de trabajo de 15 ha, de selva baja caducifolia típica de Los Sauces, los datos más distintivos que fueron los siguientes: 151 individuos, que mostraban 247 cortes o incisiones en producción para la obtención de resina; diámetro de tronco promedio a 30 cm del suelo, 84 cm; promedio de altura, 4.33 m; promedio de copa, 4.54 m. La abundancia de los árboles tiene relación con exposición del terreno, y se les encontró hacia el oeste y el sur del Cerro de los Temascales.

Para *Bursera bipinnata*, copal chino, fueron registrados 107 individuos en producción, con 174 cortes o incisiones; promedio de diámetro de tronco, 56.89 cm; promedio de altura, 3.24 m y de copa, 3.15. Cabe indicar que a pesar de tener una menor densidad de población y ser un árbol más pequeño, desde el punto de vista productivo es más apreciado que el copal ancho. El copal chino produce, en promedio por corte, 42 g más de resina que el ancho.

El área estudiada en la localidad de Pitzotlán, ubicada aproximadamente 5 km al noreste de Los Sauces, presenta un notorio cambio en la vegetación y en la distribución del copal. Aunque la superficie investigada fue de 127.5 ha, 8.5 más extensa que la de Los Sauces, el extractor sólo encontró 96 árboles para ser explotados, es decir 167 menos que en la comunidad anterior.

En Pitzotlán los suelos son más someros y en muchas extensiones predominan los afloramientos rocosos, aunque las pendientes en ella son menos pronunciadas (29.96%) que en Los Sauces (45.69%). En esta unidad ecológica se hace patente la transición de la SBC a una selva baja caducifolia

espinosa, cambio que no es ajeno a su sobreexplotación.

En esta área el copal se encuentra más disperso y predomina el copal chino (*Bursera bipinnata*). Los ejemplares de copal ancho encontrados (*Bursera copallifera*) son del tipo aguado, según la clasificación de los campesinos, razón por la cual no les dan valor productivo.

Al comparar las dos zonas de trabajo se observa claramente que en Pitzotlán la vegetación ha sido modificada, la actividad humana ha llevado a un cambio de tipo de floresta en donde la población de copal ha sido disminuida. Allí, además de la baja densidad de población de copal en producción, los árboles jóvenes son escasos, lo cual plantea la necesidad de establecer estrategias que consideren la renovación de la especie y permitan continuar con la extracción de la resina, para lo cual habrá que pasar de una visión de aprovechamiento de la vegetación natural, hacia los aspectos de cultivos agroforestales, en donde el interés por los copales quede incluido en fincas que permitan combinar la obtención de productos agrícolas, pecuarios y forestales y de esta manera continuar con la obtención de un producto ancestral con fines ceremoniales.

## Conclusiones

El uso del copal es una tradición que proviene de los pueblos originarios de México y que el proceso de aculturación, desde la llegada de los españoles en el siglo XVI, no ha podido menguar. La tecnología para su extracción, la herencia cultural de los colectores, ha trascendido a pesar de los más de 500 años del contacto con los europeos.

El copal se sigue usando en los rituales fundacionales, muchos de los cuales persisten de manera clandestina y afectados otros por el sincretismo de cosmovisiones –la indígena y la europea ; se utiliza también como medicina para diversos padecimientos y en los rituales propios del *temascal*. Quedó incorporado a los rituales católicos, a festividades y bailes actuales como aquellos en los que participan conjuntos como los llamados *concheros* que, desde el folclore, difunden y reinterpretan la mexicanidad, aunque algunas veces sólo para los turistas.



La extracción del copal es una actividad estacional, que no se ve afectada con las actividades agrícolas campesinas y ganadería. El gran esfuerzo físico de dos meses y medio se ve compensado porque a los extractores les resulta más redituable que la venta de mano de obra, además de asegurarles recursos en efectivo en un momento en que la cosecha agrícola todavía se encuentra en el campo.

Su práctica ha quedado conservada en unos cuantos campesinos de la región y sigue disminuyendo a causa de la migración. A pesar de la visión conservacionista que demuestran sus extractores,

los árboles de renuevo de copal continúan disminuyendo por sobrepastoreo. También existe erosión de conocimientos, y aunque la extracción de copal es una actividad relativamente menospreciada, socialmente es importante ayudar a mantenerla. Para ello, lo primordial es la adopción de medidas para proteger la selva baja caducifolia de la Sierra de Huautla, en donde la participación de los habitantes es insustituible, así como la búsqueda de enfoque agroforestal con una visión sustentable en donde se incluyan todas las actividades y los recursos de los involucrados.

### Literatura citada

- Anaya P., M. A.; E.G. Moreno N. y A. Lozano T. 2002. Copal, ofrenda mágico religiosa. Altamirano, núm. 24, enero-febrero 2002, *Revista del H. Congreso del estado de Guerrero*. Chilpancingo. México.
- Boyás D., J.C. *et al.* 1988. Regionalización ecológica del estado de Morelos. Informe Técnico. CIFAP-Morelos. México.
- Clavijero, F. J. 1991. *Historia Antigua de México*. Ed. Porrúa. México.
- Chavero, A. 1981. Historia antigua. En: *México a través de los siglos*. Ed. Cumbres. México. pp. 132, 231.
- Codex Mendoza. *Aztec Manuscript*. 1978. Miller Graphics. Fribourg, Suiza.
- Estrada L., E. 1987. *Códice Florentino: Su información etnobotánica*. Colegio de Postgraduados. Montecillos, Estado de México.
- Font Quer, P. 1978. *Botánica Pintoresca*. Ed. Sopena. Barcelona, España.
- Grobet P., R. 1982. *El peregrinar de las flores mexicanas*. Instituto Nacional de Recursos Bióticos-CECSA. Xalapa, Veracruz. México.
- Hernández X., E. 1985. Los tipos de vegetación en México y su clasificación botánica (1963). En: *Xolocotzia, Revista de Geografía Agrícola*. Centros Regionales, Universidad Autónoma Chapingo. México. Vol. I. pp. 41-162.
- \_\_\_\_\_. 1985. La vegetación en la cuenca del río Papaloapan (1972). En: *Xolocotzia, 2 T. Revista de Geografía Agrícola*. Centros Regionales, Universidad Autónoma Chapingo, vol. I. pp. 311-358. México.
- Hernández, F. 1943. *Obras Completas*. Imprenta Universitaria, UNAM. México. Vol. II. pp. 530-548.
- Instituto Nacional de Arqueología e Historia. 1998. Ofrendas para los dioses: el copal en el Templo Mayor. *Revista del Museo del Templo Mayor*. INAH. México.
- Luna D., L. y E. Escarpulli L. 1997. *Anenecuilco desconocido*. Unidad Regional de la Dirección General de Culturas Populares, Consejo del Patrimonio Histórico de Anenecuilco, A.C. y Dirección de Centros Regionales de la Universidad Autónoma Chapingo. México.
- Martínez, J.L. 1986. *Nezahualcóyotl: Vida y Obra*. FCE. México. p. 25.

- Miranda, F. 1947. Datos sobre la vegetación en la cuenca alta del Papaloapan. Anales Instituto Nacional de Biología, UNAM. XIX (2): 234-363. México.
- Molina, Fray A. de. 1977. *Vocabulario en lengua castellana y mexicana*. Ed. Porrúa. México.
- Montúfar L., A. 1998. Arqueobotánica del Centro Ceremonial de Tenochtitlan. *Arqueología Mexicana*, vol. VI. núm. 31:35, Mayo-Junio. 1998. México.
- Rzedowski, J. y H. Kruse. 1979. Algunas tendencias evolutivas en *Bursera* (Burseraceae). *Taxon* 28:103-116.
- Peters Ch., M.; S. E. Purata; M. Chibnik; B.J. Brosi; A.M. López y M. Ambrosio. 2003. The life and times of *Bursera glabrifolia* (H.B.K.) Engl. in Mexico. *Economic Botany*,. vol. 57, num. 4: 431-441, febrero.
- Sahagún, Bernardino de. 1975. *Historia general de las cosas de la Nueva España*. Ed. Porrúa. México.
- Solares A., F. 1991. Distribución, abundancia y características tecnológicas de diez especies de la selva baja caducifolia del estado de Morelos. En: Tapia U., Medardo (coord.), *Primeras Jornadas de Investigación en el estado de Morelos*. UNAM, Centro de Investigaciones Multidisciplinarias. Cuernavaca, Morelos.