



Agricultura Técnica en México
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
contacto@agriculturarecnica.net.mx
ISSN (Versión impresa): 0568-2517
MÉXICO

2006

Ignacio Orona Castillo / José de Jesús Espinoza Arellano / Guillermo González
Cervantes / Bernardo Murillo Amador / José Luis García Hernández / Jesús
Santamaría César

ASPECTOS TÉCNICOS Y SOCIOECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE NUEZ
(*CARYA ILLINOENSIS* KOCH.) EN LA COMARCA LAGUNERA, MÉXICO

Agricultura Técnica en México, septiembre-diciembre, año/vol. 32, número 003

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Texcoco, México

pp. 295-301

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Universidad Autónoma del Estado de México

<http://redalyc.uaemex.mx>



ASPECTOS TÉCNICOS Y SOCIOECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE NUEZ (*Carya illinoensis* Koch.) EN LA COMARCA LAGUNERA, MÉXICO*

TECHNICAL AND SOCIOECONOMIC ASPECTS OF PECAN NUT PRODUCTION (*Carya illinoensis* Koch.) IN THE COMARCA LAGUNERA REGION, MEXICO

Ignacio Orona Castillo^{1§}, José de Jesús Espinoza Arellano², Guillermo González Cervantes³, Bernardo Murillo Amador⁴, José Luis García Hernández⁴ y Jesús Santamaría César²

¹Facultad de Agricultura y Zootecnia, Universidad Juárez del Estado de Durango. Domicilio Conocido Venecia, Gómez Palacio, Durango. ²Campo Experimental La Laguna, INIFAP. ³Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Relación Agua, Suelo, Planta y Atmósfera, INIFAP. ⁴Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. [§]Autor para correspondencia: orokaz@yahoo.com

RESUMEN

El cultivo del nogal en la Comarca Lagunera ha ido en aumento tanto en superficie como en valor de la producción. El presente estudio se realizó en 2003 en la Comarca Lagunera, situada en el norte-centro de México y su objetivo fue caracterizar el sistema de producción de nuez pecanera. Se diseñó y aplicó una encuesta a productores ejidales y pequeños propietarios que incluyó aspectos técnicos y socioeconómicos. El método de muestreo utilizado fue el estratificado aleatorio con asignación proporcional al tamaño del estrato. Los principales problemas técnicos encontrados fueron: alta incidencia de plagas y enfermedades, y la escasez de agua para riego; en los socioeconómicos se encontró el intermediarismo y la venta de nuez con cáscara sin valor agregado al producto. El productor ejidal, a diferencia del privado, es el que más problemas técnicos y socioeconómicos enfrenta. En el aspecto técnico se identificó la necesidad de implementar programas de capacitación en el control fitosanitario y el uso de sistemas de riego eficientes para el aprovechamiento del agua, mientras que en los aspectos socioeconómicos, éstos fueron la organización de productores para vender directamente al consumidor o al mayorista, así como para gestionar financiamiento para la producción y para darle valor agregado a la nuez.

Palabras clave: *Carya illinoensis* Koch., comercialización, factores limitantes, organización de productores.

ABSTRACT

The pecan crop at the Comarca Lagunera region of North-Central Mexico has been growing in area and productivity. The objective of this study, carried out during 2003, was to characterize the production systems of the pecan crop at the Comarca Lagunera region. A survey was designed and applied to randomly select communal and single landowner growers; it included technical and socioeconomic aspects. The sample method used was the random stratified and the sample size defined in correspondence with the size of the strata. The most important technical factors that limit pecan productions were a high incidence of plagues and diseases, as well as water scarcity; whereas for the socioeconomic factors were the abundance of middlemen and nut sale without added value. All problems were more accentuated among the communal producers. Main needs on the technical aspects include a training program on pest and diseases control and efficient irrigation practices. On the socioeconomic aspects, the organization of farmers is needed to sell directly to wholesalers and consumers and to negotiate financial credits for production and to add value.

Key words: *Carya illinoensis* Koch., commercialization, farmers organization, restrictive factors.

* Recibido: Agosto de 2005
Aceptado: Agosto de 2006

INTRODUCCIÓN

La Comarca Lagunera está ubicada en el norte-centro de México, integrada por cinco municipios del suroeste del estado de Coahuila y 10 del noreste del estado de Durango. El clima es seco desértico con una precipitación media de anual 220 mm con una altitud media de 1100 msnm.

Las primeras plantaciones de nogal en la Comarca Lagunera fueron establecidas en 1948 y actualmente el valor de la producción de nuez ocupa el primer lugar entre los frutales de la región, con un valor de la producción de 182.4 millones de pesos (SAGARPA, 2003). La superficie sembrada en la Comarca en 2003 fue de 5534 ha con una producción de 7600 t.

En México la producción de nuez en condiciones de riego pasó de 19.9 mil t ha⁻¹ en 1980 a 37.8 y 68.9 t ha⁻¹ en 1990 y 2003 respectivamente, con rendimientos unitarios de 0.77, 1.15 y 1.47 t ha⁻¹ para los tres años señalados. La producción nacional se incrementó más por el aumento en la productividad que por la superficie cosechada, el rendimiento creció 89.5% y la superficie 82.9%. El incremento en la productividad se atribuyó a la introducción de nuevas variedades y al mejor manejo fitosanitario del cultivo. La superficie establecida bajo condiciones de temporal en 2003 ascendió a 2132 ha, con un rendimiento medio de 560 kg ha⁻¹ (SAGARPA-SIAP, 2005).

Por otro lado, 92% de la producción nacional de nuez en México, en 2003 se concentró en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango y Sonora, que en total representan 92.36% del la producción nacional. Destacan los estados de Chihuahua y Coahuila, con 60.3 y 16.87% de la producción nacional, respectivamente. El rendimiento medio a nivel nacional es de 1.5 t ha⁻¹. El cual se considera bajo (SAGARPA 2005).

Por otra parte y no obstante de la importancia del cultivo del nogal en la región, no se cuenta con información técnica y socioeconómica que sirva de base para impulsar el desarrollo de este cultivo. Por tal motivo, el objetivo fue caracterizar el sistema de producción de la nuez pecanera en la Comarca Lagunera.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en el año 2003 en la Comarca Lagunera, situada en 102° 22' y 04° 47' longitud oeste y

los paralelos 24° 22' y 26° 23' latitud norte, y una altura de 1100 y 1150 msnm. La información de campo se obtuvo mediante una encuesta aplicada a los productores de junio a septiembre de 2003. Las variables técnicas incluidas en la encuesta fueron: fechas de plantación y cosecha, principales plagas y enfermedades, sistema de plantación, edad del huerto, variedades establecidas y su procedencia, rendimiento, número de riegos y lámina aplicada. Las variables socioeconómicas fueron: edad del productor, asistencia técnica, crédito, esquema de comercialización, pertenencia a alguna organización y beneficios obtenidos por ello y problemas económicos relacionados con la actividad.

Con base en la información disponible sobre superficie plantada, tecnología de producción y número de productores por tenencia de la tierra, se definieron dos estratos: productores ejidales y pequeños propietarios. Para obtener el tamaño de muestra se utilizó el método estratificado aleatorio, con asignación proporcional al tamaño del estrato siguiendo el criterio de asignación óptima (Bhattacharyya y Johnson, 1977) proporcional al tamaño del estrato, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$n_i = n \frac{N_i \sigma_i}{\sum_{j=1}^h N_j \sigma_j}$$

donde:

σ_i es la desviación estándar del i-ésimo estrato de la variable de interés

h es el número de estratos

N_i es el número de elementos en el i-ésimo estrato

N tamaño poblacional, $N = \sum_{j=1}^h N_j$ y según Sukhatme y Balkrishna (1970) el tamaño de muestra total es:

$$n = \frac{\frac{t^2(\alpha, \infty) S^2}{\varepsilon^2 \bar{y}_N^2}}{1 + \frac{1}{N} \left\{ \frac{t^2(\alpha, \infty) S^2}{\varepsilon^2 \bar{y}_N^2} \right\}}$$

donde:

$\varepsilon_{\bar{y}_N}$ es el error permisible en por ciento de la media de la variable de interés y $1 - \alpha$ el grado de confianza, en donde generalmente $\alpha = 0.05$ ó 0.1 .

La variable considerada fue el rendimiento en kg ha^{-1} , la cual describe a una de las propiedades más importantes en la caracterización del sistema de producción del nogal. Con base en lo anterior y considerando un error permisible de $\varepsilon = 0.1$ se determinó un tamaño de muestra total de 33 unidades de producción; y se aplicaron 33 cuestionarios, nueve a pequeños propietarios y 24 a ejidatarios. Los datos de campo fueron capturados y procesados en el paquete computacional excel contenido en el software Office XP 2000. El análisis de la información se hizo contrastando el sector ejidal y de la pequeña propiedad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aspectos técnicos

Edad de los huertos y tamaño. La edad de los huertos varió de acuerdo al tipo de tenencia de la tierra, observándose que los del sector ejidal fueron en promedio de 27 años, dos años más jóvenes que los de la pequeña propiedad. La huerta más antigua registrada en este estudio se localiza en el municipio de Matamoros con 55 años de establecida.

El tamaño de los huertos varió de 1.0 a 110 ha, con 20.2 ha en promedio. La superficie de los huertos del sector ejidal fue en general más pequeño que la de los pequeños productores. Se observó que 17% de los productores concentra 68% de la superficie, mientras que 57% posee solamente 4%, lo que indica la existencia de grandes y pequeños productores. Se conoció que los huertos con menor rendimiento fueron aquellos de tamaño menor a dos hectáreas, seguidos por los de entre 4.1 y 20 ha. El coeficiente de correlación entre éstas dos variables fue significativo ($r = 0.41$, $N = 35$, $p = 0.013$) indicando que a mayor superficie del huerto el rendimiento tiende a ser mayor. Esto se puede deber a que los productores a pequeña escala no cuentan con recursos económicos para aplicar la tecnología de producción que les permita aumentar sus rendimientos. En un estudio realizado en la Huasteca Potosina, Orona y Martínez (1992) observaron que a mayor tamaño del huerto mayor el rendimiento, lo cual atribuyeron a los recursos financieros disponibles para desarrollar su proceso productivo.

Variedades de nogal en la región. La variedad Western se observó en el 100% de los huertos, seguida de Wichita en 62%. En menor proporción se reportaron las variedades Choctaw, Fructuoso, Cheyenne, Barton y Mahan. En 43% de los huertos del sector ejidal se utiliza la variedad Wichita como polinizadora en el sector privado está presente en 100% de los huertos. Las variedades Western y Wichita se introdujeron de Nuevo México, EE. UU.; sin embargo, también se han introducido a la Comarca árboles de éstas variedades, de los estados de Nuevo León y Chihuahua, México.

Núñez (2001) señaló que la variedad Western se encuentra plantada en el 100% de los huertos de la Costa de Hermosillo, señalándola como un árbol vigoroso, altamente productivo y de producción precoz. Puente (2002) señaló que para el Estado de Chihuahua la producción se basa en dos variedades: la Western (85 %) y la Wichita (15%). Es decir, para los estados del norte de México las variedades Western y Wichita son las más importantes.

En la adopción de variedades para el establecimiento de huertas en la región de estudio influyeron de manera importante productores de nogal de Nuevo México, EE. UU.; sin embargo, dicho por los productores encuestados, en el establecimiento de huertos posteriores, sobre todo del sector ejidal, influyeron instituciones de crédito y de asistencia técnica del sector agropecuario. Por su amplia adaptación a las condiciones de suelo y clima, así como por la amplia aceptación de su fruto en el mercado nacional e internacional, las variedades Western y Wichita son las de mayor importancia en la Comarca Lagunera (Medina y Cano, 2002).

Sistemas y densidad de plantación. El número de árboles por hectárea, tuvo un rango de 44 a 100. Se observó que el sistema de plantación más común fue el denominado “tresbolillo 12 x 12 m”, con 80 árboles por hectárea; seguido de “marco real 10 x 10 m” con 100 plantas por hectárea; el “marco real 15 x 15 m” con 44 árboles; “marco real 12 x 12 m” con 70 plantas y “tresbolillo 15 x 15 m” con 51 plantas por hectárea. Los resultados coinciden con los de Medina (1980).

Asistencia técnica. En general, 60% de los productores recibió asistencia técnica. El 43% del sector ejidal la recibió por parte de instituciones del estado y 91% de pequeños propietarios por parte de técnicos privados.

El rendimiento promedio obtenido por los productores ejidales que no reciben asistencia técnica fue de 0.630 kg ha⁻¹ y el de los que la reciben, de 1.19. En la pequeña propiedad los valores correspondientes fueron de 1.5 y 2.13 ton ha⁻¹ respectivamente, lo que permite afirmar que la asistencia técnica contribuye a mejorar la productividad del nogal.

Sistema de riego y fuente de agua. Los sistemas de riego identificados en el cultivo de nogal fueron tres: gravedad tradicional (51%), multicompuertas portátil (46%) y aspersión (3%).

En relación a la fuente de agua para riego se identificaron tres formas de aprovechamiento: 1) las que utilizan agua, proveniente de la presa y del subsuelo, 2) las que usan sólo agua de la presa y 3) las que utilizan sólo agua del subsuelo. En el primer tipo de unidades se encuentra 26% de los huertos encuestados; 63% utilizan sólo agua procedente de la presa y 11% utiliza sólo agua de bombeo.

El análisis de la fuente de agua por tipo de tenencia, se encontró que 42% de los predios de la pequeña propiedad, 42% utiliza agua de la presa y de bombeo; 33% sólo agua de la presa y 25% sólo agua del subsuelo. En los predios ejidales los porcentajes anteriores se distribuyeron en 17, 79 y 4%, respectivamente, siendo más importante para este sector el agua procedente de la presa. Las fuentes de agua utilizadas en el estado de Chihuahua, primer lugar en superficie cosechada y producción de nuez en México, son el de gravedad con 35% de la superficie, bombeo con 33% y bombeo con riego presurizado (32%), con los mayores rendimientos (1.6 a 2.5 t ha⁻¹) bajo el último sistema de riego señalado (Puente, 2002).

Se obtuvo una correlación no significativa ($r=0.266$, $N=35$, $p=0.122$) entre el número de riegos aplicados al cultivo y el rendimiento por hectárea reportado por los productores. Al respecto, Godoy y Lagarda (1978) determinaron que los requerimientos de agua para este cultivo son de 120 cm año⁻¹ para huertos de nueve años de edad; sin embargo, tales requerimientos son mayores conforme aumenta la edad del árbol. Estos datos coinciden con los obtenidos por Miyamoto (1983) y Jasso (1980). Con riego por microaspersión Mendoza y Lagarda (1993) reportan láminas de riego de 112.3 cm para huertos de siete años de edad.

Fechas de establecimiento y control fitosanitario. La fecha de establecimiento de huertos de nogal y la poda de árboles ya establecidos, ambas se efectúan en enero

y febrero y en menor proporción en el mes de marzo. El período de cosecha se concentra en los meses de octubre y noviembre; aunque un 8% inicia desde la segunda quincena de septiembre y aproximadamente un 10% se extiende hasta diciembre y en ocasiones hasta el mes de enero. Otras prácticas culturales del cultivo son la fertilización al suelo y al follaje; la primera la realiza el 100% de los productores; mientras que la segunda sólo 68%, quienes pertenecen al sector ejidal y el motivo principal de no realizarla es la falta de financiamiento y equipo.

Se encontró que 69% de los productores controlan plagas; 34% enfermedades y 51% malezas. Los productores que no controlan plagas, enfermedades y maleza pertenecen al sector social (Figuras 1 y 2), siendo la causa principal la falta de recursos económicos y financiamiento tanto en la fase de producción como en la de comercialización. Las principales plagas observadas coinciden con las reportadas por Nava y Ramírez (2002).

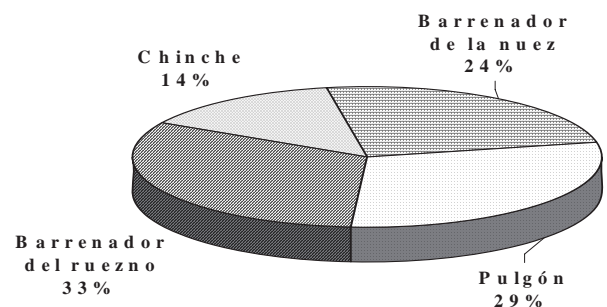


Figura 1. Principales plagas del nogal y porcentaje de huertos afectados en la Comarca Lagunera.

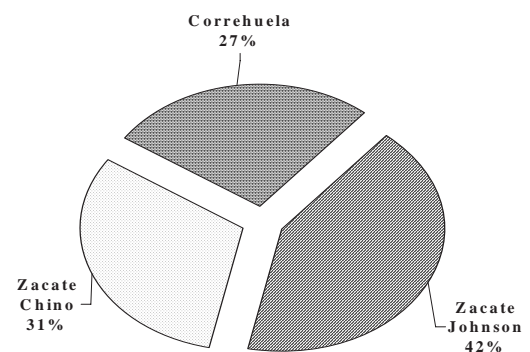


Figura 2. Principales malezas en el cultivo nogal y porcentaje de huertos afectados en la Comarca Lagunera.

Aspectos socioeconómicos

Edad del productor. La edad de los productores encuestados varió entre 31 y 84 años, con un promedio de 61 años para el sector ejidal y de 60 para el privado. En primera instancia se planteó la hipótesis de que la edad del productor pudiese influir en los rendimientos alcanzados debido al supuesto de que cuanto más joven es el productor mayor esfuerzo y dedicación aplica en el manejo del cultivo; sin embargo, el coeficiente de correlación entre ambas variables no fue significativo ($r = -0.112$, $N = 35$, $p = 0.519$), lo cual significa que la edad del productor y el rendimiento del cultivo son independientes.

Crédito y comercialización. Los resultados obtenidos indican que sólo 11% de los productores solicita crédito a la banca, complementando con ello sus propios recursos. Respecto al grado de dificultad para obtener crédito, 54% de los productores confirmó que es difícil su tramitación y consecución; 32% contestó lo contrario y 14% dijo no saber. Se determinó que 88% de los productores comercializan el producto en forma embalada (directa), esto es, sin agregación de valor. El 12% restante vende parte de su producción sin cáscara, a un precio tres veces superior.

Aun cuando parte de la producción regional se destina a satisfacer la demanda nacional, los canales de comercialización identificados incluyen también la exportación al mercado internacional. Al respecto, 48% de los productores afirmó que parte de su producción se comercializa en EE. UU. por empresas como South West, John Pecan, San Filipino, entre otras. Un requisito importante para que la nuez regional se exporte es el porcentaje de almendra, el cual requiere como mínimo un 54%.

Organización de productores. Un aspecto fundamental que el productor debe considerar para mejorar el precio de su cosecha es la organización para la producción y la comercialización de su nuez; sin embargo, este elemento, al menos en su aspecto formal, es deficiente, pues según los resultados de la encuesta, 70% de los productores manifestó no estar organizado para producir ni comercializar. Los que están organizados pertenecen a la Sociedad Cooperativa Agropecuaria Local de la Comarca Lagunera y a la Asociación de Agricultores de Gómez Palacio, Durango, de donde reciben como beneficio insumos para la producción a menor costo que en el mercado abierto. En relación con la comercialización, los productores no reportaron beneficios por parte de la organización, y desean que su sociedad

influya a fin de mejorar su posición negociadora. Ante esta situación, es evidente la presencia de intermediarios y comercializadoras quienes aprovechan la desorganización para imponer los precios de compra del producto. En Chihuahua y Sonora, los productores no participan en el proceso avanzado de la comercialización ni el procesamiento, venden directamente a las empresas comercializadoras de nuez con cáscara y a las descascaradoras (Valenzuela y Núñez, 2001; Puente 2002).

Los productores organizados desean que su organización desempeñara las siguientes actividades como servicio a sus asociados: a) control de plagas entre huertos vecinos para evitar la transmisión, b) vigilancia de la calidad con que los muestreos de nuez son realizados por compradores regionales y c) planear la comercialización e incluso procesar el producto. El sector ejidal desea que la organización se relacione con la adquisición de créditos que les permita financiar sus gastos familiares a fin de no vender cuando los precios sean bajos, debido a que muchas veces venden barato por necesidad de saldar adeudos financieros. Los apoyos dirigidos al productor de nuez por parte del gobierno estatal y federal son mínimos, ya que no es un cultivo considerado dentro del Programa de Apoyo al Campo (PROCAMPO). Sólo 23% de los productores manifestó recibir apoyos procedentes de las presidencias municipales y de los programas estatales.

Factores que limitan la producción de nuez. El total de los productores manifestaron que las principales limitantes en la producción son falta de agua y problemas con plagas en 40 y 31%, respectivamente. Estas dos limitantes también afectan al 48% de los productores del sector ejidal; pero 44% tienen problemas principalmente por la incidencia de plagas, ya que por falta de recursos económicos no realizan el control de éstas, lo que repercute negativamente en los productores que sí las controlan, pero la persistencia de las mismas, en otros huertos donde no se controlan, los hace susceptibles de tener nuevamente la plaga.

La falta de agua y la incidencia de plagas fueron las principales limitantes de la producción de nuez para los productores privados; sin embargo, la proporción de productores con estos problemas fue menor que en el ejido (del 25 respecto al agua y 17% con relación a plagas).

Factores que limitan la comercialización de nuez. Respecto a los factores que afectan la comercialización de nuez en el sector ejidal, 48% indicó que es la mala calidad

de la nuez (bajo porcentaje de almendra, nuez pequeña y almendra manchada); la falta de organización para vender y la falta de liquidez financiera los empuja a vender lo antes posible para cubrir deudas contraídas para producir.

El 40% de los productores privados manifestaron que la principal limitante es la falta de organización para la venta del producto. La tercera parte de ellos afirmaron no tener problema alguno para comercializar.

Respecto a la rentabilidad del nogal, 17% de los productores lo consideran muy rentable, mientras que 83% lo calificaron como rentable. Por otro lado, el 100% de los productores estaría dispuesto a sembrar este cultivo si se contara con más agua y tierras de cultivables, especie que podrían intercalar en sus primeros cinco años con otros cultivos anuales o con alfalfa. La rentabilidad del cultivo de nogal bajo riego por bombeo es 38.5% y 44% bajo riego con aguas superficiales (FIRA, 2005).

CONCLUSIONES

En la Comarca Lagunera existen dos tipos de productores diferenciados en cuanto a superficies establecidas, manejo técnico del cultivo y formas de comercializar el producto: el ejido y la pequeña propiedad.

Los problemas técnicos que enfrenta el sector ejidal son similares a los de la pequeña propiedad; sin embargo, el número de productores es mayor en el primero. Los elementos requeridos para disminuir los factores restrictivos que enfrenta el sistema productivo se refieren a la necesidad de realizar un programa de capacitación en relación con el mejoramiento del riego y control de plagas.

En el aspecto socioeconómico se identificó la necesidad de promover la organización de productores para la búsqueda de apoyos financieros seguros y oportunos en la producción y comercialización de nuez; se facilite la venta directamente al consumidor o al mayorista y se dé valor agregado a la nuez.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Fundación Produce Durango por el financiamiento económico al trabajo de investigación, al Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Relación Agua-Suelo-Planta y Atmósfera (CENID RASPA) por el apoyo logístico, así como al Patronato para la Investigación

y Producción de Nuez Pecanera en la Comarca Lagunera, A. C. en Torreón, Coahuila.

LITERATURA CITADA

- Adams J., C. and Thielges B., A. 1977. Research underway on pecan timber improvement. *Louisiana Agriculture*. 20:14-15.
- Bhattacharyya G., K. and Johnson R., A. 1977. Statistical concepts and methods. John Wiley & Sons. p. 563-573
- Brison R., F. 1976. Cultivo del nogal pecanero. Comisión Nacional de Fruticultura (CONAFRUT). México, D. F. 350 p.
- Economic Research Service (ERS). United States Department of Agriculture (USDA). 2005. <http://www.fas.usda.gov/ustrade>, fecha de consulta 15 de mayo de 2005.
- Fideicomiso Instituido en Relación a la Agricultura. (FIRA) 2005. Costos de producción para los principales cultivos de la Comarca Lagunera. Torreón, Coahuila. 18 p.
- Herrera, E. y Clevenger T. 1996. Importancia económica de la industria nogalera en EUA. (Guía Z-501) Servicio Cooperativo de Extensión Agrícola. NMSU. Nuevo México, EUA. p. 2-5.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2000. Sistema para la consulta de información censal 2000 para los estados de Coahuila y Durango. XII Censo General de Población y Vivienda. México, D. F.
- Jasso I., R. 1980. Calendarios de riegos: sus efectos en el desarrollo y rendimiento del nogal pecanero (*Carya illinoensis*) en el sureste de Coahuila, México. Tesis Profesional. Universidad Autónoma Agraria, Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México. 66 p.
- Medina M., M. C. y Cano R, P. 2002. Aspectos generales del nogal pecanero. *In: Tecnología de producción en nogal pecanero*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Campo Experimental La Laguna, Matamoros, Coahuila. 222 p. Libro Técnico No. 3.
- Mendoza M., S. F., y Lagarda M., A. 1993. Obtención del patrón de distribución de humedad óptimo en nogal con riego por microaspersión. Informe de investigación 1990. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Relación Agua-Suelo-Planta y Atmósfera (CENID-RASPA) INIFAP. Vol. 5, Cap III. Gómez Palacio, Durango. 18 p.

- Miyamoto, S. 1983. Consumptive water use of irrigated pecans. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 108 (5):676-681.
- Nava C., U. y Ramírez D, M. 2002. Manejo integrado de plagas del nogal. *In: Tecnología de producción en nogal pecanero.* Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental La Laguna, Matamoros, Coahuila. 222 p. Libro Técnico No. 3.
- Núñez M., J. H. 2001. Planeación y establecimiento de la huerta. *In: El nogal pecanero en Sonora.* Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental Costa de Hermosillo. Hermosillo, Sonora. 210 p. (Libro Técnico No. 3).
- Orona C., I. y Martínez R., J. 1992. Características de una población de productores de la Huasteca Potosina. *Terra* 10 (1):115-124.
- Puente G., A.; Toca U., A. y Verde O., A. 2002. Nuez, análisis de su rentabilidad. *Claridades Agropecuarias* 107:3-30.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2005. Anuario estadístico de la producción agrícola. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera. México, D. F. Fecha de consulta marzo 9 de 2005.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2004. Anuario estadístico de la producción agropecuaria para la Región Lagunera Coahuila-Durango. Cd. Lerdo, Durango. 150 p.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2003. Anuario Estadístico de la Producción Agropecuaria para la Región Lagunera Coahuila-Durango. Cd. Lerdo, Durango. Disco Compacto.
- Sukhatme P., V. and Balkrishna V, S. 1970. Sampling theory of surveys with applications. Iowa State University Press. Ames, Iowa, USA. 358 p.
- Toole E., R. 1965. Pecan (*Carya illinoensis*). *In: H. A. Fowells (comp.). Silvics of forest trees of the United States.* Agriculture Handbook 271, Washington, D. C. p. 12-15.
- Valenzuela C., E. y Núñez M, J. H. 2002. Análisis socioeconómico de la producción de nuez pecanera en Sonora. *In: El nogal pecanero en Sonora.* Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental Costa de Hermosillo. Hermosillo, Sonora. 210 p. (Libro Técnico No. 3).