

<b>Zeitschrift:</b>	Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany
<b>Herausgeber:</b>	Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève
<b>Band:</b>	54 (1999)
<b>Heft:</b>	1
<b>Artikel:</b>	Plantas de fibra del género Heliocarpus (Tiliaceae) en la Sierra Norte de Puebla, México
<b>Autor:</b>	Macía, Manuel J.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-879382">https://doi.org/10.5169/seals-879382</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Plantas de fibra del género *Heliocarpus* (Tiliaceae) en la Sierra Norte de Puebla, México

MANUEL J. MACÍA

## ABSTRACT

MACÍA, M. J. (1999). Fiber plants of the genus *Heliocarpus* (Tiliaceae) in the Sierra Norte de Puebla, Mexico. *Candollea* 54: 113-123. In Spanish, English and Spanish abstracts.

The use of two tiliaceous species, *Heliocarpus appendiculatus* and *H. donnell-smithii* as a source of fiber in two indigenous communities from Sierra Norte de Puebla (Mexico) is reported. The bark processing, forestry management, and traditional products handcrafted are described, as well as modern products for tourism souvenirs. A quantitative approach and an economic assessment of the incomes derived from these species are presented. In particular, the combined use of the fiber from the bark together with wood pulp for the production of "amate paper" could improve substantially the yield of these species.

## RESUMEN

MACÍA, M. J. (1999). Plantas de fibra del género *Heliocarpus* (Tiliaceae) en la Sierra Norte de Puebla, México. *Candollea* 54: 113-123. En español, resúmenes en inglés y español.

Se presenta el uso de las tiliáceas *Heliocarpus appendiculatus* y *H. donnell-smithii* como fuente de fibra en dos comunidades indígenas de la Sierra Norte de Puebla (Méjico). Se describe el procesado de la fibra a partir de la corteza, el manejo forestal y los productos tradicionales elaborados, así como los productos actuales de venta al turismo. Se presentan datos cuantitativos y una evaluación económica de la comercialización de estas especies. En concreto, con la combinación del uso de la fibra a partir de la corteza y con la madera del tronco como materia prima para elaborar el papel amate, se podría mejorar sustancialmente el rendimiento de estas especies.

**KEY WORDS:** *Heliocarpus appendiculatus* – *Heliocarpus donnell-smithii* – TILIACEAE – Mexico – Fibers – Economic botany.

## Introducción

El género *Heliocarpus* L. (Tiliaceae) es nativo de la región tropical de América. Comprende 11 especies, de las que 10 se encuentran en México y América Central, y tan sólo *H. popayanensis* llega a América del Sur. Algunas especies han sido introducidas en otras regiones geográficas como *H. donnell-smithii* en la isla caribeña Martinica y *H. popayanensis* en Hawaii (BORNSTEIN, 1989; LAY, 1949). Las dos especies que se tratan en este estudio tienen sus áreas de distribución en las regiones centro y sur-sureste de México: *H. appendiculatus* Turcz. en los estados de Chiapas, Puebla, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz, y *H. donnell-smithii* Rose en Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz (ARGUETA & al., 1994; LAY, 1949; PENNINGTON & SARUKHÁN, 1968; STANLEY, 1920).

El nombre vernáculo más utilizado para las dos especies es el de “jonote”, aunque se especifica con “jonote blanco” a *H. appendiculatus* y con “jonote colorado” a *H. donnell-smithii*, en función del color final de la fibra seca. Las Tablas 1 y 2 muestran los nombres vernáculos en español y en otras lenguas indígenas para estas dos especies en México.

El principal valor económico de estas especies radica en su corteza, que produce una fibra resistente y duradera, que ha sido objeto de explotación desde tiempos antiguos (LAY, 1949). Tal es el caso en las comunidades indígenas de totonacos, nahuas y otomíes que habitan en la Sierra

<i>Nombre vernáculo [Idioma]</i>	<i>Estado</i>	<i>Referencia</i>
Iztacxonot [Nahua]	Puebla	MARTÍNEZ ALFARO & al. (1995)
Jonote	Veracruz	STANDLEY & STEYERMARK (1949)
Jonote blanco	Veracruz	STANDLEY & STEYERMARK (1949)
Jonote colorado	Veracruz	STANDLEY & STEYERMARK (1949)
Majagua	Chiapas	STANDLEY (1920)
Xonacúhuitl [Nahua]	Puebla	HATCHONDO (1987)

Tabla 1. – Nombres vernáculos de *Heliocarpus appendiculatus* en México

<i>Nombre vernáculo [Idioma]</i>	<i>Estado</i>	<i>Referencia</i>
Alacxónoc [Nahua]	Puebla	HATCHONDO (1987)
Bat [Tenek]	San Luis Potosí	ARGUETA & AL. (1994)
Cajeta	Chiapas	PENNINGTON & SARUKHAN (1968)
Chintule	Chiapas	PENNINGTON & SARUKHAN (1968)
Corcho	Chiapas	PENNINGTON & SARUKHAN (1968)
Cuetlaxónoc	Puebla	HATCHONDO (1987)
Holol	Quintana Roo	LAY (1949)
Iztacxonot [Nahua]	Puebla	ARGUETA & AL. (1994)
Jolocín	Tabasco	STANDLEY (1920)
Jolotzin	Chiapas, Tabasco	PENNINGTON & SARUKHAN (1968)
Jonote	Veracruz	LAY (1949)
Jonote baboso	Oaxaca, Puebla, Veracruz	PENNINGTON & SARUKHAN (1968)
Jonote colorado	Puebla	HATCHONDO (1987)
Jonote morado	Puebla	MARTÍNEZ ALFARO & AL. (1995)
Jonote palo de agua	Puebla	HATCHONDO (1987)
Majagua jolotzin	Campeche, Chiapas	PENNINGTON & SARUKHAN (1968)
Mosote	Chiapas	PENNINGTON & SARUKHAN (1968)
Pa ants [Mixe]	Oaxaca	ARGUETA & AL. (1994)
Shunik [Totonaco]	Puebla	ARGUETA & AL. (1994)
Shunuk [Totonaco]	Puebla	ARGUETA & AL. (1994)
Xonot [Nahua]	Puebla	ARGUETA & AL. (1994)

Tabla 2. – Nombres vernáculos de *Heliocarpus donnell-smithii* en México.

Norte de Puebla, aunque el origen de esta actividad tiene lugar en la región totonaca (HATCHONDO, 1987). En la localidad nahua de San Miguel Tzinacapan existió una pequeña industria cordelera que vendía estos materiales a los centros tabaqueros del estado de Veracruz, donde se utilizaban para ensartar las hojas de tabaco (HATCHONDO, 1987).

En tiempos más recientes, la fibra de jonote se emplea para la elaboración de productos artesanales y como materia prima para la fabricación de papel amate. El mercado de estos productos tiene una importancia local, pero su comercialización y demanda va en aumento por el turismo nacional y extranjero. Ello supone una fuente de ingresos importante para las comunidades que lo trabajan.

Otros usos dados a estas plantas son los medicinales como cicatrizante de heridas, antihemorrágico y antidiarreico, para combatir dolores e inflamaciones musculares y para facilitar el parto (ARGUETA & al., 1994; LAY, 1949; MARTÍNEZ ALFARO & al., 1995; STANDLEY, 1920). Desde el punto de vista tecnológico, la madera por ser blanda y ligera, se ha empleado como flotador, en construcción de pequeñas embarcaciones y para tapones de botellas; para pasta de papel, en construcción de cajas para el comercio y como leña, aunque es de mala calidad (LAY, 1949; MARTÍNEZ ALFARO & al., 1995; STANDLEY, 1920; STANDLEY & STEYERMARK, 1949). En el tronco de *H. appendiculatus*, cuando está en estado de descomposición, se crían unas larvas que son comestibles (BASURTO, 1982).

En este estudio, se presentan datos cualitativos y cuantitativos sobre el uso de la fibra de jonote y se describe el proceso de manejo. No se conoce ningún trabajo previo sobre botánica económica e importancia de estas especies como fuente de fibra.

### ***Descripción y ecología de las especies***

*Heliocarpus appendiculatus* es un árbol de hasta 15 m, con hojas de 14-16 × 12-14 cm, ovaladas, a veces ligeramente trilobadas, glabras por el haz y tomentosas por el envés, con dos apéndices foliares en la parte basal de la lámina, próximos a la unión con el pecíolo, que la hace fácilmente identificable. Inflorescencia terminal, de unos 15 cm, con cimas de 16-18 flores. Fruto suborbicular, densamente tomentoso, con una o dos filas de pelos plumosos de 6-8 mm.

Crece próximo a cauces de ríos, en áreas con inundaciones temporales y en bordes de caminos formando parte de la vegetación secundaria.

*Heliocarpus donnell-smithii* es un árbol de hasta 10 m, con hojas de 12-14 × 8-10 cm ovaladas, no lobadas, glabras por el haz y por el envés. Inflorescencia terminal, de unos 18 cm, con cimas de c. 20 flores. Fruto elipsoide, ligeramente rugoso, con dos filas de pelos plumosos de 5-7 mm.

Crece en áreas de borde de bosque y en formaciones de tipo secundario. Su crecimiento es rápido (STANDLEY, 1931).

Descripciones complementarias y más detalladas de las dos especies se encuentran en LAY (1949), STANDLEY & STEYERMARK (1949); y para *H. donnell-smithii* en BORNSTEIN (1989).

### ***Área de estudio***

El trabajo de campo se realizó en la localidad totonaca de Ecatlán (20°02'N; 97°33'W), a una altitud de unos 600-700 m y en la localidad nahua de San Miguel Tzinacapan (20°01'N; 97°31'W) a 800-900 m, ambas situadas al norte del estado de Puebla, México (Fig. 1). Estas localidades se encuentran en la Sierra Norte de Puebla, que a su vez, forma parte de la cordillera denominada Sierra Madre Oriental, orientada en dirección Norte-Sur. El sustrato principalmente

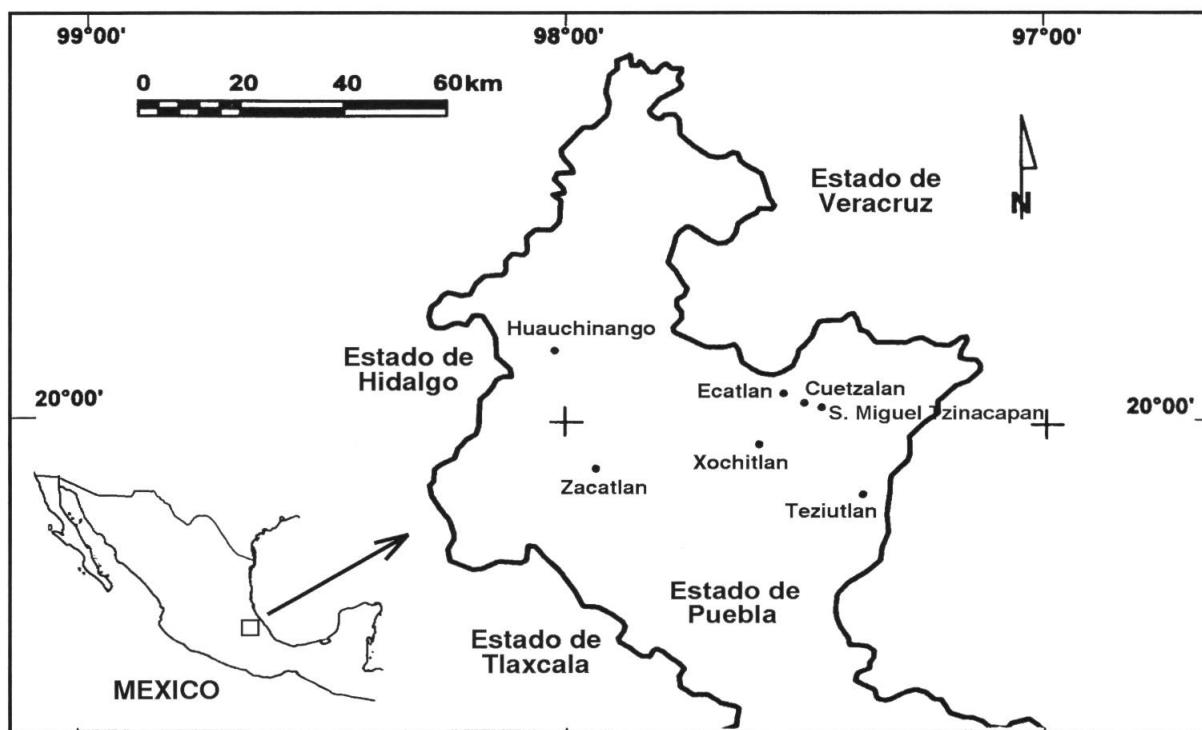


Fig. 1. – Área de estudio en la Sierra Norte de Puebla. Basado en Mapes & al. (1997), con modificaciones.

es de roca caliza. La media de precipitación anual es superior a los 3500 mm, con temperatura media anual que oscila entre 20-25°C en la zona baja y 17-22°C en la zona alta. La vegetación natural es de bosque tropical perennifolio (RZEDOWSKI, 1978), aunque son frecuentes las áreas abiertas para los cultivos, especialmente de café, maíz y frijol, y para la instalación de pastizales para el ganado vacuno.

La comunidad de Ecatlan es un asentamiento de origen prehispánico (RUÍZ, 1991) en la que viven aproximadamente unas 1000 personas, la gran mayoría de ellos pertenecientes a la etnia totonaca, muy pocos nahua y en ella no viven mestizos. La comunidad de San Miguel Tzinacapan está compuesta en su mayoría por nahuas, pero también viven algunos mestizos y el número de habitantes es equivalente al de Ecatlan. En ambos casos, los pobladores obtienen el principal ingreso económico con la comercialización del café y tienen cubiertas sus necesidades primarias.

### *Métodos*

El trabajo de campo se llevó a cabo entre agosto y octubre de 1996. Convivimos durante 18 días en la comunidad totonaca de Ecatlan y se hicieron visitas periódicas a la comunidad nahua de San Miguel Tzinacapan.

La información sobre cosecha, procesado, productos elaborados con la fibra e importancia socioeconómica, se obtuvieron por observaciones directas y mediante entrevistas personales a los informantes en las localidades de estudio. Se participó en todos los procesos descritos en este estudio, en el que se hicieron medidas directas de tiempos de trabajo y cantidad de fibra empleada. La información sobre el mercado se obtuvo en Cuetzalan del Progreso y Zacapoaxtla, donde se cogieron los precios locales de comercialización de los productos. Los precios en las otras ciudades se obtuvieron en la cooperativa Tosepan Titataniske de Cuetzalan.

Se consultaron los herbarios CHAP y XOLO (acrónimos según HOLMGREN & al., 1990) para contrastar la identificación del material colectado. Los datos climáticos se tomaron de CUEVAS (1991) y MAPES & al. (1997).

### Resultados

#### Cosecha

La fuente para la extracción de la fibra de jonote es la parte interna mucilaginosa de la corteza de los árboles. Normalmente se obtiene de las ramas del árbol, aunque en ocasiones se corta el árbol y se extrae la fibra del tronco y de las ramas, en lo que es una forma destructiva de utilización del recurso. Según nuestros informantes, se puede explotar la fibra del árbol a partir de los cuatro o cinco años, que es cuando el individuo ya tiene un tronco bien desarrollado y a partir de ahí, durante toda la vida del árbol.

No hay época del año concreta para la cosecha, pero según nuestros informantes, la fibra se debe extraer en el período lunar de cuarto creciente, porque de ese modo es mucho más resistente ya que si se extrae en período de luna nueva, “la fibra se revienta”.

Para la obtención de la fibra de jonote primero se selecciona la rama de la que se va a extraer la fibra y se corta. La corteza se extrae utilizando la parte de la rama que está sin ramificar y normalmente tiene 2-3 m de longitud máxima. Con un cuchillo o machete se hacen unos cortes longitudinales a la corteza de la rama, cada 10-15 cm en su parte más gruesa. A partir de estos cortes, se arranca la corteza en tiras longitudinales, que se desprende fácilmente de forma natural (Fig. 2).

Para la extracción de la fibra se usa la parte más interna de la corteza, que presenta abundante mucílago, por lo que a su vez, se necesita separar esta parte interna mucilaginosa de la externa. Para ello, se clava firmemente en el suelo un palo de madera dura, comúnmente de café, y se le hace un corte de unos 20 cm en su mitad superior. Las tiras de la corteza de jonote se introducen en el corte que se hizo al palo de café, haciéndoles previamente una hendidura. A partir de ésta, se estira violentamente y por fricción con el corte hecho al palo de café, se va a separar fácilmente la parte externa de la corteza de la parte interna mucilaginosa (Fig. 3). Este proceso se hace inmediatamente después del paso anterior. Para la extracción de la parte interior de la corteza de una rama, se emplean de 10 a 30 minutos, dependiendo del tamaño de la misma.

En el caso de extraer la corteza del tronco de un árbol se sigue el mismo procedimiento. El tronco no debe presentar nudos ni cicatrices importantes y se puede extraer la corteza hasta el comienzo de la ramificación.

#### Procesado

Tras la obtención de la corteza interna del jonote, se debe eliminar el abundante mucílago existente. Para ello, se sumerge la corteza en un recipiente con agua durante ocho días, sin cambiarla y sin sacar la fibra del mismo. En ocasiones, aunque en tiempos pasados era más frecuente, la corteza extraída se sumerge en arroyos o ríos de poco caudal y se ponen piedras encima para evitar que la corriente lo arrastre, permaneciendo de 8 a 12 días; a este proceso se le llama “enriado”. Una vez transcurrido el tiempo, la corteza se lava con agua, con lo que el mucílago se desprende fácilmente y además se consigue que el material se ablande. Tras ello, se tiende al sol durante uno o dos días para que se seque, con lo que la fibra adquiere una coloración propia, que en el caso de *H. appendiculatus* es blanca y en el de *H. donnell-smithii* es rojiza. Una vez bien seca la fibra, se puede almacenar durante varios años sin problemas de pudrición o deterioro. Según nuestros informantes, cuando se emplea el jonote como material de amarre en la construcción de casas, se puede usar sin sumergirlo en agua; tan solo se deja al sol para que se seque el mucílago de la fibra y se utiliza directamente.

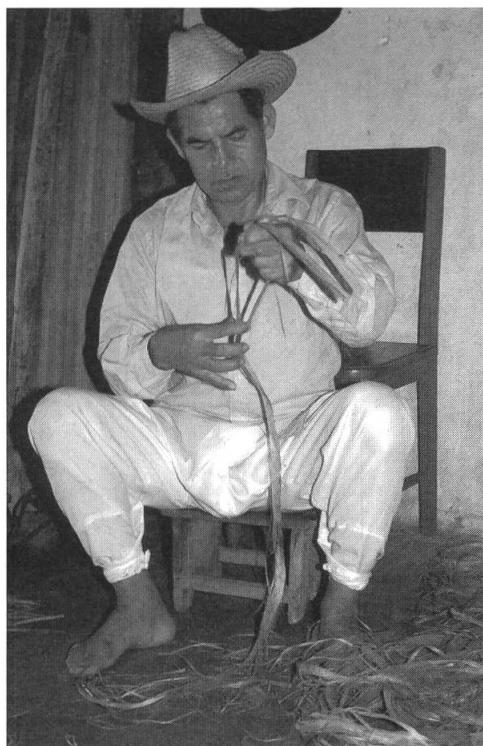


Fig. 2. – Extracción de la corteza de *Heliocarpus donnell-smithii* a partir de una rama del árbol.

Fig. 3. – Separación de la corteza interna mucilaginosa de la externa.

Fig. 4. – Trenzado de la fibra de *Heliocarpus donnell-smithii*.

Fig. 5. – Elaboración de un huacal.

Para la utilización del material en la elaboración de los distintos productos, se trenza un cordel con las fibras de jonote. Para ello, a partir de la corteza seca, se van sacando pequeñas tiras de 0.5 a 1.5 cm de ancho y todo lo largas que se pueda. Despues se van trenzando, uniendo para ello varios cabos de las fibras que se tuercen con la palma de la mano deslizándola sobre el muslo de la pierna, o bien si el cordel no es muy grueso, se trenzan entre los dedos pulgar e índice. A medida que el cordel se va adelgazando por la falta de fibra, se van añadiendo nuevas tiras en la parte terminal y se tuercen del mismo modo, para así obtener un cordel de grosor uniforme y tan largo como se deseé (Fig. 4). Una persona empleó 25 minutos para el trenzado de un cordel de 10 m de largo con tres cabos.

El trabajo de procesado y elaboración de productos de jonote lo hacen por lo general los hombres, pero las mujeres y los niños de mediana edad, también lo saben trabajar. La labor se lleva a cabo cuando han finalizado otros trabajos, normalmente por la tarde, o en los días de lluvia que no se puede trabajar en el campo.

### **Productos y aplicaciones**

#### *Productos tradicionales*

El producto tradicional más importante elaborado con fibra de jonote es el “huacal”, que es un instrumento de carga para las labores agrícolas y más particularmente para la cosecha de maíz, que se carga en la cabeza. Para su fabricación, se usa una madera flexible y resistente, que puede ser de una liana, (se emplean varias especies que no se pudieron identificar) o de un árbol, normalmente de lima (*Citrus aurantifolia*). Para ello, se cortan dos palos de la misma longitud, a los que se quita la corteza y, en fresco, se les da la misma forma, más o menos rectangular. Estos van a formar el armazón y a determinar el tamaño final del huacal (Fig. 5). Una vez preparado el armazón, se teje un entramado con la fibra en el que se emplean varias técnicas, pero son repeticiones de nudos idénticos unidos por la misma cuerda y separados entre ellos a la misma distancia. Se tejen los dos armazones de forma independiente y luego se unen entre sí, dejando una separación de unos 25 cm, empleando para ello la misma fibra del jonote (Fig. 5). El huacal se carga en la cabeza, y para ello se elabora con jonote una cinta ancha, llamada “mecapal”, que se amarra al propio huacal. El mecapal se puede usar para otras labores de carga independientemente del huacal, en especial para el transporte de leña hasta las viviendas. También se elabora el “morral y morralete”, que es semejante al huacal, pero de menor tamaño. Se usa para ir a comprar al mercado o traer productos menores del campo. La fibra se puede acomodar a un telar para tejer costales y morrales (HATCHONDO, 1987).

Otro objeto de uso tradicional son las cunas para los niños de corta edad, que se cuelgan del techo de las viviendas y se elaboran con la misma técnica y materiales que el huacal. Cuando se está fuera de las viviendas y en tareas agrícolas, las mujeres usan el propio huacal para llevar a los bebés. Además se elaboran juguetes para niños, sombreros, canastos, entre ellos unos llamados “tancolotes” para la siembra del maíz, y cordelería para múltiples usos de la vida cotidiana. Según nuestros informantes, el jonote colorado es más resistente que el jonote blanco, por lo tanto es el preferido para la elaboración del huacal y mecapal.

Cabe mencionar que estos productos elaborados con jonote van desapareciendo paulatinamente. Aunque en Ecatlan y San Miguel Tzinacapan se siguen usando con frecuencia, en otras localidades visitadas de la Sierra Norte de Puebla, es sustituida por fibra de plástico que es más resistente y duradera.

#### *Productos actuales*

La mayor parte de los pobladores nahua de San Miguel Tzinacapan trabajan el jonote para su venta como artesanía en el mercado de Cuetzalan del Progreso. El jonote colorado es el más utilizado para artesanías, porque el color tiene mayor atractivo para su venta a los turistas. La

Tabla 3 muestra los productos más comunes que se venden en este mercado. También se elaboran otros productos como muebles, mesas y sillas, con armazón de madera o metal, a los que se forra con la propia fibra; en Cuetzalan su precio oscila entre 70-90 pesos mexicanos (9.3-11.9 dólares estadounidenses). Asimismo, se elaboran canastos y cestas de distintas medidas para usos múltiples.

Otro producto que está tomando importancia es la utilización del jonote para la elaboración de papel amate, producto de venta a los turistas nacionales y extranjeros, en el que se pintan distintos motivos indígenas. Tradicionalmente se empleaban otras especies de mayor calidad (*Ficus* spp. y *Mora celtidifolia* (Moraceae) o *Guazuma ulmifolia* (Sterculiaceae), pero en la actualidad, debido al agotamiento de estas especies en el bosque, se explotan otras especies entre ellas las dos de jonote aquí tratadas.

#### *Mercado e importancia socioeconómica*

El área central de comercialización de los productos artesanales de jonote es Cuetzalan del Progreso y en menor medida Zacapoaxtla, especialmente en sus días semanales de mercado donde llegan nahuas y totonacos para hacer sus trueques y ventas de productos agrícolas y artesanales. Los pobladores de San Miguel Tzinacapan, que son los que se dedican de manera más intensiva a la elaboración y comercialización de productos artesanales con fibra de jonote, hacen las ventas directas a los turistas nacionales y extranjeros. En ocasiones cuando acumulan varios productos elaborados, los venden a la cooperativa Tosepan Titataniske en Cuetzalan, quienes se encargan de su comercialización posterior a otras ciudades más alejadas como Puebla, Veracruz y México D.F. (Tabla 4).

La fibra seca en bruto también es objeto de comercialización. En Ecatlán, 1 kg de jonote se compra por 6.25 pesos mexicanos (0.81 dólares estadounidenses) mientras que en la cooperativa de Cuetzalan, 1 kg de fibra se compra por 10 pesos mexicanos (1.3 dólares estadounidenses), y a su vez, lo revenden a otros socios por 11 pesos mexicanos (1.4 dólares estadounidenses). En Ecatlán con 550 gr de fibra se elaboró un huacal de 60 × 33 cm.

En San Miguel Tzinacapan y Ecatlán, la principal fuente de ingreso económico para los pobladores es a partir de la comercialización del café, mientras que el trabajo artesanal con el jonote supone una fuente de ingresos adicionales, de mayor o menor importancia según la dedicación de cada familia.

#### *Discusión y perspectivas económicas*

El uso de *Heliocarpus appendiculatus* y *H. donnell-smithii*, es uno de los recursos vegetales más utilizados como plantas de fibra en la región tropical del este de México. La demanda por estas artesanías de fibra está en aumento y tiene gran potencial, por lo que representa un ingreso económico de interés para las comunidades. Un ejemplo de esto, es el amplio abanico de productos elaborados a partir de jonote y comercializados en los mercados. Es positivo el hecho de que la cooperativa Tosepan Titataniske canalice la venta de los productos elaborados con jonote, porque de este modo se pueden llevar a otras ciudades más lejanas para su venta, se obtienen mejores precios en la comercialización de los mismos, y por tanto mayores beneficios para los productores, ya que se evitan a los posibles intermediarios comerciales (ver Tabla 4). En general, con la elaboración de los productos de menor tamaño, que a su vez necesitan menor longitud de fibra y se emplea menos tiempo para su manufactura, se obtiene mayor beneficio y por tanto son más rentables económicamente (ver Tablas 3 y 4). Para la manufactura de la fibra no es necesario ningún tipo de maquinaria, pero es interesante la iniciativa de acomodar la fibra de jonote en un telar para la elaboración de costales y morrales (HATCHONDO, 1987).

Las dos especies de jonote crecen de forma natural en áreas alteradas o forman parte del bosque secundario, así como también se naturalizan en pastizales, y tienen un crecimiento rápido,

Producto	Medidas (cm)	Longitud (m)	Tiempo (días)
Bolso	29 × 18	15	1.5
Canasto	25.5 Ø	9	1
Cesta	37 × 27 sup.; 17 × 11 inf.	17	2
Huacal	23 × 12	8	2
Huacal	60 × 33	58	3-4
Huacal*	81 × 56	130	4-6
Lámpara	22 Ø sup.; 30 Ø inf.	18	2
Macetero 3 pisos	16 Ø; 19.5 Ø; 23.5 Ø	21	2-3
Servilletero	13.5 × 14.5	3	0.5

Tabla 3. – Productos comunes comercializados en el mercado de Cuetzalan del Progreso. Se muestran las medidas (cm), cantidad de fibra empleada medido en longitud (m) y tiempo efectivo dedicado a su elaboración (días) para los distintos artículos. El producto huacal\* sólo se usa para labores agrícolas y no para venta al turismo.

Producto	San Miguel Tznicapan (venta directa)	Zacapoaxtla (venta directa)	Cuetzalan (cooperativa)	México D.F., Puebla, Veracruz (cooperativa)
Bolso	–	–	2.0	2.7
Canasto	1.1-1.6	–	2.0	2.7
Cesta	–	–	2.4	3.3
Huacal 23 × 12 cm	1.1-1.3	1.3	1.3	2.0
Huacal 60 × 33 cm	–	–	5.3	6.6
Lámpara	1.3-2.0	2.7	2.4	3.3
Macetero 3 pisos	2.0-2.7	3.3	3.3	4.0
Servilletero	0.4	0.5	0.7	0.9

Tabla 4. – Precios de los productos en dólares estadounidenses en dos mercados de la región, y en Puebla, Veracruz y México D.F. Los datos de Cuetzalan, San Miguel Tznicapan y Zacapoaxtla fueron recogidos por observaciones directas y los de las ciudades restantes aportados en la cooperativa Tosepan Titataniske.

especialmente la segunda de ellas (LAY, 1949; STANDLEY, 1931). Estas características ecológicas son de interés, ya que ambas especies son fáciles de cultivar y manejar, y no requieren cuidados especiales para su desarrollo. Por tanto, sería recomendable el cultivo de estas especies, en especial *H. donnell-smithii*, ya que es la que ofrece una fibra de mayor resistencia y atractivo para su comercialización. Para ello, se podrían dedicar los terrenos perturbados de matorral, bosque secundario, las áreas de bajo valor agrícola, o incluso intercalándose en los pastizales dedicados al ganado vacuno, con lo que se obtendría una fuente de ingresos adicionales. Ello representaría una alternativa a la deforestación y a las haciendas de ganado ya que se podría hacer un uso más integrado de las áreas marginales y de escaso valor económico, y pueden ser parte de un programa de conservación del bosque tropical.

En los últimos años se ha utilizado el jonote como materia prima para la elaboración de un tipo especial de papel, llamado amate (MARTÍNEZ ALFARO & al., 1995), que es una artesanía clásica de venta en el país. Tradicionalmente se empleaban otras especies de las familias Moraceae y Sterculiaceae de mayor calidad, pero que en la Sierra Norte de Puebla se han agotado por una excesiva explotación en los bosques, por lo que ha habido una mala planificación del recurso

extractivo. Con la explotación intensiva del jonote colorado y jonote blanco se puede generar una pequeña industria de trabajo artesanal en la que se combinen el uso de la corteza para la manufactura de artesanías y la explotación de la madera como materia prima para la elaboración de papel amate.

La explotación del jonote podría contribuir a la conservación de las culturas indígenas, debido a la dedicación en el trabajo hacia uno de sus recursos más tradicionales, con los que se han elaborado productos clásicos como el huacal, que les da identidad cultural y que al mismo tiempo puede generar ingresos económicos a las comunidades. En la actualidad, hay una pérdida progresiva en el uso de los productos tradicionales elaborados con fibra de jonote, entre los que destaca el del huacal, e incluso en las localidades donde se mantiene su uso, la propia fibra de jonote está siendo sustituida por fibras plásticas.

#### AGRADECIMIENTOS

A Benjamín Galindo ("Don Benja") y su familia, por hacerme compartir su gran conocimiento biológico empírico y por su hospitalidad. Al Departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma de Chapingo, especialmente a Jesús A. Cuevas, quien proporcionó los fondos del "Proyecto Nacional de Etnobotánica de México" para realizar este estudio. A Dolores Francisca Diego de la cooperativa Tosepan Titataniske, por los datos de comercialización. A Salvador Mesa, con quien compartí unos días de campo. A Ramón Morales por la lectura crítica del manuscrito. A Luis Ramón-Laca por la ayuda con la maquetación de las figuras. A Javier Fuertes por la traducción del resumen. Este estudio se realizó dentro del período de disfrute de una Beca Intercampus E.AL./96 nº 0384 de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).

#### BIBLIOGRAFÍA

- ARGUETA, A. & al. (coord.). (1994). *Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana*. Vol. 1. Instituto Nacional Indigenista. México D.F. 583 pp.
- BASURTO, F. (1982). *Huertos familiares en dos comunidades nahuas de la Sierra Norte de Puebla: Yancuictlalpan y Cuauhapanaloyan*. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.
- BORNSTEIN, A. J. (1989). *Helicocarpus L.* In: R.A. HOWARD (ed.), *Flora of the Lesser Antilles*. Dicotyledoneae -Part 2. Arnold Arboretum, Harvard University, Massachusetts. 5: 192-194.
- CUEVAS, J. A. (1991). *Definición, aprovechamiento y conservación de recursos fitogenéticos en una comunidad indígena totonaca*. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgrados. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- HATCHONDO, F. (1987). *Estudio y conservación de las fibras de corteza empleadas en la Sierra Norte de Puebla para la manufactura de objetos de cestería*. Tesis de Licenciatura. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México D.F.
- HOLMGREN, P. K., N. H. HOLMGREN & L. C. BARNETT. (1990). *Index Herbariorum, Part 1: The herbaria of the world*. 8<sup>a</sup> ed. Regnum Vegetabile 120. New York. 693 pp.
- LAY, K. K. (1949). A revision of the genus *Helicocarpus* L. *Ann. Missouri Bot. Garden* 36(4): 507-541.
- MAPES, C., F. BASURTO & R. BYE. (1997). Ethnobotany of Quintonil: knowledge, use and management od edible greens *Amaranthus* spp. (Amaranthaceae) in the Sierra Norte de Puebla, México. *Econ. Bot.* 51(3): 293-306.
- MARTÍNEZ ALFARO, M. A., V. EVANGELISTA, M. MENDOZA, G. MORALES, G. TOLEDO & A. WONG. (1995). Catálogo de plantas útiles de la Sierra Norte de Puebla, México. *Cuadernos del Instituto de Biología* (Univ. Nac. Autónoma de México) 27: 1-303.
- PENNINGTON, T. D. & J. SARUKHÁN. (1968). *Árboles tropicales de México*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. México.
- RUÍZ LOMBARDO, A. (1991). *Cafeticultura y economía en una comunidad totonaca*. Dirección General de Publicaciones del Consejo Nacional para la cultura y las artes e Instituto Nacional Indigenista. México D.F. 203 pp.
- RZEDOWSKI, J. (1978). *Vegetación de México*. Editorial Limusa. México. 432 pp.

- STANLEY, P.C. (1920). Trees and shrubs of Mexico (Gleicheniaceae-Betulaceae). *Contr. U.S. Natl. Herb.* 23(1): 1-848.
- STANLEY, P. C. (1931). *Flora of the Lanceilla Valley, Honduras*. Field Museum of Natural History. Chicago. USA.
- STANLEY, P. C. & J. A. STEYERMARK. (1949). *Heliocarpus* L. *Fieldiana* 24(6): 310-312.

