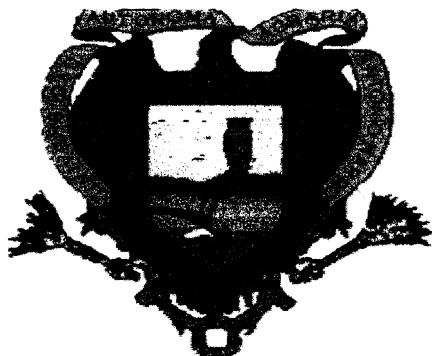


**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA**



***LA OBTENCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA CERA DE  
CANDELILLA E IXTLE DE LECHUGUILLA EN MÉXICO.***

**POR:**

**GERARDO DE LEÓN CONTRERAS**

**MONOGRAFÍA**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER  
EL TÍTULO DE:**

**LICENCIADO EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y AGRONEGOCIOS**

**BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MAYO DEL 2006**

---

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRICOLA**

**MONOGRAFÍA**

**LA OBTENCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA CERA DE  
CANDELILLA E IXTLE DE LECHUGUILLA EN MÉXICO.**

**POR:**

**Gerardo De León Contreras**

**Que somete a consideración del H. Jurado examinador como  
requisito parcial para obtener el título de:**

**Licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios**

**Presidente del Jurado**

  
\_\_\_\_\_  
**M.C. Esteban Orejón García.**

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Luis Aguirre Villaseñor  
Sinodal**

  
\_\_\_\_\_  
**Universidad Autónoma Agraria  
ANTONIO NARRO  
Lic. Norma E. Sánchez García  
Sinodal**

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN  
DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**

  
\_\_\_\_\_  
**M.A. Eduardo R. Fuentes Rodríguez**

**DIV. CS. SOCIOECONÓMICAS**

**COORDINACIÓN**

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, Mayo del 2006**

## **AGRADECIMIENTOS**

***A mi Alma Mater**, por haberme formado profesionalmente, por brindarme los conocimientos los cuales aplicaré y pondré a mi universidad orgullosamente en alto.*

***Al Ing. Esteban Orejón García**, por haberme brindado sus conocimientos además de su gran apoyo en mi estancia en la universidad y colaboración en la realización de este trabajo.*

***Al Dr. Luis Aguirre Villaseñor**, por su apoyo y colaboración durante mi estancia en la universidad.*

***A la Lic. Norma E. Sánchez García**, por su apoyo durante mi estancia en la universidad y colaboración en la realización de este trabajo.*

***A mis compañeros de generación y amigos**, por haberme hecho más amena mi estancia por la universidad.*

*También mi agradecimiento a los **Coaches de Fútbol Americano: Jaime Contreras, Juan Javier González, Roberto Cepeda, Roberto Betancourt, Guadalupe Valero**, por sus valiosos consejos, por haber formado una persona de carácter y gracias por todo.*

---

## DEDICATORIA

*A Dios, nuestro señor, por guiar mi vida y permitirme vivir todos los obstáculos en mi vida, sin las pruebas que me pones señor, no sería nadie.*

*A mis padres Silvia y Antonio, por su apoyo incondicional y comprensión, por las oportunidades que me han brindado, sin ustedes nada fuera posible, les debo mucho, gracias a ustedes lo he tenido todo.*

*A mis hermanos Cinthia y César, por estar siempre ahí, por sus consejos y por haber coincidido en este mundo, son los mejores hermanos del mundo, los quiero mucho.*

*A mis maestros, por sembrar en mi el conocimiento, además de su apoyo y siempre creer en mi, no tengo maestros, si no grandes amigos.*

*A mis amigos, gracias por escucharme y por esos gratos momentos, espero y esto les sirva de ejemplo y que no quiten el dedo del renglón, si se puede!*

*A mi Familia, por estar siempre pendiente de mí, y por sus valiosos consejos, gracias por estar conmigo.*

*A Diana, principalmente por escucharme, creer en mi, por estar ahí.*

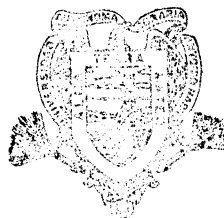
---

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	<b>Página</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b>	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>iii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I. LA PRODUCCIÓN FORESTAL EN MÉXICO</b>	<b>5</b>
1.1 La Importancia de la Producción Forestal en México	<b>5</b>
1.2 Principales Especies Forestales Explotadas en México	<b>8</b>
1.2.1 Producción Maderable	<b>9</b>
1.2.2 Producción No Maderable	<b>10</b>
1.3 Situación y Problemática de la Producción Forestal en México	<b>12</b>
	<b>16</b>
<b>CAPITULO II. CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN IXTLERO-CANDELILLERA</b>	
2.1 Marco Fisiográfico	<b>16</b>
2.2 Ubicación y Localización	<b>17</b>
2.3 Características Ambientales de la Región	<b>20</b>
2.4 Principales Actividades Productivas de la Región	<b>22</b>
2.5 La Población y sus Características	<b>24</b>
<b>CAPITULO III. LA EXPLOTACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CERA DE CANDELILLA E IXTLE DE LECHUGUILLA</b>	<b>27</b>
3.1 La producción de ceras naturales en México.	<b>27</b>
3.1.1 Proceso de Producción y Explotación de la Cera de Candelilla	<b>27</b>
3.1.2 Principales Estados Productores.	<b>33</b>
3.1.3 La Comercialización de la Cera de Candelilla en México.	<b>34</b>
3.1.4 Canales de Comercialización.	<b>38</b>
3.1.5 El Comercio Exterior de la Cera de Candelilla	<b>39</b>
3.2 La Producción y Explotación de Ixtle de Lechuguilla.	<b>41</b>
3.2.1 Principales Estados Productores.	<b>46</b>
3.2.2 La Comercialización del Ixtle de Lechuguilla.	<b>47</b>
3.2.3 Canales de Comercialización.	<b>49</b>

3.2.4	El Comercio Exterior del Ixtle de Lechuguilla.	50
3.3	Problemática en la Producción y Explotación de la Cera de Candelilla e Ixtle de Lechuguilla.	52
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>55</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>59</b>

Universidad Autónoma Agraria  
"ANTONIO NARRO"



DIV. CS. SOCIOECONOMICAS  
COORDINACION

---

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO</b>		<b>Página</b>
1	Principales especies de bosques en México.	8
2	Principales especies de matorrales en México.	8
3	Principales tipos de pastizales en México.	9
4	Producción forestal no maderable por grupo de productos	11
5	Estados y municipios ixteños	19
6	Propiedades fisicoquímicas de la cera de candelilla	33

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>		<b>Página</b>
1	Ubicación de la región ixteña en las zonas áridas de México.	17
2	Selección y recolección de la planta de la candelilla.	28
3	Tipos de transporte para la planta de la candelilla.	29
4	Proceso de extracción de la cera de candelilla.	30
5	Presentaciones de la cera de candelilla (trozos, marquetas, escamas, pastillas, polvo esperado y polvo molido)	33
6	Herramientas de tallado del ixteño.	42
7	Tallado de forma manual	44
8	Tallado de forma mecánica.	45
9	Secado del producto de la lechuguilla.	46
10	Cares	48
11	Canales de comercialización de la fibra de la lechuguilla (caso Coahuila).	50

Para el caso de la obtención de la cera de candelilla, ésta se explota de una manera rudimentaria cuyo producto se destina a diferentes usos industriales, comercializándose principalmente en el mercado nacional por la empresa CENAMEX, y al extranjero por ésta misma en coordinación con BANCOMEXT; los principales países a los cuales se exporta son: Estados Unidos, España, Japón, Argentina, Italia y Alemania.

Para el caso del Ixtle de lechuguilla, éste es explotado prácticamente en todos los municipios ubicados en la región ixtlero – candelillera, cuyos principales usos son industriales para la elaboración de cepillos, brochas, cordeles, costales, entre otros.

En cuanto a la comercialización, se hace mediante la empresa acopiadora Fibras Saltillo hacia la industria nacional y extranjera en coordinación con BANCOMEXT. La calidad del producto depende en cuanto al método extractivo -manual o mecánico- reflejado también en la diferenciación de precios.

Los países a los cuales se exporta este producto son Estados Unidos, Alemania, Argentina y Brasil, entre otros.

Considerando lo anterior, el objetivo general de esta investigación es el de identificar y analizar la situación de la explotación y comercialización del ixtle de lechuguilla y cera de candelilla en México, teniéndose como objetivos específicos:

- Identificar los aspectos generales de la explotación forestal en México.
- Identificar las principales características de la región Ixtlero - Candelillera en México
- identificar el proceso de explotación, extracción y comercialización de la cera de candelilla e ixtle de lechuguilla.

Para alcanzar los objetivos anteriores la monografía se realizó en tres etapas fundamentales:



La primera etapa consistió en la identificación y recavación de información estadística y documental relacionada al tema, siendo como fuentes principales, libros, revistas, y páginas de Internet; destacando la explotación y comercialización de los 2 productos en estudio a nivel nacional y en algunos de los casos por estado.

La segunda etapa consistió en la organización, análisis e interpretación de la información recabada destacando la importancia que tienen estos dos productos en la economía nacional y de los estados productores; cabe destacar que la profundización en algunos aspectos de esta actividad no se realizó ampliamente por la carencia de información, sobre todo estadística.

La tercera y última etapa consistió en la revisión y corrección para su posterior presentación oral y escrita.

La estructura de la investigación se compone de tres capítulos: en el primero se exponen los aspectos generales de la explotación forestal en México destacando la importancia económica, las especies explotadas, así como la situación y problemática actual de la explotación forestal.

En el segundo capítulo, se expone una caracterización de la región ixtlero – candelillera en los aspectos físicos, ambientales y socioeconómicos, destacando a los estados y municipios que se dedican a la explotación de la cera de candelilla e ixtle de lechuguilla.

En el tercero y último capítulo, se identifica y analiza la situación de la explotación y comercialización de la cera e ixtle, destacando por separado el proceso de explotación que va desde su recolección hasta la obtención del producto final, su destino y comercialización tanto en el mercado interno como el mercado externo.

La información expuesta en esta investigación nos muestra una situación sobre la explotación y comercialización de estos dos productos que son la cera

y el ixtle, información que puede ser usada como material de consulta o como ser fuente de futuras investigaciones.

Cabe destacar que uno de los principales problemas enfrentados en la elaboración de este trabajo fue la disponibilidad de información estadística relacionada a algunos indicadores para estos 2 productos.

# **CAPÍTULO I**

## **LA PRODUCCIÓN FORESTAL EN MÉXICO**

El sector forestal en México es un área poco estudiada y explotada, ya que por diversos factores, no se le ha dado la importancia que se debiera; los bosques además de ser importantes para el hábitat del ser humano, es un recurso económico importante, ya que de él se extraen diferentes productos que participan como materias primas o como productos finales. De ahí que la finalidad de este capítulo es exponer la importancia económica de la producción forestal en México, destacando las principales especies explotadas y la problemática existente en el sector forestal.

### **1.1 Importancia de la producción forestal en México**

En la actualidad, se le ha dado mayor importancia a la explotación de áreas secas las cuales cuentan con productos como el ixtle, el hule y demás extractos de jojoba y nopal.

El nopal, es una verdura que últimamente ha tomado importancia por sus propiedades alimenticias que ayudan a mantener la delgadez y salud estomacal del ser humano, contiene altas proporciones de fibra que ayuda a la digestión, evita el estreñimiento y previene cánceres del área estomacal. Además, para su producción no requiere de altos costos, se desarrolla en climas extremos, y su procesamiento es fácil y rápido.

Por su situación geográfica y características de clima y relieve, México cuenta con diferentes tipos de recursos forestales (Díaz, 1998):

- **Bosques Tropicales.**  
En este tipo de bosques se encuentran maderas preciosas como el cedro rojo, caoba, ébano, palo de rosa y otras.
- **Bosques Mixtos.**  
Este tipo de bosques se encuentran compuestos principalmente de pinos, hayas, oyamel y abetos.
- **Bosques Espinosos o Chaparrales.**  
En este tipo de zonas es donde comúnmente se explota la cera de candelilla, ixtle, guayule, jojoba, nopal, sábila y demás especies desérticas.

Del total de la superficie territorial de México, el 72% (141,7 millones de hectáreas) se encuentra dedicado a los distintos usos forestales. Por otra parte, el país cuenta con varios ecosistemas forestales naturales, siendo los principales tipos:

- *De vegetación los bosques de clima templado frío. (Coníferas y latí foliadas; 30,4 millones de hectáreas),*
- *Las selvas (26,4 millones de hectáreas) y*
- *La vegetación de zonas áridas (58,5 millones de hectáreas).*

México dispone de un bajo nivel de aprovechamiento de los bosques y de las selvas, ya que de los 21 millones de hectáreas con potencial comercial apto, sólo se encuentran aprovechadas algo más de la cuarta parte.

La producción forestal, tras una importante caída a finales de los años ochenta, se ha estabilizado manteniéndose en aproximadamente 6,3 millones de metros cúbicos (rollos), aunque su potencial productivo está estimado en 30,5 millones; en el mes de octubre de 1996 ésta ascendía a más de 5,3 millones de

---

metros cúbicos. Para 1998, la producción maderable creció hasta 8 330 982 millones de metros cúbicos de madera en rollo (SEMARNAT, 2002).

Esta situación es debida a los bajos niveles de eficiencia y de productividad, lo que conlleva una reducida presencia en el producto interno bruto nacional. A las dificultades existentes para incrementar la competitividad, ya que no se dispone de la infraestructura y de los apoyos necesarios, se suman la falta de mercados diversificados y el grave deterioro que causan los incendios, las plagas y las talas masivas ilegales.

La participación que tiene el sector forestal en el PIB es mínimo, para el año de 1988 la relación del PIB forestal contra el PIB total era de 0.0006%; para 1992, era de 0.0723% y para 1996, de 0.0717%. Lo cual es realmente insignificante.

Por estados, el 81% de la producción forestal se localizó en cinco entidades federativas: Durango (31%), Chihuahua (21%), Michoacán (17%), Oaxaca (7%) y Jalisco (6%).

La mayor producción forestal corresponde a las coníferas (especies de pino principalmente) con el 88% del total, seguida de las latifoliadas (sobre todo la encina), con el 8% y de las maderas preciosas y comunes tropicales con un 4%.

Todas estas cifras, no obstante, representan una importante reducción con relación a los años precedentes ya que, por ejemplo, en 1987 la producción se situaba en torno a 10 millones de metros cúbicos (Merino, 1992-2002).

## 1.2 Principales especies forestales explotadas en México

Las principales especies silvestres comerciales más útiles por orden de importancia son las que a continuación se detallan en los cuadros:

**Cuadro 1. Principales especies de bosques en México**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USO
Encino laurelillo	<i>Quercus laurina</i>	Madera
Encino quebracho	<i>Quercus rugosa</i>	Maderable
Escobilla	<i>Bacharis spp.</i>	Leña
Encino-roble	<i>Quercus spp.</i>	Madera

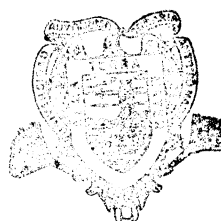
Fuente.- CONABIO (2003).

**Cuadro 2. Principales especies de matorral en México**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USO
Pitayo	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	Leña
Garambullo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Leña
Nopal tunero	<i>Opuntia sp</i>	Frutal, comestible
Maguey pulquero	<i>Agave spp</i>	Bebida
Candelilla	<i>Euphorbia antisiphilitica</i>	Cera de candelilla, farmacéutica
Lechuguilla	<i>Agave lecheghilla</i>	Ixtle, fibra para jarcería y textil
Yuca	<i>Yucca carnerosana</i>	
Vara dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Leña

Fuente.- CONABIO (2003).

Universidad Autónoma Agraria  
"ANTONIO NARRO"



DIV. CS. SOCIOECONOMICAS  
COORDINACION

### Cuadro 3. Principales tipos de pastizales en México

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USO
Navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	Forraje
Navajita	<i>Bouteloua spp</i>	Forraje
Zacatón, liendrilla	<i>Muhlenbergia spp</i>	Forraje
Escobilla	<i>Haplopappus spp.</i>	Forraje
Tule	<i>Tipha latifolia</i>	Diversos

Fuente.- CONABIO (2003).

#### 1.2.1 Producción Maderable

La producción maderable es aquella donde se explotan maderas duras o maderas preciosas que derivan de la categoría botánica de Angiospermas, las maderas que se tienen en este tipo de bosque son: cedro rojo, caoba, ébano, palo de rosa y otras. Las principales entidades federativas que tienen mayor participación son: Durango, Chihuahua, Michoacán, Jalisco, Oaxaca y Puebla.

Desde 1990-1998, la producción maderera ha tenido un crecimiento lento, y en especial este sector resiente los altibajos de la economía; se tuvo una caída en la producción y se mantuvo así hasta 1996 donde vemos la recuperación de esta área.

La producción nacional maderable de enero a junio de 1997 fue de 3.9 millones de metros cúbicos rollo producción, 7.3 por ciento mayor a la del mismo periodo de 1996. Las exportaciones de productos forestales de enero a julio de 1997 fue de 190.2 millones de dólares (SEMARNAT, 2002).

Las entidades federativas que más participan con producción maderable son: Durango, Chihuahua, Michoacán, Jalisco, Oaxaca y Puebla.

## 1.2.2 Producción no maderable

La producción no maderable, es aquella donde se explotan maderas suaves, especialmente las coníferas, pertenecen a la categoría botánica de las gimnospermas. Lo atractivo de esta explotación es la cadena productiva derivada en otros productos como la resina natural, la celulosa, el papel.

Las entidades federativas que tienen mayor participación son: Michoacán, Tamaulipas, Zacatecas, Baja California norte, Coahuila, Veracruz, San Luis Potosí y Nayarit.

Los productos no maderables se obtienen mediante procesos de recolección y en algunas zonas marginales constituyen la única fuente de ingresos para la mayoría de la población, la mayor parte de estos productos incluyen: resinas, gomas, ceras, rizomas y otros productos, que no sean de tierra de monte.

La producción no maderable desde 1986-1998 ha tenido crecimientos discretos, y poco a poco va perdiendo importancia ya que hay sustitutos directos derivados del petróleo, lo cual ha afectado gravemente a este sector.

La producción más alta se tiene en el año de 1988 con 106 546 toneladas, y la más baja en 1995 con 41 484 toneladas. Esta producción procede de las regiones de Michoacán, Tamaulipas, Zacatecas, Baja California norte, Coahuila, Veracruz, San Luis Potosí y Nayarit.

Este tipo de productos ha sufrido un importante descenso: en cuanto a que en 1990 la producción no maderable alcanzó las 194.700 toneladas, en 1994 apenas superó las 108.000 y en 1995 las 104.300; en el mes de Octubre de 1996, sólo se alcanzaron las 68.300 toneladas.



En el 2000 la producción no maderable, sin incluir la extracción de tierra de monte, fue de 83,853 toneladas. Esta cifra, es superior en un 48.1% con respecto a la producción de 1999 (SEMARNAT, 2002)

Los principales estados que participaron en la producción son: Michoacán con 38,008 toneladas; Veracruz 8,500; Zacatecas 14,663; Baja California con 4,046 toneladas y San Luis Potosí 3,788 que en conjunto produjeron el 86.7% del total.

De la producción total el 49.3% correspondió a la producción de otros productos, que se concentró principalmente en los estados de Zacatecas, Veracruz, Baja California, San Luis Potosí y Tamaulipas (78.4% del total).

**Cuadro 4. Producción forestal no maderable por grupo de productos (2000) (toneladas)**

<b>Regiones</b>	<b>Resinas</b>	<b>Fibras</b>	<b>Gomas</b>	<b>Ceras</b>	<b>Otros</b>	<b>Total</b>
Michoacán	35,507	0	0	0	2,501	38,008
Zacatecas	0	0	0	5,685	8,978	14,663
Veracruz	0	0	0	0	8,500	8,500
San Luis Potosí	0	0	0	0	3,788	3,788
Baja California	0	0	0	0	7,597	7,597
Otros	775	454	12	94	9,962	11,297
<b>Total</b>	<b>36,282</b>	<b>454</b>	<b>12</b>	<b>5,779</b>	<b>41,326</b>	<b>83,853</b>

**Fuente.-** SEMARNAT (2002).

Destaca por su importancia la producción de resina de pino con 36,282 toneladas (43.3% de la producción total), que se concentró principalmente en el estado de Michoacán (97.9% del total).

### 1.3 Situación y problemática de la producción forestal en México

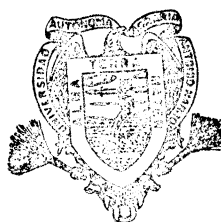
La extensión territorial del país es de 1' 964,375 km<sup>2</sup>, con una superficie continental de 1'959,248 km<sup>2</sup> y una insular de 5, 127 km<sup>2</sup>; esta extensión lo ubica en el decimocuarto lugar entre los países del mundo con mayor territorio.

Los bosques y selvas en total cubren 55.3 millones de ha, de las cuales 80% de la superficie forestal es propiedad ejidal y comunal, 15% propiedad privada y 5% es propiedad de la nación (SEMARNAT, 1999) (la superficie forestal en el año 1994 fue de 141.7 millones de ha y 28% de la superficie total del país está arbolada).

La participación del sector forestal en el PIB fue de 1.3% en 1987 y de 0.5% en 1996. En 1999, el valor de la producción forestal fue del orden de 17 mil millones de pesos y su participación en el PIB, fue de 1.2 %. Las áreas forestales de México están habitadas por 12 millones de personas en su mayoría afectadas por la pobreza extrema y la migración. Estos mexicanos no han sido apoyados en forma consistente para aprovechar racionalmente sus recursos. No se ha fomentado la formación de silvicultores.

Las principales especies maderables existentes en el país, tanto por las superficies que cubren como por su importancia económica, son las correspondientes a los géneros de *Pinus* y *Quercus*, de las cuales se obtiene en términos de volumen, aproximadamente 80% y 5% de la producción nacional maderable, respectivamente (FAO, 2001).

Universidad Autónoma Agraria  
"ANTONIO NARRO"



DIV. CS. SOCIOECONOMICAS  
COORDINACION

Según el Inventario Nacional Forestal Periódico (SEMARNAT, 1992-1994), de la superficie total de bosques con que cuenta el país, 21.6 millones de ha tienen potencial comercial. De esta superficie, sólo se aprovechan actualmente 8.6 millones de ha. De incorporarse toda la superficie potencial al manejo, se producirían alrededor de 30 millones de m<sup>3</sup> de madera, de los cuales 38% podría provenir de coníferas, 32% de especies tropicales y 30% de encinos y otros árboles latifoliados.

Los recursos no maderables se encuentran en todas las regiones forestales del país. En los ecosistemas de clima templado, se presenta, hasta ahora, la mayor producción de estos bienes representando 54% del total nacional. Por su importancia económica destacan la resina de pino, los hongos comestibles y la nuez. Actualmente, la resina de pino aporta más de 50% del valor de la producción forestal no maderable en el ámbito nacional.

En las zonas áridas se concentra 32% de la producción nacional de recursos forestales no maderables. Los principales productos en términos económicos son la candelilla, la lechuguilla, la yuca o palmilla y el orégano.

En el país se calcula que existen 16 millones de ha de terrenos forestales susceptibles a la reforestación, en estos terrenos es urgente realizar trabajos de reforestación de diferentes tipos; es posible que en la mayoría de ellos sólo puedan hacerse estas prácticas con fines de protección y recuperación, pero cuyo propósito secundario podría ser la producción (CONAFOR).

México cuenta con una vasta superficie de cobertura forestal que se calcula actualmente en alrededor de 56 millones de hectáreas. Cuenta con una enorme diversidad en especies arbóreas, y una gran riqueza de flora y fauna silvestre.

Asimismo, los bosques en México tienen una importancia clave por los productos forestales y servicios ambientales que proveen a la sociedad entera.

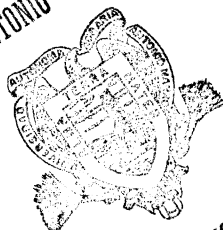
Desgraciadamente, en la mayoría de las regiones forestales del país se presentan señales graves de deterioro y deforestación. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), México tiene uno de los índices más altos de deforestación en el mundo, con un índice de pérdida de 1.1% anual. Asimismo, según el Inventario Nacional Forestal, alrededor de 770,000 hectáreas de bosque se perdieron entre 1993 y 2000 (CONAFOR).

Las principales causas de la deforestación en México son el cambio de uso de suelo a actividades agropecuarias o ganaderas, los incendios, y la tala ilegal. Asimismo, muchas de estas causas están ligadas a la imposibilidad de lograr por medio del aprovechamiento de los bosques un sustento económico digno y suficiente. Alrededor de 12 millones de personas viven en áreas forestales y una gran proporción de éstas viven en condiciones de pobreza y pobreza extrema (FAO, 2005).

A esta situación precaria de los bosques en México, actualmente se suma una crisis del sector forestal que está causando una disminución en la producción forestal, pérdidas económicas y reducción en la creación de empleos.

También la falta de vinculación del hombre con el recurso forestal está presente en el fondo de toda la problemática forestal; mientras éste siga viendo el recurso como estorbo, más que como fuente de empleo, ingreso y bienestar, difícilmente se logrará el desarrollo forestal sustentable. La organización de los productores, con criterios productivos y de aprovechamiento sustentable, es una de las máximas prioridades.

Universidad Autónoma Agraria  
"ANTONIO NARRO"



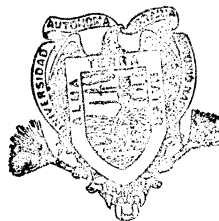
DIV. ES. SOCIOECONÓMICAS  
COORDINACIÓN

Otro de los factores que afectan en el mercado en donde participa actualmente la cera de candelilla es que tiene limitaciones importantes; por ejemplo, no participa totalmente en la industria de los cosméticos y de algunos alimentos por el antecedente de su proceso de extracción con ácido sulfúrico.

Y por otra parte uno de los problemas grandes que afronta la industria ixtlera es la sobreproducción de las mencionadas fibras y de la poca demanda de ellas, lo que ha dado lugar a que algunas de las industrias tengan grandes cantidades almacenadas que representan una gran inversión inmovilizada.

Esta crisis puede tener consecuencias funestas tanto para el recurso forestal como para la población que lo habita.

Universidad Autónoma Agraria  
"ANTONIO NARRO"



DIV. CS. SOCIOECONOMICAS  
COORDINACION

## CAPÍTULO II

### CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN IXTLERA – CANDELILLERA

La finalidad en este capítulo es exponer información relacionada con la región objeto de estudio, partiendo de una descripción general como la localización y estados que la integran, condiciones ambientales y condiciones de vida de la gente que se dedica a la explotación de la planta de candelilla y de lechuguilla.

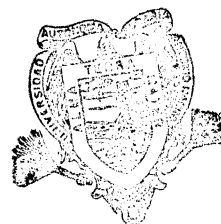
#### 2.1 Marco fisiográfico

Las zonas ixtleras se encuentran ubicadas casi en su totalidad en la parte Norte del país, llamada Altiplanicie mexicana, la cual es una prolongación de las grandes llanuras que nacen en Canadá y atraviesan la vecina nación de Estados Unidos por el Oeste para adentrarse en México, abarcando gran parte de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí y Zacatecas, siendo los cinco estados productores de ixtle de lechuguilla y cera de candelilla, principalmente.

Como su nombre lo indica, la región es generalmente plana y con grandes altitudes, sin embargo, esto no implica que necesariamente se dé siempre esta descripción; Zacatecas por ejemplo, cuenta con uno de los sistemas montañosos más rigurosos de la República y, por lo tanto, con llanuras de muy poca extensión.

La sierra Madre Oriental atraviesa Nuevo León y Tamaulipas dando lugar a formaciones muy abruptas que marcan el límite del Altiplano mexicano. Coahuila y San Luis Potosí cuentan también con pequeñas porciones de terrenos escabrosos (Santos, 1966).

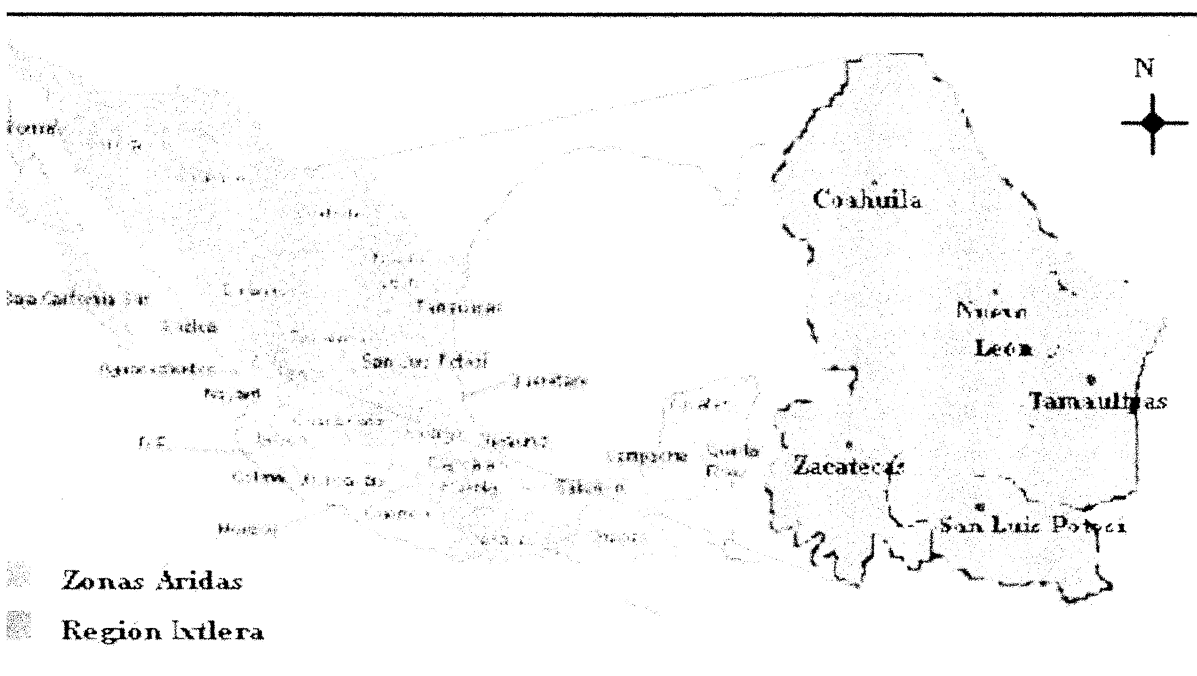
Universidad Autónoma Agraria  
"ANTONIO NARRO"



DIV. CS. SOCIOECONOMICAS  
COORDINACION

## 2.2 Ubicación y localización

Las zonas áridas de México abarcan una extensión aproximada a los 800 mil kilómetros cuadrados, que representan el 41% del territorio nacional y se extiende a lo largo de los estados de Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y en menor medida Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Tlaxcala, Hidalgo, Puebla y Oaxaca; según datos que reporta la Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA, 1977), dentro de esta zona en su parte centro norte se encuentra ubicada la región ixtlera, abarca porciones de los estados de Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas con una superficie de 135,000 kilómetros cuadrados ( Vidal, 2003).



**Figura 1. Ubicación de la región ixtlera – candelillera en México**

**Fuente:** Elaboración a partir de la cartografía del INEGI. (Vidal, E. 2003)

Geográficamente se ubica entre los paralelos 22°15' y 30°23' de latitud norte, y entre los meridianos 99°15' y 106°03' de longitud oeste; se ha dado por llamar región ixtlera a una enorme extensión del país donde la naturaleza ha sido poco generosa con el hombre, al poner a su disposición recursos naturales que ofrecen limitadas alternativas de aprovechamiento (Güemez, 1987).

En este sentido, el ixtle y la candelilla se han convertido en valiosos recursos que explican la subsistencia de miles de habitantes de la región ixtlera; aunque debe reconocerse que las condiciones de vida prevalientes son infrahumanas, pues la sola explotación permanente de los productos mencionados y a la aleatoriedad de los cultivos de temporal, han sido insuficientes para rescatarlos de la marginalidad en que se encuentran.

Su extensión ha sido muy variable y obedece fundamentalmente a la participación que han reflejado en la producción de ixtle las diversas localidades donde el recurso existe con relativa abundancia. En 1978 COPLAMAR (COPLAMAR, 1978) definió la región ixtlera, la cual comprende 41 municipios que cubren una extensión aproximada de 135 000 km<sup>2</sup>. Es evidente que esta área representa apenas un poco más de la tercera parte de la región señalada originalmente (Ramírez,1987).

En el cuadro 5 podemos observar la lista de los estados y sus municipios que conforman la región ixtlera de México; comenzando por Coahuila que junto con San Luis Potosí, son los que participan con un gran número municipios, seguidos de Nuevo León; Tamaulipas y Zacatecas participan con un número poco significativo de municipios pero estos son los menos atendidos.



**Cuadro 5. Estados y municipios Ixtleros**

<b>Coahuila</b>	<b>Nuevo León</b>	<b>San Luis Potosí</b>	<b>Tamaulipas</b>	<b>Zacatecas</b>
Arteaga	Aramberri	Estación Catorce	Victoria	Concepción del Oro
Gral. Cepeda	Dr. Arroyo	Ciudad del Maíz	Miquihuana	Mazapil
Parras	Galeana	Cidral	Tula	Melchor Ocampo
Ramos Arizpe	Mier y Noriega	Charcas	Jumave	
Saltillo	Mina	Guadalcazar	Bustamante	
San Buenaventura	Rayones	Matehuala		
Cuatro Ciénegas	Villa de García	Venegas		
Ocampo	Zaragoza	Venado		
San Pedro de las Colonias		Villa de Guadalupe		
Castaños		Villa de Hidalgo		
		Villa de la Paz		

**FUENTE.** Forestal F.C.L. (1984)

Aunado a estos argumentos de naturaleza geográfica existen manifestaciones de diversas características que emergen de un complejo problema regional que afecta a la actividad ixtlera, y por lo tanto a los cerca de 4500 talladores que dependen directamente de esa actividad. Entre ellas podemos señalar:

1. Marginalidad y emigración de la población rural;
2. Deficiencias tecnológicas en el procesamiento del ixtle, que presentan poca competitividad a sus similares de fibras sintéticas, y en los sistemas de manejo de recursos;
3. Aparente extinción del recurso, e incremento en su grado de dispersión, además de la aridez característica de la región;

4. Dificultad para incorporar el desarrollo a la región, mediante un plan adecuado;
5. Carencia de opciones atractivas para la población rural de zonas áridas. La agricultura y la ganadería se encuentran en niveles de autoconsumo y pocos han sido los recursos forestales que se han visto ligeramente favorecidos en la región desde el punto de vista industrial y comercial (Ramírez, 1985).

### **2.3 Características ambientales de la región**

El medio ambiente de la región ha condicionado el desarrollo de la vegetación que le es propia y por lo tanto, las actividades que en ella se realizan, como es la recolección de diferentes especies; además, es importante estudiar la diversidad de elementos ambientales que le son propios para el desarrollo de la planta de la lechuguilla y la candelilla (COPLAMAR, 1978).

#### **Fisiografía**

La región ixtlera está comprendida en tres provincias fisiográficas que definen grandes sistemas ecológicos, la primera de ellas es la provincia de las Sierras y Llanuras del Norte (I), la segunda la de la Sierra Madre Oriental (II) y la tercera la de la Mesa Central (III). A su vez, estas tres provincias están subdivididas en nueve subprovincias.

Desde el punto de vista de disponibilidad de agua, el sesgo más sobresaliente es la barrera orográfica contra los vientos húmedos del Golfo de México constituida por la gran Sierra Plegada con varias montañas de más de 3000 msnm.

Esta subprovincia se beneficia por su altura y las condiciones de clima semifrío y subhúmedo; hacia el poniente de la gran Sierra Plegada, la mayor

parte de la zona ixtlera presenta climas secos y escasez de aguas superficiales y subterráneas.

## **Clima**

En la región prevalecen los climas semiseco árido BS1(h')(x'), semicálido BSohw y semiseco templado BS1KW son los predominantes en esta zona caracterizándose por temperaturas medias anuales que fluctúan entre 12° y 22° C con precipitaciones pluviales de 200 mm en promedio anual.

## **Hidrología**

En esta región los recursos hidrológicos son muy escasos, en Coahuila el Arroyo Patos es representativo de la región sureste del Estado, caracterizándose por regímenes torrenciales en la temporada de lluvias. En los municipios Dr. Arroyo y Galeana en Nuevo León se cuenta con manantiales, el Río Pilon y la Laguna Labradores. En los municipios de San Luis Potosí existen algunos arroyos y la Laguna Codornices.

## **Suelos**

Los suelos que predominan en esta región son: el xerosol de color claro y pobre en materia orgánica, subsuelo rico en arcillas y carbonatos de calcio con baja susceptibilidad a la erosión. El regosol no presenta capas distintas, es claro con características de la roca que le dio origen, su susceptibilidad a la erosión es variable. El feosem de capa superficial suave y rica en materias orgánicas y nutrientes, su grado de erosión varía según el terreno donde se encuentre. El litosol es un suelo sin desarrollo y con profundidad menor de 10 centímetros (cm.), los usos que se le dan al suelo favorecen a la actividad pecuaria y en menor medida a la explotación forestal como la recolección de plantas productoras de fibras.

## **Vegetación**

Existe predominancia de tres tipos de matorral: matorral desértico micrófilo donde se ubican el hojásén, la gobernadora y el orégano por ejemplo; matorral desértico rosetófilo como la lechuguilla, palma china, y palma samandoca por mencionar algunas; y matorral submontano con presencia de especies de encino, pino, oyamel entre otros en las zonas más altas de la región como en sierras y llanuras.

## **Fauna**

La fauna de esta región se caracteriza por la presencia de animales propios de habitats de matorrales desérticos como son pequeños mamíferos como la rata canguro, la rata megueyera, liebre de cola negra, ardillas de tierra, tlacuache, zorrillo, zorra gris, zorra norteña, coyotes; y aves como la paloma de alas blancas, huilota, codornices escamosas; y existen también venados cola blanca en las partes más pronunciadas del terreno de la región como son sierras y llanuras.

### **2.4 Principales actividades productivas en la región**

En la región ixtlera - candelillera en su totalidad, las actividades que se desarrollan presentan un carácter heterogéneo, dado que cada una de ellas presenta distinta naturaleza. Así, es común encontrar en este medio actividades orientadas a la explotación de recursos naturales, agricultura, ganadería y en ocasiones la minería.

Éstas se complementan con la venta de la fuerza de trabajo en el medio urbano nacional e internacional, que les permite complementar las necesidades mínimas para producir su fuerza de trabajo; estas actividades se fincan generalmente en la capacidad de trabajo de la unidad familiar, que se

caracteriza por un escaso desarrollo de las fuerzas productivas (Ramírez, 1985).

Dentro de las actividades rurales se encuentra la producción de maíz y frijol que son las principales actividades agrícolas a las que se dedican las familias de la región ixtlera y en menor medida a la producción de cabras, bovinos y aves. Se cultiva una superficie promedio de 5 ha, de las cuales 3.5 son de maíz y 1.5 son de frijol siendo la cosecha muy escasa. Los rendimientos se estiman en promedio en 500 kg/ha para el maíz y 200 kg/ha de frijol.

En la zona ixtlera – candelillera existen 282 000 cabezas de ganado menor con un promedio por localidad de 905 y de 14.6 por familia, así mismo se contabilizan 53 500 vacunos, distribuyéndose 172 cabezas por localidad y 2.8 por familia.

El coeficiente técnico de agostadero por unidad animal es de 15-20 hectáreas; la unidad animal es equivalente a un bovino adulto de 450 kilogramos y su cría por un año, y esta actividad generalmente se observa en los miembros de mayor capacidad económica de la localidad (Rendón, 1993).

El subsector forestal es importante por la gran cantidad de personas que trabajan en la talla del ixtle de lechuguilla y palma, y además en la obtención dulcerote de candelilla. La actividad se circunscribe a la explotación de productos no maderables.

## **Palma y Lechuguilla**

De la lechuguilla y la palma samandoca, cuya explotación y aprovechamiento se remontan a finales del siglo pasado se obtienen fibras con características físicas y químicas muy particulares como el ixtle.

Las familias campesinas de esta zona generalmente habitan casas construidas con adobe, varas y palmas, generalmente viven en condiciones de pobreza, su alimentación se basa principalmente en el consumo de maíz y frijol, y debido al bajo o casi nulo acceso a alimentos nutritivos, la población presenta un alto grado de desnutrición, según reportes de la Secretaría de Salud, esto trae como consecuencia algunas enfermedades (FIDA, 1990)

### **Determinantes sociales**

En la mayoría de las comunidades, las condiciones sociales si no son idénticas por lo menos son muy similares, si describimos una comunidad en sus aspectos de asistencia social como habitación, alimentos, servicios médicos en todos los casos son deficientes (Villarreal, 1995).

### **Vivienda**

Son en su mayoría de dos cuartos, construidas de block, adobe y en algunos casos de ocotillo, sus pisos son de tierra, en muy pocas comunidades existen casas con pisos de ladrillo, los techos son de garrocha, o de qurote con tierra, en algunos casos se utiliza la palma y el concreto.

### **Servicios básicos**

La mayoría de los habitantes de la zona ixtlera carecen de servicios básicos, de energía eléctrica, agua potable, drenaje, el servicio médico es deficiente y muchas veces deben de recorrer grandes distancias para poder obtener el servicio, proporcionado la mayoría de las veces por el IMSS o la Secretaría de Salud.

## **Educación**

En este aspecto, los habitantes de esta zona cuentan con al menos la educación primaria, que actualmente está siendo considerada como fundamento importante dentro de los programas nacionales de desarrollo, aunque hay regiones donde se carece de lo esencial para dar servicio.

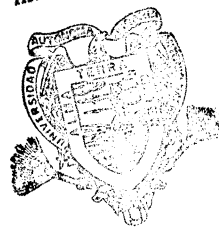
## **Comunicación y transporte**

Las comunidades de la zona ixtilera poseen caminos de terracería en condiciones por decir "regulares", pero hay localidades que quedan aisladas durante algún periodo de tiempo, principalmente a la época de la lluvia.

## **Abasto y comercialización**

El abasto de los productos de primera necesidad, se realiza a través de la tienda de la comunidad, o bien los comerciantes ambulantes que van de pueblo en pueblo, la mayoría de los productos que se venden son más caros que en el área urbana.

Universidad Autónoma Agraria  
"ANTONIO NEERO"



DIV. CS. SOCIOECONOMICAS  
COORDINACION

## **CAPÍTULO III**

### **LA EXPLOTACIÓN Y COMERCIALIZACION DE CERA DE CANDELILLA E IXTLE DE LECHUGUILLA.**

#### **3.1 La producción de ceras naturales en México**

El universo de los productos forestales no maderables (PFNM) es sumamente vasto. Estos productos no han recibido tanta atención como los maderables debido, sobre todo, a que carecen de un mercado amplio.

En general, son los campesinos pobres los que explotan este tipo de recursos, mientras que las grandes industrias se hacen cargo de la producción comercial. La pobreza que se experimenta en muchas zonas rurales no deja a los campesinos otras alternativas más que participar en la colecta ilegal de estas plantas a cambio de sumas irrisorias.

Son las fibras y ceras las que representan el sustento de cientos de las familias más pobres del país. Generalmente, se producen en zonas áridas y semiáridas a partir de plantas de las familias de las agaváceas, bromeliáceas y euforbiáceas.

Lamentablemente, la fabricación de ceras naturales en la actualidad se lleva a cabo con técnicas arcaicas e ineficientes, las cuales permanecen prácticamente inalteradas desde los inicios de esta actividad. Esta situación se refleja en bajos rendimientos en la producción de la cera y en altos costos de producción.

##### **3.1.1 Proceso de producción y explotación de la cera de candelilla**

El método de explotación y distribución de la planta de Candelilla es muy rudimentario. Los recolectores se trasladan en burros o en camiones hacia las zonas donde la Candelilla puede encontrarse en abundancia y recogen todas las plantas que encuentran en el área, antes de desplazarse a otros campos cercanos (Instituto de la Candelilla, 2004).





**Figura 2. Selección y recolección de la planta de la candelilla**

Fuente.- Instituto de la Candelilla (2004)

Normalmente, la planta de Candellilla se arranca manualmente, con todo y raíz, pudiendo también utilizarse un madero afilado como herramienta que facilite la extracción de la planta.

Posteriormente, se preparan pacas de 20-30 kilogramos de planta de Candellilla libre de impurezas (tierra, piedras, hierba seca, etc.), las cuales son transportadas utilizando los animales de carga (normalmente, cada burro puede transportar entre 60 y 90 kilogramos de carga), o bien, camiones de redilas. La hierba recolectada se concentra en centros de acopio, donde se llevará a cabo el proceso de extracción de la cera.



**Figura 3. Tipos de transporte para la planta de la candelilla**

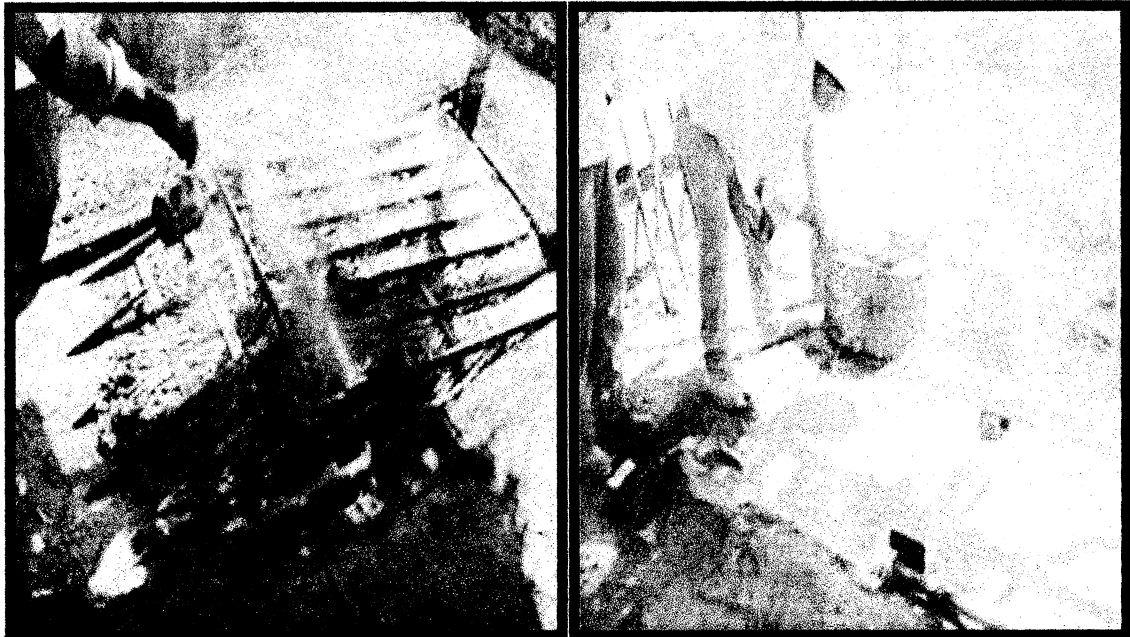
Fuente.- Instituto de la Candelilla. (2004)

La jornada de trabajo de los recolectores es ardua y prolongada. Regularmente ocupan más de cinco días en la recolección de la hierba y el trabajo se complica cuando la hierba se encuentra en otros ejidos o en propiedades privadas. Las distancias de transporte de los puntos de recolección hacia los centros de acopio pueden variar en un rango de 25 a 150 kilómetros (Instituto de la Candelilla, 2004).

Para la extracción de la cera, la planta de candelilla se coloca en calderos de hierro llamados “pailas” con agua acidificada con ácido sulfúrico.

La carga de candelilla inmersa en la solución agua-ácido se calienta mediante fuego directo hasta el punto de ebullición de la solución, ocurriendo así la fusión de la cera en el baño y su separación de la planta.

El ácido sulfúrico evita la formación de una emulsión entre la cera de candelilla y el agua, la cual podría generarse dadas las condiciones de turbulencia creadas por el proceso de ebullición. Mediante esta técnica, la cera de Candelilla fundida flota en la superficie del agua en forma de espuma.



**Figura 4. Proceso de extracción de la cera de candelilla**

Fuente.- Instituto de la Candelilla. (2004).

La cera espumosa caliente se retira de la “paila” mediante utensilios con orificios ó “espumaderas”, para ser recogida en tanques de acero, cubetas, agujeros cónicos en el piso o en moldes de barro, que se colocan al nivel del piso.

En cualquiera de estos recipientes, la espuma caliente (cera) se separa por decantación de un licor pardo que precipita hacia el fondo del recipiente y que es posteriormente reciclado a la “paila” de extracción.

En la parte intermedia del recipiente, justo encima de la fase acuosa, se forma una capa de fina crema de color amarillo que constituye la cera de candelilla, a la cual se le conoce con el nombre de “cerote”.

En la parte superior del recipiente se forma una tercera capa, la cual consiste de una pasta formada por cenizas, burbujas e impurezas sólidas. Las plantas escaldadas por la ebullición sirven como combustible para la paila, una vez secadas al sol.

El cerote se deja enfriar para solidificar a temperatura ambiente. La cera endurecida se quiebra en pedazos mediante golpes de martillo y los trozos se funden para que liberen las impurezas de tierra y materia orgánica, las cuales son finalmente separadas de la cera por sedimentación. La cera decantada libre de impurezas sólidas conocida como “cera de candelilla cruda” se deja enfriar y solidificar nuevamente (Instituto de la Candelilla, 2004).

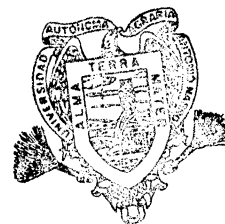
Para refinar la cera es necesario quebrarla nuevamente en trozos, fundirla y filtrarla a través de tierras de Fuller, carbón activado, o de algunos otros medios filtrantes.

La refinación puede incluir un paso de blanqueo, efectuado con peróxido de hidrógeno, o algunas otras etapas de refinación para aplicaciones especiales.

Existen varios factores que afectan a los volúmenes de producción de la cera de Candelilla, así como a los indicadores de rendimiento en la extracción y calidad final de la cera (Instituto de la Candelilla, 2004), entre ellos:

- La época del año.
- Las condiciones climáticas.
- La incidencia de lluvias.
- La composición del suelo.
- La frecuencia de explotación.
- La altura de la zona.
- Los procesos de recolección, extracción y refinación.

Universidad Autónoma Agraria  
“ANTONIO NARRO”



DIV. CS. SOCIOECONOMICAS  
COORDINACION

La cera de candelilla es una sustancia compleja de origen vegetal. Es dura, quebradiza y fácil de pulverizar. Sin refinar es de apariencia opaca. Su color puede variar desde café claro hasta amarillo, dependiendo del grado de refinación y blanqueo. Su superficie puede alcanzar altos niveles de brillo al

ser refinada, siendo ésta una de las propiedades más apreciadas en la cera de Candelilla para diversas aplicaciones de especialidad. Disuelve bien los colorantes básicos. Es insoluble en agua, pero altamente soluble en acetona, cloroformo, benceno y otros solventes orgánicos.

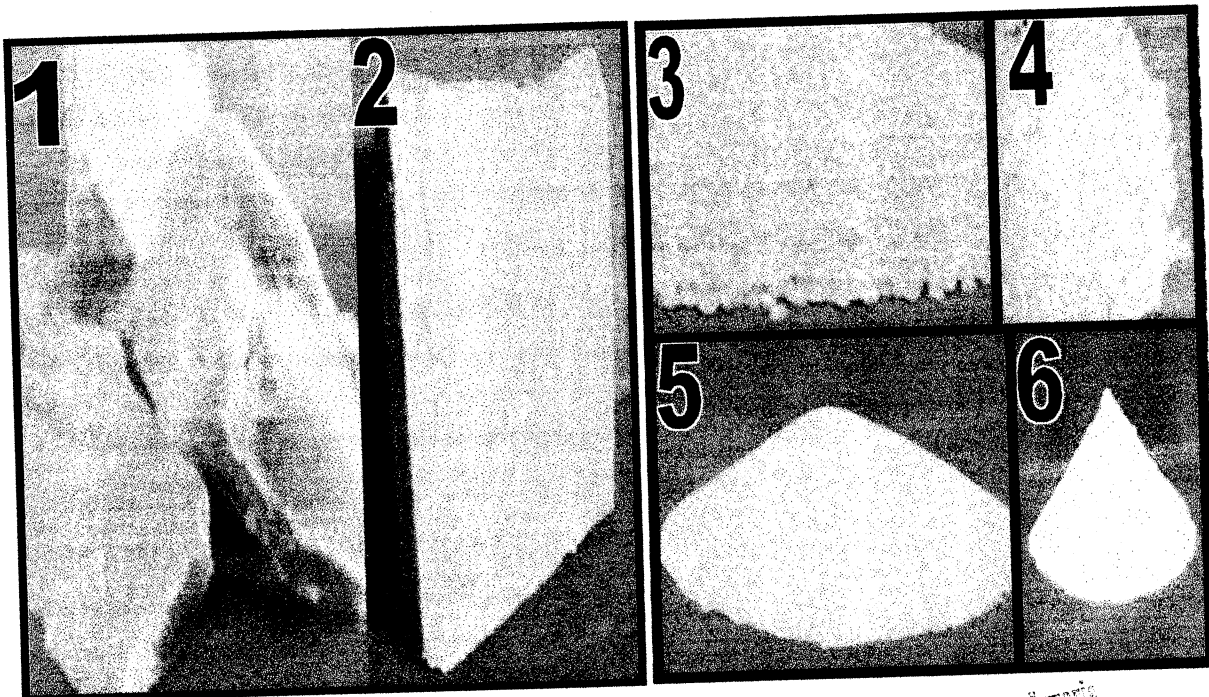
La cera de candelilla presenta una contracción muy baja, por lo cual es utilizada en fundición de precisión. Es muy adhesiva y encuentra aplicaciones en la formulación de cosméticos, pulidores y brillos para muebles, piel, automóviles y pisos. Mezclada con otras ceras se utiliza en acabados para piel, textiles y cordones, para lubricantes y grasas, adhesivos donde la resina elimina el acabado resbaladizo y para recubrimientos de papel y cartón. Puede endurecer otras ceras sin aumentar significativamente el punto de fusión de la mezcla (CENAMEX, 1997).

**Cuadro 6. Propiedades fisicoquímicas de la cera de candelilla**

	Cruda	Refinada
Valor de acidez	12-24	12-22
Valor de yodo	19-45	14-27
Número de saponificación	43-65	35-87
Punto de fusión	66-71 °C	67-79 °C
Índice de refracción	1.456 @ 71 °C	1.4545-1.462 @ 85 °C
Material no saponificable	65-67	67-77
Gravedad específica	0.982	0.885
Punto de flama	241 °C	-----

Fuente.- Instituto de la Candelilla (2004).

Existen diferentes tipos de productos de cera de Candelilla, los cuales se diferencian básicamente en su presentación y grado de refinación. Tradicionalmente, se han manejado en el mercado las siguientes presentaciones:

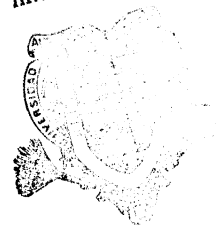


**Figura 5.**  
**Presentaciones de la cera de candelilla**

1. Cera de candelilla en trozos.
2. Cera de candelilla en su presentación tipo "marqueta".
3. Cera de candelilla en su presentación tipo "pastillas".
4. Cera de candelilla en su presentación tipo "escamas".
5. Cera de candelilla en su presentación tipo "polvo espreado".
6. Cera de candelilla en su presentación tipo "polvo molido".

Fuente: Instituto de la candelilla

Universidad Autónoma Agraria  
"ANTONIO RIVERA"



DIV. CS. SOCIOECONÓMICAS  
COORDINACIÓN

En términos generales, la cera de Candelilla en pastillas requiere menores costos de fabricación, presenta mayores niveles de pureza en productos semi-refinados y refinados, permite un control más preciso en la dosificación, así como mayores niveles de eficiencia térmica en el proceso de fusión de la cera.

### 3.1.2 Principales estados productores

La zona de distribución de los principales estados productores abarca los estados de Durango, Zacatecas, Chihuahua, Nuevo León, San Luis Potosí,

Tamaulipas y Coahuila, siendo éste último el más importante en superficie y producción, ya que participa con el 80% de la producción nacional (Méndez, 1999).

Existen 630 500 ha susceptibles de aprovecharse, con lo cual se beneficiaría a cerca de 16 000 familias, con la extracción de 15 000 t de cera. Actualmente, la producción se obtiene sólo de 152 520 ha, lo que corresponde al 24% de la superficie total.

México es el principal y casi único productor de cera de candelilla en el mundo. Su producción está sujeta a los niveles de demanda en el mercado internacional, por las variaciones que presentan los productos sustitutos, en especial las parafinas derivadas del petróleo.

La producción ha sido estable durante los últimos cinco años, con un ligero repunte en el último año, 2 208 toneladas.

### **3.1.3 La comercialización de la cera de candelilla en México**

Esquivel (1979), describe que la explotación de la cera de la candelilla data del año 1912, siendo en ese entonces Estados Unidos, el único país consumidor de esta cera. De 1924 a 1926, México exportaba cera de candelilla además a Francia y Guatemala.

López (1981), menciona que las entidades que consumen la cera del mercado nacional son: el Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Nuevo León y San Luis Potosí.

El proceso de comercialización de la cera de candelilla se inicia en la misma comunidad productora, a donde acude un transporte de la empresa (CENAMEX para el caso del sureste de Coahuila) para comprarle el cerote a

los campesinos productores, que previamente fue envasado en pedacera en costales de ixtle o polietileno.

En la mayoría de las comunidades se presenta el fenómeno del intermediarismo que operan los productores encargados más que nada de las tiendas particulares.

Para el caso de Coahuila, en 1998, el kilogramo de cerote fue pagado por CENAMEX a \$14.08 y se comercializaron 1,250 toneladas de las cuales 50% se exporta y el otro 50% restante se destina al mercado nacional. Actualmente, oscila entre los \$14 o \$15 pesos dependiendo de las fuerzas de la oferta y la demanda (Méndez, 1999).

La cera de candelilla resulta más dura y menos quebradiza que otras ceras, aparte de ser natural, ésta no es tóxica, presenta dificultades de blanqueo y una limitación es la cantidad de resina que contiene.

Su comercialización sigue siendo fundamental de exportación llevándose a Estados Unidos por camión, barco o ferrocarril y una parte a Sudamérica y al resto a Alemania, Francia y Japón.

La explotación comercial y transformación de la cera de candelilla se inició con el siglo y con el tiempo se convirtió en una de las actividades económicas más características del desierto, consolidándose en la década de los 20's (Calderón, 1978).

Las estrategias de organización se modifican pasando a manos de grupos nacionales de carácter privado incrementándose drásticamente en el periodo de la segunda guerra mundial; a partir de 1965, el encargado de la industrialización y comercialización de la cera de candelilla era el Fideicomiso de la Hierba de la Candelilla (FIDEHCAN) (Nieto, 1989).

Según las cifras de explotación la demanda mundial de la cera de candelilla está sujeta a permanentes variaciones, la razón fundamental ha



sido la competencia con respecto a la calidad como en precio con otras ceras naturales o artificiales.

Entre las primeras están: la cera de carnauba (*Copernicia cerífera*) que desde el punto de vista físico – químico es de mejor calidad que la candelilla, bajo índice de resina (3% contra 30%) y alto punto de fusión ( 85°C contra 72°C) (Hill, 1965).

Estas características la hacen mucho más útil que la candelilla desde el punto de vista industrial. Ello requiere decir que la cera de la candelilla juega un papel secundario con respecto a la cera de carnauba, cuando ésta última eleva excesivamente su precio, disminuye su producción por malas cosechas y se incrementa automáticamente la demanda mundial de la candelilla (García, 1939).

Por lo que se refiere a las relaciones de oferta y demanda en la comercialización de la cera de candelilla, resulta relevante puntualizar que la producción de esta cera ha estado sujeta a permanentes altas y bajas; a ello han contribuido los siguientes factores.

#### **A) La fluctuación de la demanda en el mercado mundial**

Esta situación se origina por otras ceras naturales y sintéticas, entre las primeras se encuentran la cera de carnauba, que por su calidad la hacen más útil que la cera de candelilla desde el punto de vista industrial (Méndez, 1999).

Además, existen otras ceras de origen vegetal que han ido desplazando el mercado mundial a las 2 ceras anteriores, se trata de ceras sintéticas (microcristales), derivadas principalmente del petróleo, que por sus características especiales (inodoras, incoloras, con ausencia de resina, dureza alto punto de fusión, etc.), y por precio han estimulado una demanda creciente; sobretodo en la rama industrial que fabrica envases de parafina,

plásticos polietileno, etc. Sin embargo, se han encarecido los últimos 10 años, debido a los incrementos en el precio del petróleo (CIQA, 1979).

## **B) Baja demanda en el mercado nacional**

La demanda nacional de la cera de candelilla ha sido siempre baja, se estima que, no alcanza ni el 30% de la producción anual. La demanda nacional fluctúa mucho en el mercado nacional porque en la actualidad se consume solo un 50% de la producción de cera de candelilla, pero esto es consumido solamente por algunos estados de la República (Méndez, 1999).

En la actualidad, los países en su mayoría prefieren utilizar la cera de carnauba y las ceras derivadas del petróleo, porque estas ceras contienen mayor calidad que de la cera de candelilla, y por lo tanto, tiende a bajar su demanda nacional e internacional.

## **C) Condiciones propias de la recolección y procesamiento de la hierba de candelilla**

Las características bajo las que se opera la recolección y procesamiento de la cera de candelilla, han repercutido, también en las variaciones bruscas a las que se ha visto sujeta la producción de cera.

En virtud de que por su condición botánica, la candelilla se encuentra en límite de las circunstancias favorables para la vegetación y muy pocas plantas soportan.

La candelilla se produce y propaga por si misma, la ausencia de lluvias y los inviernos rigurosos en los meses de mayor actividad de la explotación, perjudican bastante la reproducción de la planta y con ello se contribuye a la destrucción.

De un número mayor a 350 ejidos que hace tiempo vivían del recurso, ahora la explotan cerca de 300 ejidos. Se sabe que el 25% de estos, han

agotado totalmente esta especie en sus superficies respectivas; en grado tal que para cubrir la cuota de producción autorizada oficialmente se establecen convenios con propietarios privados o con ejidos que disponen del recurso, pero que no tienen asignada una cuota de producción, teniendo que pagar por lo menos un peso por kilogramo de cera obtenida (Calderón, 1979).

En la actualidad (2006), existen alrededor de 29 municipios y 287 ejidos, conformado por: 13 municipios del Estado de Coahuila; 8 del Estado de Durango; 5 del Estado de Chihuahua y 3 del Estado de Zacatecas que participan aun en la explotación de estos recursos no maderables (lechuguilla y candelilla).

#### **3.1.4 Canales de comercialización**

Los productores de la zona candelillera conformada por los Estados de: Coahuila, Durango, Chihuahua y Zacatecas, recolectan la hierba de la candelilla, que a la vez es procesada para obtener el cerote. Para el caso del sureste de Coahuila, la Empresa CENAMEX recoge el cerote para después llevarlo a sus oficinas que se encuentran en Saltillo, Coahuila, México para procesarlo.

Si la producción tiene como destino la exportación, CENAMEX a través de BANCOMEXT, realiza la venta de cera refinada ya sea por medio de avión, barco o ferrocarril (BANCOMEXT, 1995).

BANCOMEXT interviene exclusivamente en las normas de exportación y en la relación de negociación con la empresa CENAMEX S.A. de C.V. y el extranjero. CENAMEX, realiza sus ventas internacionales con algunos países de Europa como: España, Italia, Alemania, Francia y Gran Bretaña, en Asia: Japón; y en América Latina: Estados Unidos, Argentina y Brasil.

En lo que se refiere a las ventas nacionales, CENAMEX se encarga directamente de comercializar el producto (cerote) con los industriales de

algunos estados de la República mexicana como: Estado de México, Distrito Federal, Nuevo León y San Luis Potosí.

Los canales de comercialización empleados, los podemos determinar de la siguiente manera:

- Si se comercializa el producto a nivel nacional, el canal de comercialización será de la forma siguiente:

Productor-----→ CENAMEX-----→ Industria Nacional.

- Si el producto se comercializa a escala internacional, el canal de comercialización será el siguiente:

Productor-----→CENAMEX-----→BANCOMEXT-----→ Industrial Extranjero.

### **3.1.5 El comercio exterior de la cera de candelilla.**

**Estados Unidos.** México es único proveedor de cera de candelilla en Estados Unidos. Algunas de las disposiciones básicas que debe tener presente el producto mexicano interesado en exportar cera de candelilla a Estados Unidos, se refiere a las regulaciones de sanidad existentes en el mercado.

Si bien no existen restricciones específicas a la importación de la cera de candelilla proveniente de México, al ubicarse este producto como un insumo de un bien relacionado con alimentos, el productor o exportador mexicano debe tomar en cuenta las regulaciones generales sobre sanidad que aplica el Departamento de Agricultura de EE.UU., (USDA por sus siglas en inglés).

En este contexto se señala que en el caso de la cera de candelilla, el USDA no aplica restricción alguna para la importación en EE.UU. de esta mercancía. Las regulaciones sanitarias aplicables a productos alimenticios

---

(se excluye productos cárnicos importados en EE.UU.) están contenidas en la Federal Food Drug and Costetic Act (FFDCA).

Habrá que tomar en cuenta que el momento de la importación en EE.UU. no está sujeta a un análisis o inspección específico por parte de la FDA, y la FDCA prohíbe la importación o distribución en el mercado de aquellos artículos relacionados con alimentos de consumo humano, que están mal etiquetados o adulterados, por lo que habrá que cuidar el cumplimiento de estos términos. El término adulterado incluye aquellos productos defectuosos o producidos en condiciones insalubres.

Por otra parte, Estados Unidos reexporta cera de candelilla hacia Argentina, República Dominicana, Japón, entre otros, una vez que le ha dado una mayor refinación. Estados Unidos ha sido el proveedor tradicional de este producto, además de las parafinas hacia el mercado canadiense, enfrentando una fuerte competencia con Brasil, (cera de carnauba) dado que este país ha incursionado fuertemente en el mercado de las ceras naturales.

**España.** Las exportaciones mexicanas a este país ha tenido variaciones importantes, los importadores españoles consideran que es a consecuencia de una falta de oferta permanente de cera de candelilla en el mercado. México participa con el 20% de cera y el restante es la cera de carnauba que es originaria de Brasil.

**Japón.** Las compras de cera de candelilla registradas por Japón, muestran que Estados Unidos lo abastece con un 20% y México con un 80% aproximadamente.

**Argentina.** La cera de candelilla compete en el mercado argentino con la cera de carnauba y con una cera local llamada cera de retama, aunque la carnauba es la que posee calidad y aplicación más parecido a la candelilla.

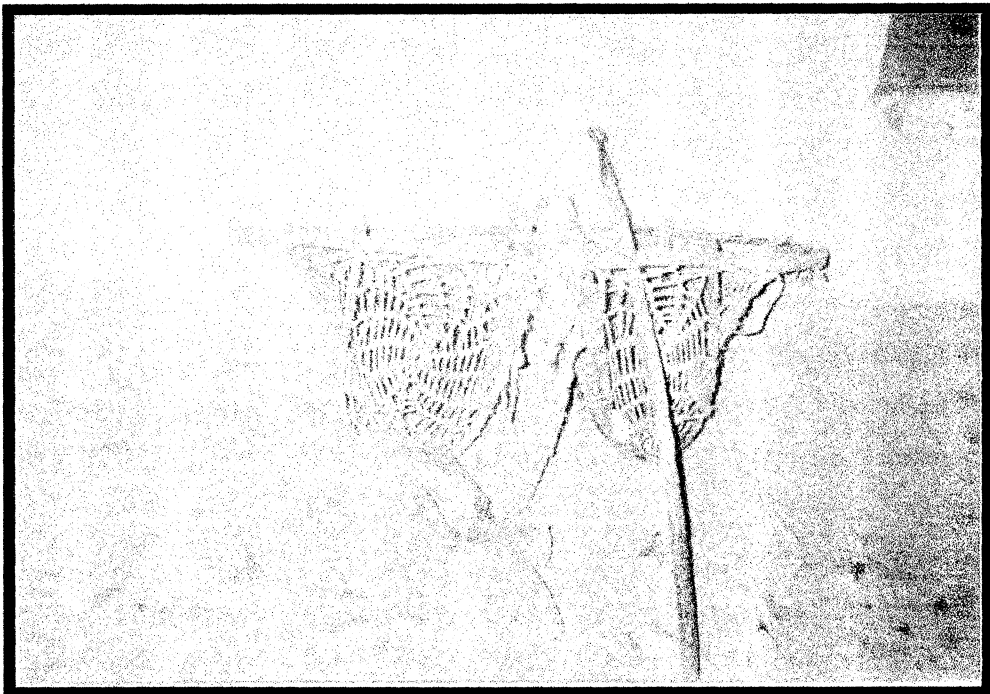
**Italia.** La cera de candelilla en combinación con otras ceras se usa actualmente para la fabricación de cosméticos, cera de piso, calzado y en la curtiduría.

**Alemania.** México vende el 100% de la cera de candelilla que compran los alemanes, aunque esta cera participa solo con el 5% del total de las ceras que exporta.

### **3.2 La producción y explotación de ixtle de lechuguilla**

El proceso de obtención de la fibra de lechuguilla se inicia con el traslado del campesino tallador a las poblaciones naturales de lechuguilla, las cuales se encuentran generalmente a varios kilómetros de distancia del lugar donde el campesino habita.

Esta distancia depende de lo escaso que se encuentra el recurso en los alrededores del poblado y varía desde 1 hasta 12 ó más kilómetros, por lo que el tallador ocupa gran parte de su tiempo tan sólo en trasladarse para la recolección de cogollos; para ello utiliza una herramienta rudimentaria llamada cogollera, consistente en una garrocha de madera de 1 a 1.5 m. de longitud; en uno de sus extremos se le coloca una argolla metálica, misma que se inserta al cogollo de la lechuguilla y mediante un ligero movimiento se desprende de la planta.



**Figura 6.** Herramientas de tallado del Ixtlero.  
Fuente: Vidal, E. (2003).

Los cogollos que recolecta el campesino los deposita en un utensilio denominado “huajaca” que cuelga a los costados del cuerpo de un burro para transportarlos a la tallandería. Dicha “huajaca” consiste en una bolsa tejida con cordón de fibra de lechuguilla conformada por un marco fabricado con ramas flexibles de mezquite (Vidal,2003).

### **Tallado**

Existen dos formas de realizar el tallado, una manual y otra con ayuda de una máquina. El tallado manual es la forma más común que se usa para extraer la fibra del cogollo y los herramientas de trabajo que se usan son los que se muestran en la figura anterior; las ventajas de éste es que la calidad de la fibra es mejor, según los argumentos que da la fábrica procesadora de ixtle, por lo que el precio es mejor pagado también; la desventaja es que el esfuerzo que se aplica en la extracción del ixtle es más agotador, así como el tiempo que se invierte es mayor.

El tallado mecánico se realiza en menor medida debido a que se requiere de una máquina especial con un costo al que los ixtleros no pueden tener acceso debido a sus bajos ingresos; sin embargo, si hay campesinos que realizan este tipo de tallado y tienen su máquina propia, generalmente son los campesinos de mejores ingresos; la ventaja de este tipo de tallado es que se invierte menos tiempo y menos esfuerzo y la desventaja es que es de menor calidad debido a que presenta celulosa después de haberse pasado por la máquina, por lo que se requiere en la fábrica darle un tratamiento especial para eliminarse. La baja calidad de esta fibra también presenta desventaja en cuanto al precio, ya que es menor en comparación con el otro tipo de tallado.

Una vez que tienen los cogollos recolectados, se procede a realizar el tallado, este tipo de actividad se realiza manualmente, para obtener la fibra, el campesino utiliza un bloque de madera con una estaca (denominado "banco") en el cual se inserta el gancho de una hoja metálica o cuchillo romo (tallador), se coloca una penca sobre el banco y haciendo presión con el tallador, se jala la penca para separar el tejido parenquimatoso y pulpa hasta quedar al desnudo la fibra.

Para afianzar la penca al tallarse, se utilizan unos trozos de madera de forma cilíndrica, llamados bolillos. Estos son de dos tamaños uno de ellos grueso, que se utiliza para el despunte; el otro, es delgado y se utiliza para el destronque.

Esta es una alternativa del campesino de realizar su trabajo en pleno terreno lechuguillero alejado de su hogar, cuando la distancia de recolección es grande y muy alejada, pero también existe la alternativa de recolectar los cogollos y regresar a su casa y desarrollar el trabajo en ella





**Figura 7. Tallado de forma manual.**

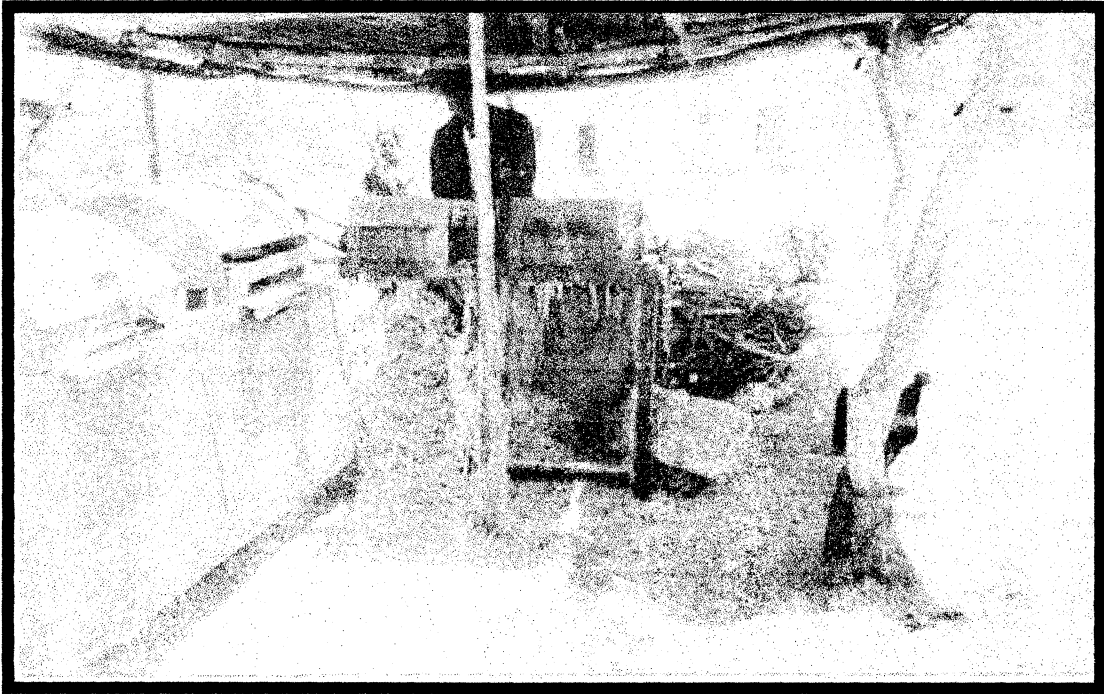
Fuente: Vidal, E. (2003).

### **Tallado mecánico**

Para los campesinos que se dedican al tallado mecanizado, la actividad se inicia con el traslado hacia el terreno lechuguillero con sus debidos instrumentos de trabajo, ahí permanece recolectando el cogollo hasta que él determina la cantidad de fibra que desea producir y después procede a regresar a su casa en donde se encuentran las máquinas talladoras para realizar la extracción de ixtle de los cogollos (Vidal, 2003).

La máquina que se utiliza fue diseñada por un campesino mexicano. Dicha máquina consiste en un cilindro de madera de mezquite de 20 cm. de diámetro de longitud, rodeado por hileras de clavos chatos que sobresalen del rodillo, separados entre ellos 3 cm. Este cilindro está montado horizontalmente sobre un armazón metálico y cubierto por una caja de madera, con una abertura horizontal en la parte frontal inferior de la máquina, y de la misma longitud del rodillo.

Por esta abertura se introducen los cogollos longitudinalmente de uno en uno y sin soltarlos, primero de un extremo y luego del otro, mientras que el rodillo gira impulsado por una banda accionada por un motor eléctrico o de gasolina, colocando en la parte baja lateral del armazón de metal. Al raspar el cogollo con los clavos, estos lo limpian dejando solamente la fibra que es estirada desde afuera por el tallador, mientras que el “guiche” o residuo del tallado cae por debajo de la máquina.

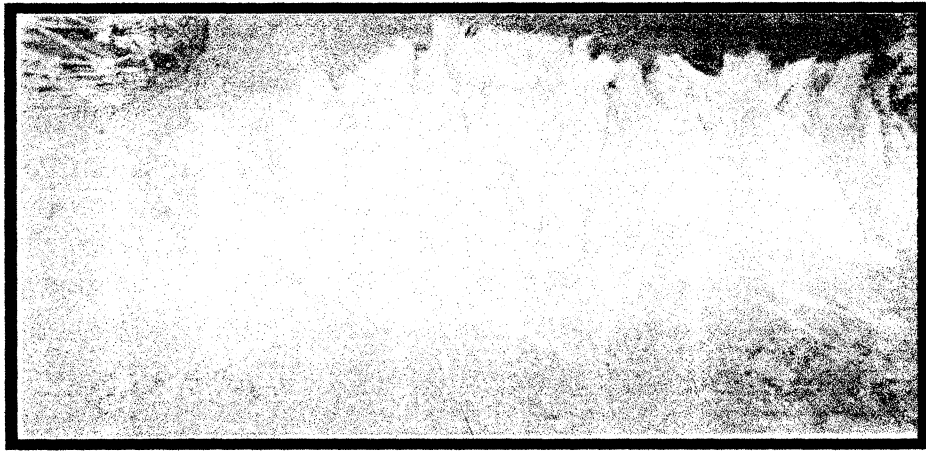


**Figura 8.** Tallado de forma mecánica.

Fuente: Vidal, E. (2003).

### **Secado**

Éste se realiza cuando ya está extraída la fibra del cogollo, generalmente este paso es simultáneo al tallado, ya que conforme se vaya obteniendo el ixtle se va colocando en un lugar seco y limpio para distribuirla y dejarse aproximadamente dos horas según las condiciones del clima.



**Figura 9.** Secado del producto de la lechuguilla

Fuente.- Vidal, E. (2003).

### **Empaque**

El empaque se realiza cuando la fibra se encuentra previamente seca y consiste en agrupar una cantidad aproximada de 2 kilogramos y amarrarla desde la parte central del manojó y apretarla de manera que la fibra quede bien compactada y facilite el manejo del tallador para trasladarla hasta la tienda rural.

#### **3.2.1 Principales estados productores**

La lechuguilla se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Zacatecas y en menor proporción en los Estados de Hidalgo, Oaxaca y México. En Estados Unidos se desarrolla en el sur de Nuevo México, oeste de Texas y sureste de Arizona (Ramírez, 1985).

Los principales Estados productores de Ixtle de Lechuguilla son San Luis Potosí, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila y Zacatecas, con un potencial aproximado de 5 000 toneladas anuales (Güémez, 1987).

Se utiliza como materia prima para fabricar cuerdas, en la industria del vidrio, acero, pintura y cerillera; con los sobrantes se hacen filtros para automóviles, bajo alfombras, tapetes, rellenos en la fabricación de colchones,

entre otros; de la raíz y desperdicios se extrae una sustancia llamada saponina que es útil en la fabricación de jabones.

En 1993 se produjeron 1 062 toneladas, lo que representa el 20% del potencial de producción. La mayoría de los ejidos que disponen de lechuguilla cuentan con cooperativas para la extracción y elaboración de ixtles.

Son tres empresas en el país quienes industrializan el ixtle, con una capacidad instalada de 23 640 toneladas, destacando la desaparecida Forestal FCL que agrupaba a 642 cooperativas ejidales con aproximadamente 30 mil productores cuyo acopio paso a ser para la empresa Fibras de Saltillo S.A. de C. V.

En la comercialización del ixtle se benefician cerca de 52 000 familias; Los productos elaborados con esta fibra, se exportan a 49 países, principalmente Argentina, Brasil, Chile y Uruguay (Güémez, 1987).

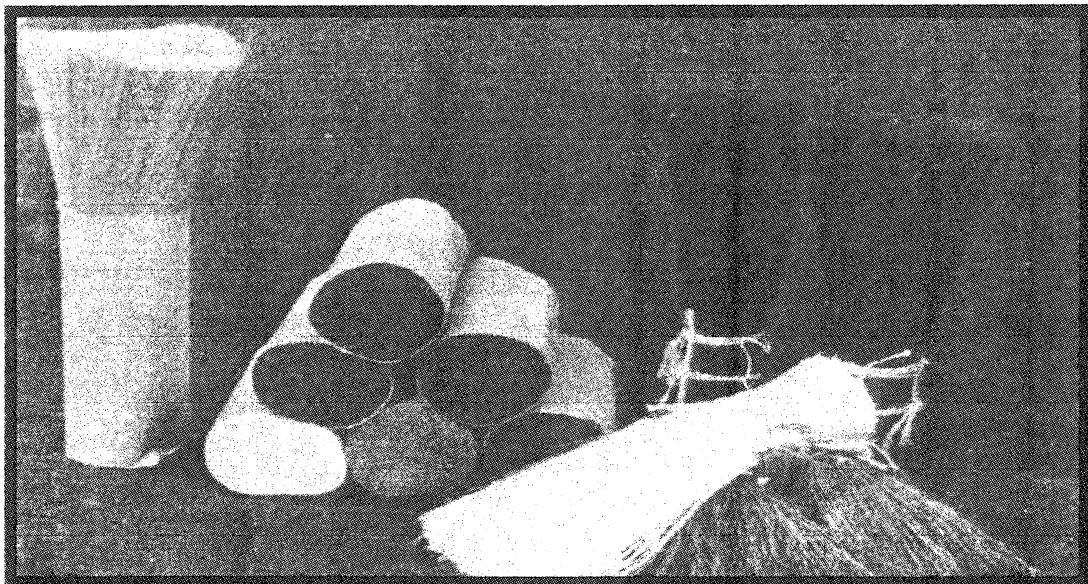
### **3.2.2 La comercialización del ixtle de lechuguilla**

La forma de comercialización que siguen los dos tipos de productores de ixtle es en dos modalidades de venta de ixtle tal cual (ixtle tallado que no ha sufrido ninguna transformación industrial), la primera de ellas es la venta directa a las tiendas rurales de DICONSA que están ubicadas dentro de cada comunidad, a un precio de \$ 10.00 por kilogramo de ixtle tallado manualmente y de \$ 7.50 el kilogramo tallado en máquina, la forma de pago es en dinero en efectivo o recibiendo a cambio alimentos básicos de acuerdo al equivalente de producto entregado (Vidal, 2003).

De esa manera el ixtle permanece una semana almacenado para después ser transportado a la fábrica procesadora en donde se transforma en cares y colas, brochas y cepillos que posteriormente llegan a manos del consumidor final. Otra modalidad de venta es a través de compradores particulares en ésta el ixtlero recibe un precio de \$11.00 y \$9.00

respectivamente que maneja el encargado de la tienda de DICONSA y la única forma de pago es en dinero en efectivo.

Los cares son el producto que surge después de haberle dado a la fibra un tratamiento especial en diversas máquinas durante aproximadamente 45 minutos. Primero la fibra es seleccionada y separada de acuerdo con las medidas que requiere el consumidor, después se pasa la máquina precardadora en la que se separan y peinan los filamentos para eliminar impurezas y emparejar las puntas, posterior a esto se pasa a la cortadora circular en la que se determina el tamaño especial para continuar con el proceso, después se pasa a la mezcladora pasando por la embudadora en la que se embuda la fibra en envases de papel para ser este ya el producto terminado que servirá para la elaboración de brochas y cepillos (Vidal, 2003).



**Figura 10.** Cares.

Fuente.- Foto. Archivo "la Forestal FCL"

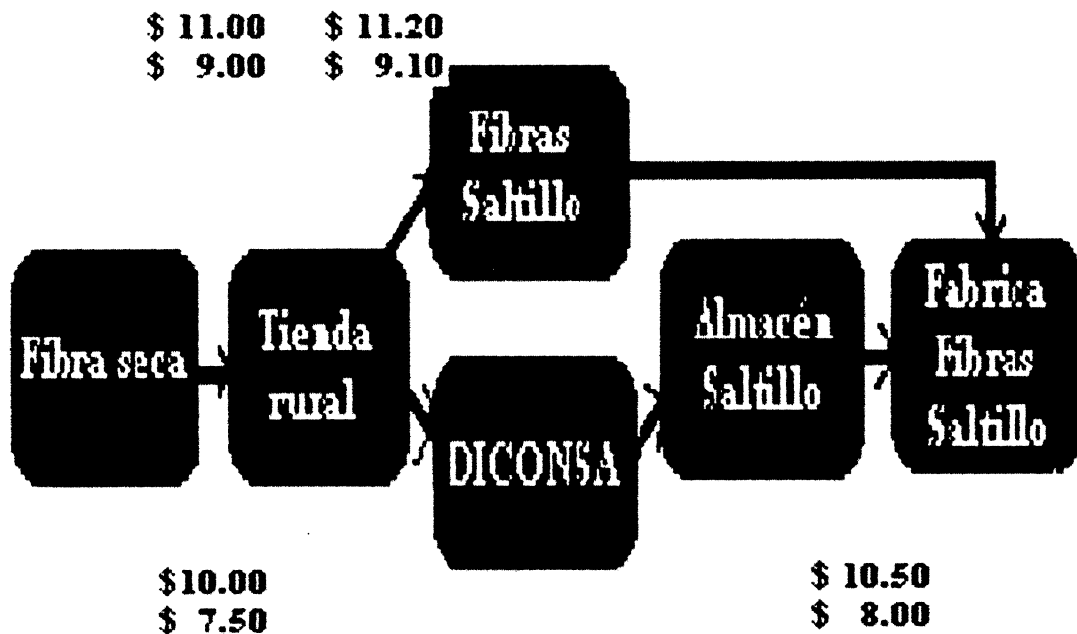
Las colas también pasan por un proceso semejante al de los cares, la única diferencia es que cuando la fibra pasa a la mezcladora y ésta rechaza la fibra que no se ajusta a las medidas establecidas por el operador, se desvía por un conducto que lleva a emparejar y peinar en un mismo sentido y así ofrecer un amarre en la parte media de la cola.

Los principales usos que se le dan a la fibra de lechuguilla son para la elaboración de brochas, cepillos, cordeles, cinturones, artesanías, y otros. En México existe demanda por cuatro principales fábricas procesadoras de fibra que se encuentran en los estados de Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí y Coahuila siendo éstas la fábrica Ixtlera Santa Catarina, Fibras de Tampico, Fibras Mexicanas del Desierto y Fibras Saltillo, respectivamente. Fibras Saltillo es la principal fábrica compradora para el caso del Estado de Coahuila.

### **3.2.3 Canales de comercialización**

Existen dos canales de comercialización a los que pueden tener acceso los productores, uno es a través de la compra que realiza DICONSA en las instalaciones de la tienda rural en la que ofrece un precio de \$10.00 y \$7.50; esta empresa social utiliza transporte propio para llevar el ixtle hasta su almacén que se encuentra en la ciudad más próxima en el que se acopia toda la fibra que recolecta de varios ejidos y que como destino final tiene la fábrica.

Otro canal de comercialización es el que se da través de la compra que realiza la misma empresa procesadora y el mecanismo que utiliza para comprarla es a través de un depósito que deja en la tienda rural para asegurar el acopio, para marzo de 2003 fue de \$7,000; cuando la fibra acumulada reúne la cantidad equivalente al depósito, el transporte propio de la empresa llega a la comunidad a recogerla y posteriormente transportarla hasta la fábrica, el precio que ella ofrece al público es de \$11.00 y \$9.00 y al administrador de la tienda le brinda 20 y 10 centavos por cada kilogramo acopiado (Vidal. 2003).



**Figura 11.** Canales de comercialización de la fibra de lechuguilla. (caso Coahuila)

**Fuente.-** Elaboración con datos de entrevista del presidente Actual del Consejo del Administración de La Forestal F.C.L. (Vidal Arias) 2003.

### 3.2.4 El comercio exterior del ixtle de lechuguilla

Actualmente la demanda de fibra de lechuguilla en el ámbito mundial se ha incrementado hasta en un 500 %, siendo el 98% de la producción del país destinada a la exportación. Sin embargo la producción de fibra en el campo se ha reducido debido a la falta de mano de obra para la extracción de la fibra (reduciéndose esta actividad hasta en un 65 %), al bajo costo de la fibra, a lo alejado de las áreas productoras para su colecta, y a las condiciones climáticas adversas que incrementan su turno de aprovechamiento (Merino, 1992-2002).

La industria de fibras duras ha recobrado terreno después de ser desplazada por los productos plásticos. La fibra de lechuguilla (ixtle) se exporta a países de Europa, Asia, Norte y Sudamérica.

Este material se utiliza para elaborar varios productos de uso industrial como cepillos para pulir metales, relleno de muebles y asientos, tapetes,

alfombras, filtros automotrices; al mezclarse con resinas se usa en la fabricación de puertas, techos, paredes, láminas, estantería y mobiliario

Los productos elaborados con esta fibra, se exportan a 49 países, principalmente Argentina, Brasil, Chile y Uruguay.

Dentro de la industria de los cepillos, esta fibra es muy demandada, es decir, es utilizada principalmente como materia prima en la elaboración de cuerdas, la industria del vidrio, el acero, rellenos en la fabricación de colchones y de esta se adquiere una sustancia llamada saponina que es útil en la fabricación de jabones (SEMARNAT, 2002).

**Estados Unidos.** Es el principal comprador dentro de la industria de las fibras participando en la compra con 2 164 871 Kilogramos, es decir, con el 53.51% del total de las exportaciones (4,045,248), con un valor de más de 4348 expresada en miles de dólares.

**Alemania.** Dentro de los datos correspondientes al 2004, Alemania participó con 16 300 kilogramos de fibra con un valor aproximado de 63 mil dólares. Cabe destacar que el mercado de las fibras en la comunidad alemana va en ascenso.

**Argentina.** Aporta 110 mil dólares a la economía mexicana, comprando más de 22 860 kilogramos de fibra, situándose dentro de los compradores frecuentes de nuestro país.

**Brasil.** Participa con la compra de más de 10 020 kilogramos de fibra aproximadamente, y aporta más de 45 mil dólares; la compra de fibras en Brasil va en declive ya que este empieza a ser pionero en los procesos de fabricación de celulosa de madera de fibra corta.



**China.** Compra más de 5.23% de las exportaciones mexicanas teniendo esto un valor de más de 720 mil dólares, utilizando el ixtle dentro de la rama industrial para la fabricación de ropa interior para dama y pantalones de mezclilla.

**Honduras.** Después de Estados Unidos, Honduras es quien participa en la compra de las fibras con más del 9.35 % total de las exportaciones de México, es decir, un volumen aproximado de 378,359 kilogramos con un valor de más de 434 mil dólares.

**Holanda.** País cuya demanda hacia la fibra va aumentando, actualmente éste compra el 15.86% aproximado de las exportaciones mexicanas; esto es por las empresas establecidas en aquel país dedicadas a la industria textil; con un volumen aproximado de 641,648 kilogramos valuados en más de 2,557 mil dólares.

### **3.3 Problemática en la producción y explotación de la cera de candelilla e ixtle de lechuguilla**

Una de las problemáticas más comunes es que el actual método de extracción de la cera de candelilla presenta principalmente los siguientes problemas:

El manejo y distribución del ácido sulfúrico Q.P., es peligroso, el producto tiene un precio elevado y genera dependencia industrial arriesgada; ya que en todo el norte del país, el producto solo se puede surtir en Torreón y Nacozari, Sonora.

Cada vez que se termina de recolectar la espumaron cera y otras impurezas, en un lote o "pailada", es necesario retirar el fuego para proceder a eliminar los tallos a los que previamente se les ha extraído la cera.

El uso del ácido sulfúrico, adicional a la acción abrasiva del fuego y complicado aún más con la inveterada, aunque entendible costumbre de los campesinos de dejarlas pailas con agua cuando terminan el proceso de

extracción de cerote, genera fuertes problemas de corrosión en las paredes de las pailas y demás aperos.

El método de hervido de tallos y raíces de candelilla, hace que, además de la cera, se desprendan también resinas contenidas en el látex de las plantas y partículas del suelo, acumulándose estas en las espumas que se recolectan. Lo anterior ocasiona que se tengan que hacer repetidos procesos de refinación en el campo y en la planta refinadora central, en los que necesariamente se tiene que volver a utilizar ácido sulfúrico, como agente ruptor de espumas y asentador de impurezas.

El mercado en donde participa actualmente la cera de candelilla tiene limitaciones importantes; por ejemplo, no participa totalmente en la industria de los cosméticos y de algunos alimentos por el antecedente de su proceso de extracción con ácido sulfúrico.

La ebullición del agua con ácido sulfúrico emana vapores contaminantes, que contribuyen a minar aun más la precaria salud de los productores (De León, 1995).

En opinión de diversos autores, la lechuguilla no requiere repoblaciones artificiales para su conservación, dado que su reproducción por hijuelos es suficiente en la mayor parte de los lugares. Por otra parte, la explotación prolonga la vida del vegetal y cuando muere ya ha producido bastantes hijuelos que sustituyen a la planta original.

Es posible que la extinción de la lechuguilla en algunas regiones se deba a lo prematuro del corte del cogollo, ocasionado por el crecimiento demográfico de la población humana y, por consiguiente; la necesidad de localizar nuevas áreas ixtileras, aunado a los daños producidos por el ganado y los incendios.

Según expertos, no se presenta a largo plazo el problema de tomar medidas para la conservación de esta especie, debido a que existen grandes áreas sin explotar y al enorme poder de regeneración de la planta.

Uno de los problemas grandes que afronta la industria ixtlera es la sobreproducción de las mencionadas fibras y de la poca demanda de ellas, lo que ha dado lugar a que algunas de las industrias tengan grandes cantidades almacenadas que representan una gran inversión inmovilizada.

Así mismo, la sustitución de estos ixtles por fibras sintéticas, y la disminución en la producción y la exportación, inducen a pensar que las perspectivas de las mencionadas fibras son un tanto inciertas, trayendo aparejado el problema mas grave de las zonas desérticas y semi-desérticas que es el socioeconómico (Romahn, 1992).

## CONCLUSIONES

Considerando los objetivos e información recabada y analizada se puede concluir lo siguiente.

- De las 76.6 millones de hectáreas de superficie forestal no arbolada en México, 29.1 es considerada como arbustiva, constituida por 14.7 millones de hectáreas de selvas bajas, 7.7 con chaparrales y 6.7 con mezquitales; así mismo 46.4 millones de hectáreas se considera superficie de matorrales; cada uno de estos tipos de vegetación posee una gran importancia para el aprovechamiento actual o potencial de productos forestales no maderables que podrían ser una alternativa o incidir directamente en el aumento de fuentes de trabajo y por consiguiente en el mejoramiento de las condiciones de vida de numerosos núcleos de la población rural marginada.
- Los bajos niveles de eficiencia y productividad del manejo de estos recursos en nuestro país lleva a una disminución del producto interno bruto (PIB); todo esto es originado porque en México no se tienen los apoyos necesarios ni la infraestructura adecuada para lograr un mercado competitivo y de gran diversificación que puedan aportar más a la economía mexicana; otro de los factores que afectan la explotación de los recursos no maderables es la sobreexplotación de estos recursos y el descontrol de las talas masivas además de la carencia de organización por parte de los productores.
- La región ixtlero – candelillera es una región situada en la altiplanicie mexicana, esta región es una prolongación de grandes llanuras donde concuerdan los cinco estados productores de ixtle de lechuguilla y cera de candelilla que son: Nuevo León, Coahuila, Tamaulipas, San Luis Potosí y Zacatecas.

- La infraestructura de la zona ixtlero – candelillera no es suficiente, puesto que la mayoría de los habitantes no están en condiciones favorables, dadas sus circunstancias, para utilizar de manera productiva y racional los recursos naturales, que los lleve a generar ingreso para la mejora de su nivel de vida.
- Las condiciones bajo las que se encuentran las familias que habitan en la región ixtlero – candelillera limitan el desarrollo de las actividades productivas que puedan llegar a efectuar.
- Actualmente, el mercado de estos dos productos forestales no maderables presenta dificultades a causa de sus principales competidores las fibras sintéticas para el caso del ixtle; y las parafinas y la cera de carnauba para el caso de la cera de la candelilla.
- Para los productores directos es difícil mantenerse en estas actividades; la declinación del precio real pagado por la cera y el ixtle al productor provoca que los ingresos derivados de la actividad, no les permitan adquirir sus bienes de consumo necesarios para las sobrevivencia de la familia ixtlera.
- En el proceso de explotación y transportación de la cera de candelilla y el ixtle de lechuguilla se realiza aún de una manera rudimentaria y tradicional donde muchos de los productores tienen que recorrer cada vez distancias más largas, la mayoría de ellos lo hacen en burro; las distancias del transporte desde el punto de recolección hasta el punto de acopio puede variar desde 25 hasta 100 kilómetros.
- La jornada de trabajo de estos recolectores es ardua y prolongada, regularmente ocupan más de 5 días en la recolección de las plantas, una de las complicaciones más frecuentes es cuando la planta se encuentra en otro ejido o en propiedades privadas.

- Después de sacar el producto existen opciones de canales de comercialización, para el caso de la cera de candelilla, ésta se inicia en el punto de acopio después de ser preparada; la empresa de acopio va y recoge hasta el lugar de extracción para después refinar en sus instalaciones y vender al mercado nacional o internacional a través del Banco de Comercio Exterior.
- Para el caso del ixtle de lechuguilla, éste es casi el mismo proceso de acopio y la distancia de la zona de recolección al punto de acopio varía desde 1 kilómetro hasta 15; estas distancias son dependiendo de la abundancia o escasez del producto; cabe mencionar que el recolector tarda más tiempo en recolectar los cogollos que en sacar el ixtle.
- Existen 2 tipos de tallados para la obtención del ixtle de lechuguilla: el mecánico y el manual; la empresa de acopio y procesadora paga más por un ixtle tallado manualmente por que según experiencias dice que sale de mejor calidad la fibra y por ser el tipo de tallado más común; el único obstáculo es las distancias que tiene que recorrer el recolector.
- El otro tipo de tallado es el mecánico; se realiza en menor medida debido a que se requiere de una máquina especial con un costo al que los ixtleros no pueden tener acceso debido a sus bajos ingresos; además éste es de menor calidad puesto que al pasarlo por la máquina presenta celulosa y requiere de un tratamiento extra en la empresa acopiadora y comercializadora. La baja calidad de esta fibra también presenta desventaja en cuanto al precio, ya que es menor en comparación con el otro tipo de tallado.
- La comercialización de estos productos va creciendo en el extranjero, pero enfrenta una gran competencia y un desplazamiento en la demanda frente a las fibras sintéticas para el caso del ixtle y la cera de carnauba para el caso de la cera de candelilla.

- Otra característica que se identificó es que las unidades de producción ixtlero – candelilleras emplean en sus actividades agrícolas y ganaderas una técnica de carácter sumamente tradicional sin práctica alguna de la conservación de los recursos naturales.
- Estas actividades productivas (agricultura y la ganadería) se practican con un riesgo elevado, pues como se mencionó en el documento, la práctica de estas es muy tradicional y esto lleva a un resultado muy pobre, ni siquiera para cubrir las necesidades primarias de los habitantes de la zona.
- Estas comunidades de la región ixtlero – candelillera no gozan de ningún apoyo financiero por la vía del crédito y las pocas que lo obtienen, casi siempre caen en cartera vencida por las dificultades diversas que conllevan las carencias ya señaladas.
- La migración toma un papel importante en las familias que habitan la región ixtlero – candelillera; puesto que los habitantes de esta zona de producción tienen la necesidad de emigrar a otro estado inclusive a otro país buscando asegurar un ingreso.
- Actualmente, se depende de tecnología extranjera para el logro de incrementos en la productividad en la cera de candelilla más que en la explotación de la lechuguilla.
- Se recomienda realizar más investigaciones sobre los aspectos que están relacionados con la candelilla y la lechuguilla; tales como producción , técnicas de manejo donde se vean beneficiadas las plantaciones y el aprovechamiento adecuado del recurso, además de un mejoramiento del método de extracción llevando esto a una explotación del recurso de una manera más productiva.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Banco de Comercio Exterior (BANCOMEXT).** 1995. Mercados y Productos de Cera de Candelilla. Revista de Comercio Exterior.
- Calderón, T. R.** 1978. Perspectiva Económica Sociales de las Zonas Áridas del Norte de México. El Caso de la Región Candelillera. Tesis, Profesional UNAM, México.
- Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA).** 1979. Ubicación, Producción y Problemas en la Explotación de la Candelilla. Saltillo, Coahuila. México.
- Ceras Naturales Mexicanas S.A. de C. V. (CENAMEX).** 1997. Saltillo, Coahuila.
- Comisión Nacional Zonas Áridas (CONAZA).** 1977. Proyectos de Investigación para 1977, SARH. Saltillo, Coahuila, México.
- CONABIO.** 2003. Principales Tipos de Vegetación en México.  
[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)
- CONAFOR.** Programa Estratégico Forestal para México 2025.  
[www.conafor.gob.mx](http://www.conafor.gob.mx)
- Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados (COPLAMAR).** 1978. Programa Integrado. Zona Ixtlera – Candelillera. México. 169 Pág.
- De León, R. C.** 1995 Propuesta de un Método Alternativo Para la Extracción de la Cera de Candelilla. Problemática Actual. Memorias del Taller de Identificación de proyectos productivos para el programa de desarrollo regional sustentable de las zonas ixtleras – candelilleras. UAAAN , CONAZA . México. Pág. 47
- Díaz, J.C.** 1998. El Sector Forestal en México;  
[www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/eco/secformx.htm](http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/eco/secformx.htm)
- Esquivel, W.** 1979. Candelilla (*Euphorbia antisypillitica*). Estudio Monográfico. Tesis U.A.N.L. Monterrey, Nuevo León, México.
- FIDA** 1990. Documento del Fondo Internacional Desarrollo Agrícola. Estados Unidos Mexicanos, Proyecto de Desarrollo Rural de las comunidades marginadas de las áreas ixtleras. División de América Latina y el Caribe, Roma, julio de 1990.
- Food and Agricultural Organization. (FAO)** 2005. La Problemática Forestal. Pág.72.



- Food and Agricultural Organization. (FAO)** 2001. La Situación de los Bosques en el Mundo. Parte 1.
- García, C.M.** 1939. Estudio Económico Comercial de la Candelilla. D.A.P.P. México D.F.
- Hill, A.F.** 1965. Botánica Económica. Primera Edición, Omega, España.  
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/eco/secformx.htm>
- INEGI.** 2000. Sistema Nacional de Información Municipal, Censo General de Población y Vivienda.
- Instituto de la Candelilla** 2004. Fabricación de la Cera de Candelilla:  
[www.candelilla.org](http://www.candelilla.org)
- La Forestal F.C.L.** 1984. Memoria de Actividades 1979-1982. México.
- López, P.R.C.** 1981. La Comercialización de la Cera de Candelilla, Primera Reunión Nacional Sobre Ecología, Manejo y Domesticación de las Plantas Útiles del Desierto. Publicación Especial No. 2 INIF. México.
- Méndez, E.** 1999. Proceso de Extracción y Comercialización de la Cera de Candelilla en el Estado de Coahuila. Tesis licenciatura. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
- Merino, L.** 1992-2002. El Manejo de los Recursos Forestales en México; Procesos, Tendencias y Políticas Públicas. Capítulo 10. Instituto Nacional de Ecología.  
<http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros.html>
- Nieto, R.R.** 1987. Candelilla (*Euphorbia antisypillitica*): Estudio Monográfico. Tesis Licenciatura. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
- Ochoa, A.** 1991. Articulación de la Economía Campesina de la Zona Ixtlera en la Economía Regional, Nacional e Internacional. Tesis Maestría. UAAAN. Pág. 52.
- Ramírez, E.** 1985. El Ixtle un Estudio Sociotécnico, Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA). Saltillo, Coahuila. México. 223 Pág.
- Rendón, E.** 1993. Migración Poblacional de la Zona Ixtlera a la Ciudad de Saltillo. Tesis Maestría. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
- Gúemez, J.** 1987. Recursos y Técnicas de Producción Empleados por los Ixtleros, Estrategias de Supervivencia. Tesis Maestría. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila.
- Romahn, C. F.** 1992. Principales Productos Forestales No Maderables de México. Fibras Duras. Pág. 249. Universidad Autónoma Chapingo.

**Santos M.** 1966. Hacia una Solución del Problema Ixtlero, Tesis, Licenciatura, Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León. México. 168 p.

**SEMARNAT.** 1992-1994. Inventario Nacional Forestal Periódico.  
<http://www.semarnat.gob.mx/dgeia/produccion/general/inv2/cap3.shtml>

**SEMARNAT.** 1999. Atlas Forestal.

**SEMARNAT.** 2002. El Sector Forestal en Cifras. [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

**Vidal, E.** 2003. Valor de la fibra de Lechuguilla y forma de intercambio en el ejido Sabanilla, municipio de Parras, Coahuila. Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

**Villarreal, A.** 1995. Pobreza y Marginación de los Productores de Cera de los Estados de Durango, Coahuila, Zacatecas, Chihuahua, San Luis Potosí, Nuevo León y Tamaulipas. Tesis Licenciatura. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.