

# VENTAJA COMPARATIVA Y COMPETITIVA DE LA PRODUCCIÓN DE PANELA EN LA REGIÓN DE HUATUSCO, VERACRUZ, MÉXICO

## COMPARATIVE AND COMPETITIVE ADVANTAGE OF RAW CANE SUGAR PRODUCTION IN THE REGION OF HUATUSCO, VERACRUZ, MÉXICO

**Galicia-Romero, M.<sup>1</sup>; Hernández-Cázares, A.S.<sup>1\*</sup>; Omaña-Silvestre, J.M.<sup>2</sup>; Velasco-Velasco, J.<sup>1</sup>; Debernardi de la Vequia, H.<sup>1</sup>; Hidalgo-Contreras, J.V.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Colegio de Postgraduados Campus Córdoba. Carretera Federal Córdoba-Veracruz km 348, Amatlan de los Reyes, Veracruz, México. C. P. 94946. <sup>2</sup>Colegio de Postgraduados Campus Montecillo. Carretera México-Texcoco km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México. C. P. 56230.

\*Autor de correspondencia: aleyse@colpos.mx

### RESUMEN

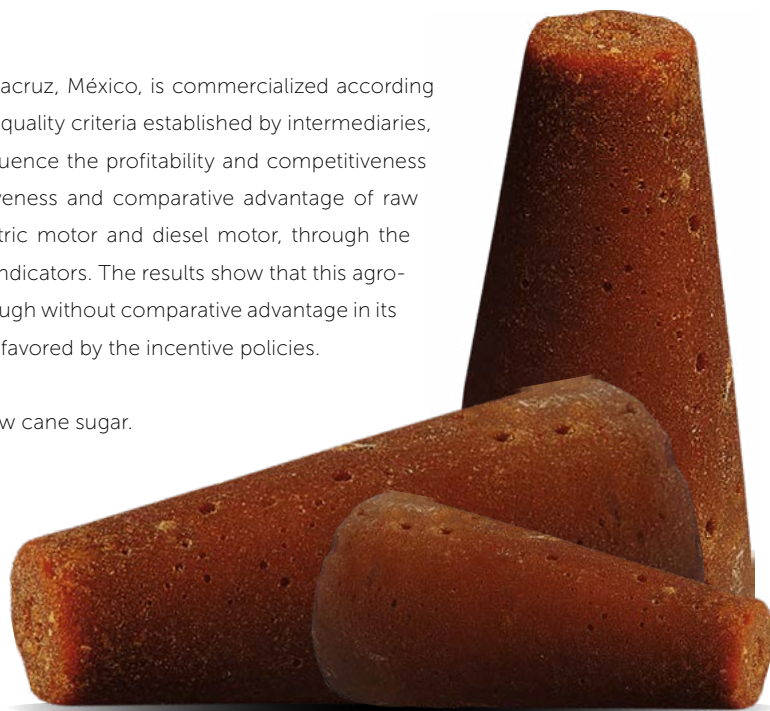
La panela en la región de Huatusco, Veracruz, México se comercializa de acuerdo con el precio de venta de origen, el cual se determina según los criterios de calidad establecidos por los intermediarios, reduciendo su valor de manera significativa, aspecto que parece incidir en la rentabilidad y competitividad de esta agroindustria. En el presente estudio se analizó la competitividad y ventaja comparativa del sistema de producción de panela bajo las tecnologías de motor eléctrico y motor diésel mediante la metodología de la Matriz de Análisis de Política (MAP) y sus indicadores. Los resultados mostraron que esta actividad agroindustrial es competitiva a nivel nacional, pero sin ventaja comparativa en sus dos tecnologías, lo que implica que esta agroindustria se ve favorecida por las políticas de incentivos.

**Palabras clave:** agroindustria, competitividad, rentabilidad, panela.

### ABSTRACT

Raw cane sugar production in the Huatusco region, Veracruz, México, is commercialized according to the original sales price, which is determined based on quality criteria established by intermediaries, reducing its value significantly; this aspect seems to influence the profitability and competitiveness of this agroindustry. This study analyzes the competitiveness and comparative advantage of raw cane sugar production under the technologies of electric motor and diesel motor, through the methodology of the Policy Analysis Matrix (PAM) and its indicators. The results show that this agro-industrial activity is competitive at the national level, although without comparative advantage in its two technologies, which implies that this agroindustry is favored by the incentive policies.

**Keywords:** agroindustry, competitiveness, profitability, raw cane sugar.



**Agroproductividad:** Vol. 10, Núm. 11, noviembre. 2017. pp: 29-34.

**Recibido:** mayo, 2017. **Aceptado:** octubre, 2017.

## INTRODUCCIÓN

**La caña** de azúcar (*Saccharum* spp.) es un cultivo importante en la cadena alimentaria e insumo para la industria azucarera. Su importancia económica radica en que es una especie altamente productiva, eficiente en el uso de insumos y recursos (Gómez-Merino y Senties-Herrera, 2015). Su proceso agroindustrial genera productos con valor agregado, tales como el azúcar no centrifugada, denominación técnica usada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO), que la define como un producto sólido, obtenido del jugo de caña deshidratado por métodos tradicionales de evaporación hasta una humedad menor o igual a 3 % (FAO, 1994). El jugo de caña deshidratado, que se consume tradicionalmente como un edulcorante en los segmentos socioeconómicos medio y bajo, en forma de panela, también conocida como piloncillo, panela, o panocha, y como insumo en algunas agroindustrias, tales como las destiladoras, refresqueras, dulceras, entre otras. El proceso agroindustrial de la elaboración de panela en la región de Huatusco, Veracruz, México se realiza en pequeñas factorías en el medio rural denominadas "trapiches". En estas agroindustrias los procesos y operaciones unitarios relacionados con la producción de panela son empíricos y artesanales, operando con base en la experiencia generacional y familiar. Tradicionalmente se requiere un gran número de operarios, predominando la mano de obra masculina. Las operaciones unitarias más importantes de este proceso son la molienda y la concentración del jugo de caña de azúcar. Para la molienda, como maquinaria principal se requiere un molino denominado "trapiche", compuesto de tres o más mazas cilíndricas dispuestas en forma horizontal, accionado por energía mecánica, mediante generadores de potencia movidos por motores de combustión interna (diésel) o motores eléctricos. La concentración del jugo de caña de azúcar depende de la temperatura de punteo, ya que esto incide directamente en la textura final de la panela. De acuerdo con las cifras de la FAOSTAT (2016), en 2013, 25 países en el mundo producían panela, situando en primer lugar a la India, con una participación en la producción mundial (44.6 %), seguido de Colombia (17.5 %) y Myanmar (11.6 %). México ocupa el décimo lugar, con 0.57 % de la producción mundial de este edulcorante. En cuanto al consumo mundial de panela, Colombia se ubica en el primer lugar (24.51 kg per cápita), seguido de Myanmar (14.77 kg) y Panamá (5.41 kg). En México es de 0.32 kg (FAOSTAT, 2016). Veracruz, México, es uno de los principales productores de caña de

azúcar, aporta dos de cada cinco toneladas de caña que se producen, participa con 34.6 % del valor económico nacional de sacarosa e integra actividades agrícolas de siembra, cosecha y transporte de caña de azúcar para la producción industrial y para trapiches paneleros, y cuanta además con 22 ingenios azucareros de 51 a nivel nacional (CONADESUCA, 2016), amén de 506 trapiches paneleros distribuidos en 22 municipios. En los últimos años, la agroindustria panelera ha sido una de las más afectadas por el abaratamiento del producto, aspecto que parece incidir en el bajo nivel de competitividad y rentabilidad de esta actividad, agravada por la falta de capital de trabajo, ineficiente proceso de producción, nulo control de calidad e inocuidad de la panela, y falta de estrategias comerciales para el mercado nacional y de exportación. Lo anterior coincide con lo establecido por Baca *et al.* (2003), quienes consideran que la actividad panelera está en riesgo por su bajo nivel tecnológico, productivo y limitadas vías de comercialización, así como por problemas relativos a la calidad de la panela. Ante la ausencia de estudios que demuestren con cifras reales lo anterior, se analizó la ventaja comparativa y competitiva del sistema de producción de panela de la región de Huatusco, Veracruz, en sus dos tecnologías, motor eléctrico (ME) y motor diésel (MD), mediante la Matriz de Análisis de Política (MAP).

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en el municipio de Huatusco, Veracruz, México, (19° 09' N y 96° 58' O), a una altitud media de 1344 m, con una superficie territorial de 212.21 km<sup>2</sup>, temperatura media anual de 19.1 °C y precipitación de 1,825.5 mm.

### Recolección de información

La información se obtuvo de la base de datos de trapiches proporcionada por el Consejo Veracruzano del Piloncillo A.C. y al realizar su geolocalización se ubicaron 39 trapiches y solo 56 % se encontraron en operación, de los cuales 64 % opera con tecnología de motor eléctrico (ME) y 36 % con tecnología de motor a diésel (MD). Para el estudio se consideró una muestra representativa de 30 % de los trapiches en operación para cada tecnología. Lo anterior se debió principalmente a las limitaciones propias de estos trapiches y a la disposición de tiempo de los productores. Para la obtención de la información se elaboró un cuestionario estructurado del sistema de producción de panela, se aplicó directamente a los productores y trabajadores de los trapiches durante la zafra 2014-2015 y la información se cotejó

con los proveedores de la región y de zonas aledañas, de acuerdo con la metodología de entrevistas propuesta por Trejo y Morales (2009).

### **Análisis de la ventaja competitiva y comparativa de la panela**

El análisis de la ventaja competitiva y comparativa de la panela se realizó utilizando la Matriz de Análisis de Política (MAP) (Monke y Pearson, 1989). La MAP es la estructura de una matriz de doble entrada que contabiliza por un lado los rubros de ingresos, costos y ganancias, y por otro los precios privados (precios de mercado actuales) y precios económicos (precios de eficiencia o precios sombra; precios que recibirían y pagarían los productos ante la apertura comercial completa, y si se eliminaran las distorsiones de mercado causadas por políticas sectorial y macroeconómicas), con base en la información obtenida directamente en las diferentes etapas de la cadena productiva.

Para los costos de producción a precios privados se consideraron los precios del mercado nacional y para los de producción a precios económicos se utilizaron los de paridad de las importaciones de los insumos comerciables (materia prima, empaque y combustible). Tomado como punto de partida el precio CIF (Costo, seguro y flete) de origen, considerando la tasa de interés interbancaria de equilibrio (TIIE) a 91 días, 7 %, y el tipo interbancario de oferta de Londres (LIBOR) a tres meses, 1.77 %, y el promedio de enero-diciembre 2014 para el tipo de cambio, utilizando como base el año 2010. Los ingresos para la evaluación privada se obtuvieron de multiplicar las toneladas de panelas elaboradas durante el periodo evaluado por su respectivo precio de venta al productor en el mercado nacional. Para la evaluación económica de los ingresos, estos se multiplicaron por el precio de paridad de importación, utilizando como referencia el precio del producto importado puesto en México, procedente de Los Ángeles, California, EEUU.

La ganancia se obtuvo mediante la diferencia de los ingresos totales y los costos de producción, tanto a precios privados como económicos. Los efectos de política se obtuvieron de las transferencias (diferencia) entre los precios privados y su correspondiente a los económicos. Para determinar la situación económica actual de esta agroindustria se calcularon los coeficientes de protección, según lo indica Monke y Pearson (1989). Mediante la relación de estos indicadores se determinó la ventaja comparativa y competitiva de la producción de

panela ante el comercio internacional y la eliminación de subsidios.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Ingresos totales**

La determinación de los presupuestos privados durante la zafra 2014-2015 permitió calcular el costo total, el ingreso neto y las ganancias de sistema de producción de panela. Los ingresos totales a precios privados fueron inferiores entre 42 % y 35 %, respecto a los económicos para las tecnologías ME y MD, respectivamente. La diferencia originada por el precio de venta se debió a que el precio nacional promedio de panela puesta en trapiche para el periodo evaluado fue 50 %, menor comparado con el económico paritario de exportación ponderado desde Huatusco, Veracruz, hasta Los Ángeles, California, EEUU. La diferencia de los ingresos se debió principalmente al tipo de cambio nominal del peso mexicano respecto al dólar estadounidense, el cual fue de \$13.30 para 2014, considerando como base 2010, con una subvaluación de 10 % (BANXICO, 2015). Esto indicó que ante una apertura comercial de panela, los productores recibirían mayores ingresos. Sin embargo, esto implicaría mayores gastos de producción (Vázquez y Reyes, 2013). Los trapiches que operaron bajo el sistema de producción con tecnología MD obtuvieron mayores ingresos que los que operan bajo el sistema de producción con tecnología ME (Cuadro 1).

### **Costos de producción**

Los costos de producción desglosados porcentualmente indicaron que los insumos comerciables representan los costos de producción más elevados, siendo 16 % menor en los precios privados respecto a los económicos. En términos privados los sistemas de producción con tecnología MD y ME invierten entre 71 % y 72 % de los costos totales en insumos comerciables (Cuadro 1). El gasto mayor se generó por la materia prima (caña de azúcar), ya que para obtener una tonelada de panela se requieren en promedio 10 toneladas de caña de azúcar, la cual para el periodo evaluado tuvo un precio nacional promedio entre \$380.00 y \$400.00, y uno de paridad de importación de \$1,259.59 por tonelada. Dentro de los factores internos los precios privados fueron 13 % superiores a los económicos, lo cual representó entre 22 % y 24 % de los costos totales para ME y MD, respectivamente, mientras que para los económicos la inversión representó entre 10 % y 11 %. En referencia a este concepto el costo más elevado se reflejó en las labores manuales; es decir, en la mano de obra directa

empleada durante el proceso de producción, el cual se realiza de manera artesanal, predominando la mano de obra familiar (Moctezuma, 2006), al igual que en regiones de Colombia, Brasil y Guatemala (FAO, 2004). Los precios privados en este rubro resultaron ser mayores que los económicos al no contar con cotización internacional. Respecto a los precios económicos en ambas tecnologías, 87 % de los costos totales se destina a los insumos comerciables. Los gastos de venta son iguales para los privados y los económicos, ya que son gastos administrativos y fletes nacionales que no tienen cotización internacional, pero se consideró en ambos casos, ya que representan entre 5 % y 6 % de los costos totales. Finalmente, los costos por insumos indirectamente comerciables representaron el costo por hora de recuperación de capital de la maquinaria y equipo (trapiche, batidora, juego de pailas e implementos, hornalla, tractor y vehículo), los cuales son similares entre precios privados y económicos, ya que la maquinaria y el equipo utilizados no son comercializados internacionalmente.

### Ganancias

La agroindustria panelera solo permite obtener ganancias a precios privados. Los trapiches que operan bajo el sistema de producción con tecnología MD tuvieron 10 % de rendimiento superior a los que están bajo el sistema de producción con tecnología ME, los cuales obtuvieron ganancias mayores (34 %) durante la zafra (Cuadro 1). Lo anterior demuestra que la agroindustria panelera a nivel nacional es competitiva para ambas tecnologías por el nivel de ingreso. García (2015) registró que los trapiches de la región de estudio presentan baja competitividad, lo cual se refleja en que las ganancias obtenidas solo sirven para pagar los costos de operación y que las inversiones para mejorar las condiciones operativas en el trapiche son mínimas. A pesar de ello, la mayoría de los productores se mantienen en la actividad por tradición familiar al no encontrar fuentes alternas de empleo (Baquero y Vera, 2012). La ganancia económica negativa demuestra que la agroindustria panelera de la región de Huatusco, Veracruz, no es competitiva a nivel internacional; es decir, la exportación de panela no es rentable para los productores por el precio de paridad de importación pagado por la materia prima, la cual es tres veces más cara que a precios privados (Cuadro 1).

### Efectos de política

Los efectos de política para esta actividad son negativos en ambas tecnologías (Cuadro 1), lo que implica que los paneleros pierden ingresos debido a que existen barreras de calidad por parte de los intermediarios, los cuales manipulan los precios, produciendo distorsiones tanto en el mercado nacional como para el de exportación. Los costos de producción tienen una transferencia positiva, lo que indica que la producción de panela es una actividad protegida por los subsidios implícitos en las políticas públicas de los insumos comerciables, los indirectamente comerciables y factores internos. Para los insumos comerciables, la mayor transferencia positiva se generó en los trapiches que operan bajo la tecnología MD, esto debido principalmente al subsidio del diésel.

### Indicadores de ventaja comparativa y competitiva

**Relación de Costo Privado o Competitividad (RCP).** Los resultados obtenidos en el RCP muestran que la actividad panelera utilizando ambas tecnologías es redituable para los productores, al obtener ganancias, pagar el valor de mercado de

**Cuadro 1.** Ingresos, costos, ganancias y efectos de política de la agroindustria panelera en la región de Huatusco, Veracruz, México, durante la zafra 2014-2015.

Concepto		Precios privados		Precios económicos		Efectos de política	
		Promedio ME	Promedio MD	Promedio ME	Promedio MD	Promedio ME	Promedio MD
Ingresos totales		\$2,339,222	\$3,154,778	\$4,023,750	\$4,828,500	-\$1,684,528	-\$1,673,722
Costos totales de Producción	Insumos comerciables	\$1,462,238	\$1,843,728	\$4,073,760	\$4,924,130	-\$2,611,522	-\$3,080,403
	Insumos indirectamente comerciables	\$4,075	\$3,225	\$5,861	\$4,504	-\$1,786	-\$1,279
	Gastos de venta	\$91,134	\$158,599	\$91,134	\$158,599	\$0	\$0
	Factores internos	\$491,703	\$564,555	\$495,546	\$566,943	-\$3,842	-\$2,387
Ganancias		\$290,072	\$584,671	-\$642,550	-\$825,676	\$932,623	\$1,405,759

ME: Trapiches que operan con tecnología motor eléctrico. MD: Trapiches que operan con tecnología motor diésel.

los factores internos, incluyendo el retorno del capital y la mano de obra, determinando que esta agroindustria es competitiva a nivel nacional. Los trapiches que operan bajo la tecnología MD fueron los más rentables y competitivos, obteniendo un RCP de 0.62 (Cuadro 2).

**Relación de costo de los Recursos Internos o Ventaja Comparativa (RCR).** La producción de panela del país no tiene ventaja comparativa para ambos tipos de tecnología, lo que indica que no se generan divisas por venta al exterior, ya que los productores no utilizan eficientemente los recursos internos, siendo los trapiches que operan con tecnología ME los menos ineficientes, con una RCR promedio de  $-19.07$  (Cuadro 2). Es decir, la producción de panela es redituable pero no eficiente, ya que es favorecida por las políticas de incentivos a la producción, pero que de desaparecer estas no sería capaz de soportar la competencia externa. González-Estrada y Orrantia-Bustos (2006) y González-Estrada y Sánchez-Ramos (2008) muestran que a través de una política agrícola integral es más eficiente promover la agricultura y su competitividad. A diferencia de los subsidios y aranceles proteccionistas; la intensificación sustentable y la productividad sí promueven y desarrollan las ventajas comparativas. En este sentido, González-Estrada y Alfares-Valera (2010) mencionan que si en lugar de proteger y subsidiar a la agroindustria se pretendiera verdaderamente desarrollarla dentro de los marcos actuales, sería imprescindible impulsar sus ventajas comparativas con ciencia y tecnología.

### Coeficientes de protección

**Coeficiente de Protección Nominal de Producto (CPNP).** La venta de panela es una actividad desprotegida para ambas tecnologías (ME y MD), ya que el precio recibido por el productor representa entre 56 % y 62 % del precio que pueden recibir ante una situación de apertura comercial, lo que implica que los produc-

tores pagan entre 44 % y 38 % de impuesto de forma indirecta por efecto de política (Cuadro 2).

**Coeficiente de Protección Nominal de Insumos Comerciables (CPNI).** Los insumos comerciables están protegidos para ambas tecnologías, es decir, el precio promedio pagado por los insumos comerciables representa entre 35 % y 37 % de lo que pagarían los productores en caso de una apertura comercial para ME y MD, respectivamente (Cuadro 2).

**Coeficiente de Protección Efectiva (CPE).** El CPE no tuvo efecto en la producción de panela, ya que el valor agregado privado y el económico fueron negativos (Cuadro 2).

### Relaciones de subsidios

**Subsidio Social al Productor (SSP).** Ante una apertura comercial de la panela, los productores requerirán de un apoyo promedio de 22 % a 26 % para ME y MD, respectivamente, y así puedan mantener su nivel actual de ingresos (Cuadro 2).

**Subsidio Equivalente al Productor (SEP).** Los productores que operan sus trapiches bajo la tecnología MD son los más eficientes al percibir en promedio 42 % de los ingresos totales a precios privados (Cuadro 2).

**Subsidio a la Ganancia del Productor (SGP):** no tuvo efecto en la producción de panela, ya que tanto la ganancia privada como la económica fueron negativas (Cuadro 2).

### Valor Agregado a precios privados y económicos

**Precios privados.** El valor agregado promedio fue superior para el sistema de producción con tecnología MD durante la zafra 2014-2015, que permitió pagar 39 % de la remuneración a la mano de obra, 15 % de la

**Cuadro 2.** Indicadores de competitividad, de ventaja comparativa y efectos de política de los sistemas de producción de panela, en la región de Huatusco, Veracruz, México.

Sistema de producción	RCP	RCR	CPNP	CPNI		CPE	SSP	ESP	SGP
				a	b				
ME	0.69	-19.07	0.56	0.35	0.68	C.I.	0.22	0.38	C.I.
MD	0.62	-5.35	0.62	0.37	0.97	C.I.	0.26	0.42	C.I.

ME: Trapiches que operan con tecnología motor eléctrico. MD: Trapiches que operan con tecnología motor diésel. a: Insumos comerciables, b: Insumos Indirectamente comerciables, C.I.: Carece de interpretación; tanto el valor agregado privado como el económico deben ser positivos. RCP: Relación de Costo Privado o Competitividad, RCR: Relación de costo de los Recursos Internos o Ventaja Comparativa, CPNP: Coeficiente de Protección Nominal de Producto, CPNI: Coeficiente de Protección Nominal de Insumos Comerciables, CPE: Coeficiente de Protección Efectiva, SSP: Subsidio Social al Productor, SEP: Subsidio Equivalente al Productor, SGP: Subsidio a la Ganancia del Productor.

remuneración a la tierra y agua, 34 % de la remuneración al capital, 7 % de la administración y servicios, y 5 % de los gastos de venta. Los trapiches que operan bajo la tecnología ME solo obtuvieron un ingreso total que fue utilizado para pagar 41 % de la remuneración a la mano de obra, 20 % de la remuneración a la tierra y agua, 31 % de la remuneración al capital, 4 % de la administración y servicios y 4 % de los gastos de venta.

**Precios económicos.** El valor agregado económico resultó negativo, lo que indica que con los ingresos obtenidos los productores no son capaces de solventar la remuneración de la mano de obra, tierra, agua, capital, administración y servicios y gastos de venta; además, en caso de exportar el producto no se generarán divisas.

## CONCLUSIONES

Los indicadores RCP y RCR muestran que la producción de panela de la región de estudio es una actividad productiva que se ve favorecida por las políticas de subsidios a la producción (CPNI); sin embargo, al desaparecer estos apoyos la actividad no será capaz de soportar la competencia externa. Por lo tanto, la agroindustria panelera en sus dos tecnologías, ME y MD, es una actividad competitiva, pero sin ventaja comparativa, es decir, se utilizan más divisas en la producción de panela de lo que vale. La agroindustria panelera es una actividad desprotegida al tener un impuesto implícito indirecto en el precio interno del producto, ocasionando de esta manera que el precio de venta de la panela se mantenga bajo; a la vez, esta agroindustria está protegida por los subsidios implícitos en los insumos comerciables, principalmente en la electricidad, el diésel y la caña de azúcar. Comparando las tecnologías de producción de la agroindustria panelera, el sistema de producción MD es el más eficiente y rentable, ya que de 100 % de los ingresos percibidos, 81 % es destinado a cubrir costos de producción, generando ganancias de 19 % durante la zafra 2014-2015. Con este estudio se observó que la contribución hacia el interior del propio sector se reflejó en la remuneración a la mano de obra (labores manuales y mecanizadas), que aporta entre 41 % y 39 % del valor agregado promedio para el sistema de producción con tecnología ME y MD, respectivamente, lo que nos demuestra que la agroindustria panelera es una actividad productiva generadora de empleos en la región de estudio y zonas aledañas, que contribuye a mejorar la economía familiar.

## LITERATURA CITADA

- Baca M., Pacheco A., Quintero P., Piza P. J., Fabián C. 2003. El sistema agroindustrial localizado de piloncillo en la huasteca potosina. *Revista Análisis del Medio Rural Latinoamericano* 41: 137-156.
- BANXICO. 2015. Serie de tipo de cambio nominal de 2000 a 2007. Banco de México. Versión electrónica: <http://www.banxico.org.mx/divulgacion/divulgacion.html>. (Consultada en línea Julio, 2015). México.
- Baquero D.J., Vera P.C. 2012. Rentabilidad de la producción de panela artesanal en el sitio Agua Fría del Cantón Junín. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Ingeniería en Administración de empresas. Calceta, Ecuador. pp: 32-56.
- CONEDASUCAR. 2016. Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar. <http://www.gob.mx/conadesuca> (Consultada en diciembre, 2016).
- FAO. 1994. Definition and Classification of Commodities, 3. Sugar Crops and Sweeteners and Derived Products. Food and Agriculture organization of the United Nations. Rome, Italy. <http://www.panelamonitor.org/media/docrepo/document/files/definition-and-classification-of-commodities-sugars-fao.pdf> (Consultada en línea junio, 2014).
- FAO. 2004. Calidad y competitividad de la agroindustria rural de América Latina y El Caribe: Uso eficiente y sostenible de la energía. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. México. 32 p.
- FAOSTAT. 2016. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Consultada en diciembre, 2016).
- García B.R. 2015. Competitividad de la agroindustria rural del piloncillo en la región de Huatusco, Veracruz. Colegio de Postgraduados. Campus Córdoba. Amatlán de los Reyes Veracruz, México. pp: 31-46.
- Gómez-Merino F.C., Senties-Herrera H.E. 2015. Manual para la identificación varietal de caña de azúcar. Colegio de Postgraduados. México. 40 p.
- González-Estrada A. y Alfares-Varela M. 2010. Competitividad y ventajas comparativas de la producción de maíz en México. *Revista Mexicana de Economía Agrícola y de los Recursos Naturales* 1: 376-391.
- González-Estrada A., Sánchez-Ramos Y. 2008. Ineficiencia de las transferencias del estado a la agricultura Mexicana. *Revista Mexicana de Economía Agrícola y de los Recursos Naturales* 1: 7-26.
- González-Estrada A., Orrantia-Bustos M.A. 2006. Los subsidios agrícolas de México. *Agricultura Técnica en México* 32: 323-331.
- Moctezuma P. 2006. Los teenek productores de piloncillo de San José Peketzén, Tancanhuitz: la construcción de una identidad étnica en la huasteca potosina. *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad* 27: 153-182.
- Monke E.A. and Scott R.P. 1989. The policy analysis matrix for agricultural development. Cornell University Press. Ithaca, NY, USA. 279 p.
- Trejo T.B.I. y Morales F.F.J. 2009. Manual para la elaboración de una encuesta rural. Colegio de Postgraduados. México. 95 p.
- Vázquez E. A. y Reyes M. A. 2013. Fundamentos sobre la competitividad para el desarrollo en el sector primario. *Tlatemoni* 14: 1-29.