



**inifap**  
Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

Centro de Investigación Regional del Noreste  
Campo Experimental Saltillo

## RECOLECCION, EXTRACCION Y USO DE LA FIBRA DE LECHUGUILLA (*Agave lechuguilla* Torr.) EN EL ESTADO DE COAHUILA



M. C. David Castillo Quiroz  
M. C. Carlos A. Berlanga Reyes  
M. C. Antonio Cano Pineda

Publicación especial Núm. 6

Noviembre 2005

México

---

**SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA,  
DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN**

LIC. FRANCISCO MAYORGA CASTAÑEDA  
Secretario

ING. FRANCISCO LOPEZ TOSTADO  
Subsecretario de Agricultura y Ganadería

ING. ANTONIO RUIZ GARCIA  
Subsecretario de Desarrollo Rural

ING. NORBERTO DE JESÚS ROQUE DIAZ DE LEON  
Subsecretario de Fomento a los Agronegocios

C. RAMON CORRAL AVILA  
Comisionado Nacional de Acuicultura y Pesca

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES,  
AGRICOLAS Y PECUARIAS**

Ph. D. PEDRO BRAJCICH GALLEGOS  
Director General

Ph. D. EDGAR RENDON POBLETE  
Coordinador de Investigación, Innovación y Vinculación

Ph. D. SEBASTIAN ACOSTA NUÑEZ  
Coordinador de Planeación y Desarrollo

Dra. MARIA EMILIA A. JANETTI DIAZ  
Coordinadora de Administración y Sistemas

**CENTRO DE INVESTIGACION REGIONAL DEL NORESTE**

Ph. D. LUIS FRANCISCO JAVIER PADILLA RAMIREZ  
Director Regional

Ph. D. JORGE ELIZONDO BARRON  
Director de Investigación

C. P. JOSE CRUZ GONZÁLEZ FLORES  
Director de Administración

M. C. GUSTAVO J. LARA GUAJARDO  
Director de Coordinación y Vinculación en Coahuila

Dr. SERGIO J. GARCIA GARZA  
Jefe del Campo Experimental Saltillo

---



SECRETARÍA DE  
AGRICULTURA, GANADERÍA,  
DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN | SAGARPA

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

## **RECOLECCION, EXTRACCION Y USO DE LA FIBRA DE LECHUGUILLA (*Agave lechuguilla* Torr.) EN EL ESTADO DE COAHUILA**

**DAVID CASTILLO QUIROZ**

Investigador del Programa de Recursos Forestales No Maderables  
del Campo Experimental Saltillo

**CARLOS A. BERLANGA REYES**

Investigador del Programa de Recursos Forestales No Maderables  
del Campo Experimental Saltillo

**ANTONIO CANO PINEDA**

Investigador del Programa de Viveros y Plantaciones Forestales del C. E. Saltillo

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Centro de Investigación Regional del Noreste

Campo Experimental Saltillo

México

Noviembre de 2005

## RECOLECCION, EXTRACCION Y USO DE LA FIBRA DE LECHUGUILLA (*Agave lechuguilla* Torr.) EN EL ESTADO DE COAHUILA

No está permitida la reproducción total o parcial de este folleto, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros medios, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del derecho de autor.

Derechos reservados © 2005 Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

Serapio Rendón No. 83  
Col. San Rafael  
Del. Cuauhtémoc  
06470 México, D. F.  
Tel. (0155) 51 40 16 00

Primera edición  
Tiraje 500 ejemplares  
Impreso en México  
**Clave INIFAP/CIRNE/ F-37**

Esta obra se terminó de imprimir en Noviembre de 2005 en los talleres de:

Imprenta Sánchez  
Nueva España 514  
Fraccionamiento Urdiñola  
Saltillo, 25020, Coah.  
Tel. / fax (844) 4 14 61 51

Publicación Especial Núm. 6 Noviembre 2005

CAMPO EXPERIMENTAL SALTILLO  
Blvd. Vito Alessio Robles No. 2565  
Col. Nazario S. Ortiz Garza  
Saltillo, 25100 Coah.  
Tel. /Fax (01844) 4 16 20 25 4 39 19 01

La cita correcta de esta publicación es:

Castillo Q., D., C. A. Berlanga R. y A. Cano P. 2005. Recolección, extracción y uso de la fibra de lechuguilla (*Agave lechuguilla* Torr.) en el estado de Coahuila. INIFAP-CIRNE. Campo Experimental Saltillo. Publicación Especial Núm. 6 Coahuila, México. 13 p.

## CONTENIDO

	Pág
Introducción	1
Obtención de la fibra	2
Aprovechamiento de la fibra	2
Extracción de la fibra	5
Tallado manual	6
Tallado mecánico	8
Uso de la fibra	10

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Productor en colecta de lechuguilla, en una localidad municipio de Ramos Arizpe, Coah	3
Figura 2. "Huajaca" con cogollos lista para el desfibrado mecánico	4
Figura 3. Productor utilizando el método manual de desfibrado de lechuguilla dentro de su media sombra	5
Figura 4. Utensilios rústicos empleados manualmente en el proceso de desfibrado de hojas de lechuguilla	6
Figura 5. Desfibrado de las hojas de lechuguillas mediante el método manual	7
Figura 6. Secado de la fibra de lechuguilla	8
Figura 7. Desfibrado mecánico de las hojas de lechuguilla	9
Figura 8. Diversos utensilios elaborados de la fibra de lechuguilla en forma artesanal por los productores del estado de Coahuila	11
Figura 9. Elaboración artesanal de cordelería con fibra de lechuguilla en el municipio de Ramos Arizpe, Coah	11

# RECOLECCION, EXTRACCION Y USO DE LA FIBRA DE LECHUGUILLA (*Agave lechuguilla* Torr. ) EN EL ESTADO DE COAHUILA

David Castillo Quiroz<sup>1</sup>  
Carlos A. Berlanga Reyes<sup>2</sup>  
Antonio Cano Pineda<sup>3</sup>

## Introducción

La lechuguilla *Agave lechuguilla* Torr. es una planta nativa de las zonas áridas y semiáridas de México y sur de los Estados Unidos, y se considera una de las especies más comunes en el desierto Chihuahuense (Nobel y Quero, 1986; Berlanga, 1991). Su área de distribución abarca los estados de Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Durango, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas. Así mismo, algunas poblaciones naturales se localizan en el sur del país, específicamente en los estados de Hidalgo, Oaxaca y México (Marroquín *et al.*, 1981).

La lechuguilla es un recurso forestal no maderable económicamente importante que durante generaciones ha constituido una fuente importante de ingresos para los habitantes de las regiones áridas y semiáridas de México (Berlanga *et al.*, 1992; Villarreal y Maití, 1989)

La extracción de la fibra de lechuguilla esta ligada con actividades como la agricultura de temporal y la ganadería, pero en algunos casos, es comúnmente la única fuente de ingresos económicos para los productores de las regiones áridas y semiáridas del país (Pando *et al.*, 2002, Berlanga, *et al.*, 1992), dado que los cultivos agrícolas bajo este sistema de producción son de bajo rendimiento debido a la errática distribución y a la poca cantidad de las lluvias, que difícilmente satisface los requerimientos hídricos de los cultivos establecidos.

<sup>1</sup> M.C. Investigador del Programa de Recursos Naturales de Zonas Áridas del Campo Experimental Saltillo. CIRNE-INIFAP

<sup>2</sup> M.C. Investigador del Programa de Recursos Naturales de Zonas Áridas del Campo Experimental Saltillo. CIRNE-INIFAP

<sup>3</sup> M.C. Investigador del Programa de Viveros y Plantaciones Forestales del Campo Experimental Saltillo. CIRNE-INIFAP.

En el estado de Coahuila, el aprovechamiento de la lechuguilla es una de las principales actividades de subsistencia para los productores del semidesierto coahuilense.

En el presente documento se presenta información relevante acerca de las actividades que el productor realiza para la obtención de la fibra de lechuguilla.

### **Obtención de la fibra**

Tradicionalmente, la fibra de lechuguilla se obtiene del cogollo, el cual lo integran las hojas más tiernas de la planta, que están agrupadas al centro de ésta. Del cogollo se obtiene la fibra de mejor calidad y de mayor valor comercial (Sheldon, 1980; Zárate, 1991; Berlanga, 1991). No obstante, en algunas regiones de México solo se tallan las hojas de la parte externa de la roseta, por lo que se obtiene fibra de menor calidad (Marroquín *et al.*, 1981). Un alto porcentaje de los productores de fibra de lechuguilla en el estado de Coahuila obtienen la fibra del cogollo; sin embargo, algunos de ellos también tallan las hojas laterales para obtener fibra más dura, la cual es utilizada para la elaboración de cepillos domésticos para autoconsumo y para venta, aunque esta producción se desarrolla a menor escala.

### **Aprovechamiento de la fibra**

El aprovechamiento de la fibra inicia con la selección de las áreas de aprovechamiento en poblaciones naturales dentro de sus comunidades, donde los colectores algunos de ellos con más de 60 años de experiencia en esta actividad, eligen los cogollos a cortar con base en la calidad y color de la fibra. Las áreas de aprovechamiento o "majuelos", se ubican generalmente dentro de los predios de los colectores y la selección de estos sitios se fundamenta en la dominancia de individuos con características fenotípicas adecuadas; tal es el caso de la longitud del cogollo, que según la Norma Oficial Mexicana para esta especie (NOM-008-RECNAT-1996) estipula

una longitud mínima de 25 cm (SEMARNAT, 1996); aunque diversos estudios indican que el óptimo de cosecha es cuando el cogollo posee una altura de 30 cm y un diámetro medio de 2 cm (Berlanga *et al.*, 1992). La explotación de fibra se realiza año con año en estos sitios descartando las poblaciones remanentes.

Otras características que considera el productor en la selección de la planta son la rectitud del cogollo, consistencia y peso de la fibra, de tal forma que evitan cogollos con fibra quebradiza y de bajo peso, también busca que la planta sea “capona” es decir que ya haya sido aprovechada en años anteriores, dado que ellos consideran que una planta “capona” tiene mejor peso y la fibra es más áspera.

Para la colecta del cogollo en las áreas de aprovechamiento, el productor utiliza una herramienta rústica denominada “cogollera”, la cual usa tradicionalmente para el corte del cogollo (Berlanga *et al.*, 1992; Zapién, 1981); esta herramienta está compuesta por un aro o anillo de metal unido a una vara o pértiga de madera. Para el corte del cogollo, la cogollera se introduce al mismo y mediante un movimiento ondulatorio (hacia delante y hacia atrás) se logra desprenderlo de la planta (Figura 1). Los cogollos se depositan en



Figura 1. Productor en el proceso de colecta de lechuguilla en una localidad del Municipio de Ramos Arizpe, Coah.

una “huajaca” o “huacal”, utensilio que consiste en un recipiente elaborado de varas de mimbre, gobernadora u otro material vegetativo presente en el área, de manera que formen una armazón y los espacios entre éstos son tejidos a manera de red formando una bolsa de almacenamiento con capacidad de más de 20 kg de cogollo. En un solo día un productor puede reunir 4 “huajacas” grandes repletas de cogollos de 40 a 50 kg cada una (Figura 2).



Figura 2. “Huajaca” con cogollos, lista para el desfibrado Mecánico.

Para el transporte de los cogollos, el productor emplea tracción animal (asnos, mulas, etc.), carretas y más recientemente (en contadas ocasiones) vehículos pick-up en los cuales se logra transportar mayor cantidad de materia prima, especialmente a los centros de acopio donde se realiza el tallado a máquina, o bien, a tallanderías rústicas, que los talladores improvisan en algún sitio del paraje donde realizan el aprovechamiento del cogollo de lechuguilla.

## Extracción de la fibra

Existen dos métodos para la extracción de la fibra de lechuguilla: (1) tallado a mano y (2) tallado a máquina. Actualmente, en el estado de Coahuila, con el empleo de máquinas desfibradoras se ha hecho más eficiente la obtención de fibra. El desfibrado mecánico ha desplazado en forma considerable al tallado manual, ya que demanda un menor esfuerzo físico en el desfibrado, aumenta la producción y por consiguiente se obtienen mayores ingresos económicos en un menor tiempo. Sin embargo, en otras regiones del país, caso específico el municipio de Jaumave, Tamaulipas, el tallado manual todavía constituye el método tradicional de extracción de fibra.

Para el desfibrado manual, el productor selecciona un sitio donde iniciará la construcción de una media sombra para protegerse de la insolación directa y de las altas temperaturas que imperan en estas áreas (Figura 3). La construcción rústica de la media sombra se realiza con varas y ramas de algún arbusto, principalmente mimbre y gobernadora presente en estos ecosistemas; posteriormente, se inicia la instalación de la "tallandería", que consiste básicamente en el uso de utensilios tradicionales como el tallador (cuchillo sin filo), banco y "bolillos".



Figura 3. Productor utilizando el método manual de desfibrado de lechuguilla dentro de su media sombra.

Una vez construida la media sombra, el tallador se articula a un tronco o estaca suficientemente grueso y firmemente clavado al suelo y con la ayuda de un trozo de madera llamado banco se inicia el desfibrado de las hojas (Figura 4).



Figura 4. Utensilios rústicos empleados manualmente en el proceso de desfibrado de hojas de lechuguilla.

### Tallado manual

Una vez terminada la tallandería rústica, se toma el cogollo y se procede a separar las hojas de mayor dimensión (hojas tallables) y se desechan aquellas más tiernas y de menor tamaño localizadas al centro del cogollo. Regularmente, de un cogollo se obtienen de 6 a 8 hojas tallables (con longitud y dureza de fibra adecuada). La maniobra del tallado consiste en separar la fibra de la parte carnosa o parénquima de la hoja (Figura 5). Para el tallado o desfibrado de las hojas se utiliza el tallador, que es un utensilio puntiagudo y sin filo, que al hacer presión sobre las hojas y tallar contra el trozo de madera (banco) y con la ayuda del bolillo más grueso, el productor estira las pencas (hojas) logrando pasarlas entre el tallador y el banco en dirección a su cuerpo; el productor separa el tejido o "guishe" de la fibra, que a través de este procedimiento finalmente extrae la fibra. Esta actividad se conoce comúnmente como "despunte".



Figura 5. Desfibrado de las hojas de lechuguilla mediante el método manual.

La operación anteriormente descrita se realiza hoja por hoja y cuando se ha realizado la misma operación en unas ocho pencas, se juntan las fibras y se enredan nuevamente en el bolillo de menor diámetro para proceder a tallar una por una todas las partes troncales del cogollo, es decir la base de la hoja; este último proceso se conoce como “destronque”.

Finalmente, la fibra se extiende en capas delgadas y se deja secar al sol por un período de 2 a 3 horas (Figura 6). Bajo este método de extracción un productor obtiene aproximadamente 6 kg de fibra en una jornada laboral (8 horas).



Figura 6. Secado de la fibra de lechuguilla

### **Tallado mecánico**

La extracción mecánica de la fibra de lechuguilla se inició en la década de 1970, cuando surgen las primeras máquinas “ripiadoras”, cuyo diseño consistía de un tambor macizo de madera con clavos y que funcionaba a base de energía eléctrica (Mayorga *et. al.*, 2004).

En la actualidad, las máquinas desfibradoras que utiliza el productor no han cambiado mucho y difieren muy poco de los primeros prototipos (Mayorga *et al.*, 2004). En Coahuila, las máquinas desfibradoras consisten básicamente en un cilindro de madera, el cual recientemente ha sido substituido por un tambor metálico, con clavos incrustados de una pulgada de longitud, ambos equipos son eléctricos. El costo de este equipo fluctúa de \$14,000.00 a \$16,000.00 cada una (dependiendo de sus características). Este equipo es financiado con programas gubernamentales o arrendados por empresas comercializadoras de la fibra.

Para lograr el desfibrado de las hojas, los cogollos se introducen a través de un hueco de una caja donde se encuentra girando el rodillo, en este proceso los clavos van separando los tejidos de la fibra. Los cogollos se meten en la máquina en un sentido y en otro, primero las puntas y luego la base del cogollo (Figura 7). En ciertos casos hay pérdida en el producto final debido a que en el proceso de desfibrado la fibra se mezcla con el “guishe” (líquido que drena de las hojas durante su proceso y que provoca ardor al contacto con la piel).



Figura 7. Desfibrado mecánico de hojas de lechuguilla.

El tallado mecánico (con maquinaria) genera aspectos positivos y negativos para la comercialización de la fibra. Un aspecto negativo se debe a la menor calidad de la fibra, derivado del maltrato mecánico que sufre ésta por los clavos y a una mayor cantidad de residuos orgánicos que quedan adheridos en ella, además, la fibra sufre de manchado durante el proceso de desfibrado y no se seca uniformemente, por lo cual, al obtener menor calidad se tiene menor precio por su venta. Sin embargo, con el desfibrado a máquina el productor puede tallar mayor cantidad de fibra por jornada laboral y con menor esfuerzo, lo que repercutirá (en función del volumen) en mayores ingresos económicos.

Bajo este proceso de tallado, el productor puede obtener, dependiendo del material colectado, hasta 100 kg de fibra en 8 horas de trabajo, contra sólo 6 kg que obtiene cuando el tallado lo realiza manualmente.

## **Usos de la fibra**

La lechuguilla es una fuente excelente de fibra dura, de alta resistencia y durabilidad, es altamente resistente a solventes químicos, calor, ácidos y productos abrasivos como ácidos diluidos y concentrados, alcoholes, destilados de petróleo, es resistente en agua a altas temperaturas (en una exposición continua de hasta 150°C); tiene una alta retención de líquidos. Dado que absorbe 65% más de agua que las fibras sintéticas, posee una única aspereza de su superficie debido a los cristales de oxalato de calcio incrustados en la misma; por lo tanto, por sus características no existe en la actualidad un sustituto sintético para la fibra de lechuguilla y dada su versatilidad de uso y bajo costo, se puede emplear tanto en la industria, comercio y uso doméstico (Brochas y Cepillos Sultana, 2005; Fibras Saltillo, 2005; Ixtlera Tampico, 2005; Sanitary Supply Co, 2005; S. T. Nick Brush Company, 2005).

Dada las características mencionadas anteriormente, se emplea para la elaboración de diversos utensilios domésticos como estropajos, cepillos y la confección de lazos y cordelería en general (Figura 8 y 9). Estos utensilios son fabricados de manera artesanal por los productores con fines de autoconsumo y ocasionalmente a pequeña escala comercial.

A nivel industrial la fibra se emplea para la elaboración de brochas para maquillaje; y como sustituto de las cerdas para la fabricación de cepillos industriales y para albañilería, entre otros; estos productos se elaboran tanto por empresas nacionales como internacionales (Laurence Long Limited, 2004; Tampico fiber, 2005).



Figura 8. Diversos utensilios elaborados de la fibra de lechuguilla en forma artesanal por los productores del estado de Coahuila.



Figura 9. Elaboración artesanal de cordelería con fibra de lechuguilla en el municipio de Ramos Arizpe, Coah.

## Literatura citada

- Berlanga R., C. A. 1991. Producción y recuperación de lechuguilla (*Agave lecheguilla* Torr.) en poblaciones naturales. *En: III Simposio Nacional Sobre Ecología, Manejo y Domesticación de Plantas Útiles del desierto*. INIFAP. Saltillo, Coah. México.
- Berlanga R., C. A.; M. García V. y L.A. González L. 1992. Técnicas para el establecimiento y manejo de una plantación de lechuguilla. Folleto divulgativo No. 1 SARH- INIFAP- CIRNE. Campo Experimental "La Saucedá". Saltillo, Coah. México. 8 p.
- Brochas y Cepillos Sultana. 2005. <http://www.bycssa.com/bycssa.html> (8 de julio 2005).
- Fibras Saltillo. 2005. Fibras Saltillo <http://www.fibrassaltillo.com> (28 de junio de 2005).
- Ixtlera Tampico. 2005. <http://www.ixtlera.com/tampico.html> (8de junio de 2005).
- Laurence Long Limited 2004. Tampico fiber (Mexican fiber) <http://freespace.virgin.net/paul.long3/tampico.html>. (25 de julio de 2005).
- Marroquín J.,S.; G. Borja L., R. Velásquez C. y J. A. de la Cruz C. 1981. Estudio ecológico dasonómico de las zonas áridas del norte de México. Publicación Especial No. 2. 2ª Edición. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. S.A.R.H. 166 p.
- Mayorga, H. E.; D. Rössel, K., H. Ortiz L.; A. R. Quero C. y A. Amante O. 2004. Análisis comparativo en la calidad de fibra de *Agave lechuguilla* Torr. procesada manual y mecánicamente. *Agrociencia* 38: 219-225.
- Nobel, P.S. and E. Quero. 1986. Environmental productivity indices for a Chihuahuan desert CAM plant, *Agave lechuguilla*. *Ecology*. 67(1): 1-11.

- Pando M. M., O. Eufrazio; E. Jurado and E. Estrada. 2002. Post-harvest growth of lechuguilla (*Agave lecheguilla* Torr., Agavaceae) in Northeastern Mexico. *Economic Botany* 58 (1) New York.
- SEMARNAT.1996. Norma Oficial Mexicana NOM-008-RECNAT-1996. [http://portal.semarnat.gob.mx/marco\\_juridico/nrec/008-recnat-1996.shtml](http://portal.semarnat.gob.mx/marco_juridico/nrec/008-recnat-1996.shtml) (10 de Agosto 2005).
- Sanitary Supply Co, 2005. [http:// www sanitarysupplyco.com](http://www.sanitarysupplyco.com) (22 de julio de 2005.)
- Sheldon, S. 1980, Ethnobotany of *Agave lechuguilla* and *Yucca carnerosana* in Mexico's Zona Ixtlera. *Economic Botany* 34(4):376-390
- ST. Nick Brush Company. 2005. <http://www.stnickbrush.com/counterdustercounterduster.html> (8 de junio 2005).
- Tampico fiber 2005. [http://www.brochasperfect.com.mx/ingles/tfibralechugilla\\_ng.htm](http://www.brochasperfect.com.mx/ingles/tfibralechugilla_ng.htm) (11 de julio de 2005).
- Villarreal, R. L. y R. K. Maiti. 1989. Características morfoanatómicas y productividad de fibra en *Agave lechuguilla* Torr. en Nuevo León, México. *Turrialba* Vol. 41. Núm. 3, pp.423-429.
- Zapién, B. M. 1981. Evaluación de la producción de ixtle de lechuguilla en cuatro sitios diferentes. *En: Primera Reunión Regional sobre Ecología, Manejo y Domesticación de las Plantas Útiles del Desierto*. Publicación Especial Núm. 31. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. SARH. México, D. F. pp. 385-389.
- Zárate L., A.; C. A. Berlanga R. y H. Franco L. 1991. Análisis dimensional en lechuguilla. *En: III Simposio Nacional sobre Ecología, Manejo y Domesticación de Plantas Útiles del Desierto*. INIFAP. Saltillo, Coah. México.

En el proceso editorial de esta publicación colaboraron:

Comité Editorial del Campo Experimental Saltillo:

M. C. Gustavo J. Lara Guajardo  
Dr. Sergio J. García Garza  
M. C. Carlos Ríos Quiroz  
M. C. Antonio Cano Pineda  
M.C. David Castillo Quiroz

Revisión Técnica:

Ph. D. José Villanueva Díaz  
Ph. D. Jorge Elizondo Barrón

Captura Computacional:

M. C. David Castillo Quiroz

Edición:

M. C. David Castillo Quiroz  
M. C. Antonio Cano Pineda

Fotografía:

M. C. David Castillo Quiroz

**MAYOR INFORMACION  
INIFAP**

Campo Experimental Saltillo  
Blvd. Vito Alessio Robles No. 2565  
Col. Nazario S. Ortiz Garza  
Saltillo, 25100, Coah.  
Tel. (844) 4 16 20 25  
Fax (844) 4 39 19 01

Dirección de Coordinación y Vinculación del  
INIFAP-Coahuila

Blvd. Vito Alessio Robles No. 2565  
Col. Nazario S. Ortiz Garza  
Saltillo, 25100, Coah.  
Tel /Fax: (01 844) 4 39 24 36  
E-mail: [dicovi\\_coah@hotmail.com](mailto:dicovi_coah@hotmail.com)

---

## **Gobierno del Estado de Coahuila**

LIC. ENRIQUE MARTINEZ Y MARTINEZ  
Gobernador Constitucional del Estado

M. V. Z. ENRIQUE SALINAS AGUILERA  
Secretario de Fomento Agropecuario

M. C. JOSE LUIS GUTIERREZ ESQUIVEL  
Director de Agricultura

M. V. Z. ENRIQUE GARCIA PEREZ  
Director de Ganadería

ING. JOSE LUIS NAVA MEJIA  
Director de Recursos Forestales y Medio Ambiente

## **Delegación Estatal de la Sagarpa**

ING. EDUARDO VILLARREAL DAVILA  
Delegado

ING. JORGE ALBERTO FLORES BERRUETO  
Subdelegado Agropecuario

LIC. REYNOLD MALTOS ROMO  
Subdelegado de Planeación

LIC. REYNALDO PEREZ-NEGRON  
Subdelegado de Administración

## **Fundación Produce Coahuila, A. C.**

ING. BERNABÉ IRUZUBIETA QUEZADA  
Presidente

ING. JUAN ANTONIO OSUNA CARDENAS  
Vicepresidente

M.S.C. IGNACIO GONZALEZ CEPEDA  
Presidente del Consejo Consultivo Sureste

ING. JAVIER GARCÍA NÚÑEZ  
Tesorero

M.C. JORGE MONTAÑES DE LEON  
Gerente

---



SECRETARÍA DE  
AGRICULTURA, GANADERÍA,  
DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN | SAGARPA

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

FUNDACION



COAHUILA, A.C.

Se agradece a la Fundación Produce Coahuila, A. C. el financiamiento económico para la realización de esta publicación