



AgEcon SEARCH

RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

**VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DE UNA
MICROEMPRESA DE MIEL DE AGUAMIEL
EN MICHOACÁN, MÉXICO**

Ana Laura Franco Malvaíz¹, Encarnación Ernesto Bobadilla-Soto²,
Samuel Rebollar Rebollar³

**Financial and economic viability of a small business in honey mead
Michoacán, Mexico**

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the financial and economic viability of small business in honey mead from Senguio, Michoacán. Through evaluation and formulation of investment projects. The market study is viable and there is national and international potential demand and supply and the offer today cannot be met and there is little competition in the country, the proposed price per kilogram of honey mead is 140 Mexican pesos. Marketing is assured due to the commitment generated by the trading Crispy Churro, located in Ontario, Canada. The company size was determined according to the sales forecast is set for the first year will produce 18 tons. Regarding the economic and financial evaluation was obtained that the IRR was 20.36% and an IRR of 20.43% employer and a surplus of 764 thousand Mexican pesos and the cost benefit ratio is 1.85.

Keywords: honey, mead, market, nontraditional products, financial and economic viability.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar la viabilidad económica y financiera para una microempresa de miel de aguamiel en el municipio de Senguio, Michoacán, a través de la metodología de formulación y evaluación de proyectos de inversión. El estudio de mercado es viable, pues existe demanda potencial nacional e internacional y la producción que se ofrece actualmente, no puede satisfacer la demanda, debido a que existe poca competencia en México. El precio propuesto por kilogramo de miel de aguamiel es 140 pesos. La comercialización está asegurada, debido al compromiso generado por la comercializadora Crispy Churro, ubicada en Ontario, Canadá. El tamaño del proyecto se determinó de acuerdo a pronósticos de ventas, estimado en una producción de 18 t para el primer año. Los resultados indicaron una TIR de 20.36% y una TIR del empresario de 20.43%, con un sobrante de 764 mil pesos. La RB/C fue 1.85.

Palabras clave: miel, aguamiel, mercado, productos no tradicionales, viabilidad económica y financiera.

¹ Facultad de Ciencias Agrícolas-Universidad Autónoma del Estado de México.

² Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales-Universidad Autónoma del Estado de México. *Autor responsable.*bosee03@htomail.com

³ Centro Universitario UAEM Temascaltepec - Universidad Autónoma del Estado de México.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, existen en el sector agropecuario mexicano, productos tradicionales como maíz, trigo, sorgo, soya, naranja, manzana, tomate, carne de bovino, porcino, pollo, etc., todos ellos de amplia difusión y de gran escala de producción y consumo, no solo en el ámbito nacional, sino también en el internacional. En contraposición, se tiene una gama de productos agropecuarios, cuyo conocimiento es limitado y sus niveles de producción y consumo son comparativamente modestos, entre los que destacan la miel de aguamiel, de la cual, en la actualidad existe poca información técnica y de mercado por el hecho de que el aguamiel es hoy un producto agropecuario no tradicional.

El aguamiel, es la savia que contiene el cogollo de plantas del Maguey (*Agave mapisaga* Trel); la cual se somete a un largo proceso de cocción hasta obtener un dulce que es una fuente orgánica de nutrientes y endulzante natural al cual se le denomina miel de aguamiel (Definiciones, 2010).

Este producto se considera dentro de los edulcorantes naturales de México, según el de Control Sanitario de Productos y Servicios. Específicamente en su título décimo sexto: Edulcorantes, sus derivados y productos de confitería, Capítulo Único; Artículo 158, que menciona que para efectos de este Reglamento, dentro de los edulcorantes naturales y productos de confitería quedan comprendidos en su inciso "k", la miel de maguey.

México vive una apertura comercial, lo cual obliga a tener que competir con producción de distintos artículos producidos por países que cuentan con más infraestructura tecnológica y planta productiva más avanzada. A su vez, obliga a micro, pequeñas, medianas y grandes empresas producir a bajo costo y con excelente calidad.

Hasta mediados 2004, el producto denominado también como Uh Fhi que en lengua otomí significa "dulce aguamiel" no se comercializaba en México, pese a sus bondades nutricionales y de prevención de enfermedades; en la actualidad, se venden en tiendas naturistas y, gran parte del producto se destina a la exportación (Jornada, 2006).

El presente proyecto se integra por una serie de componentes (Baca, 2010; Rodríguez *et al.*, 2008; Rebolgar y Jaramillo, 2012): el primero de ellos, el estudio de mercado donde se determina la demanda, oferta, precios y comercialización; en el estudio técnico se visualizan diversas opciones para el desarrollo del proceso; el estudio económico permite conocer egresos e ingresos y el capital para desarrollar el proyecto; por último el estudio financiero y la evaluación del proyecto.

Por lo anterior, en la actualidad existe un gran número de hectáreas sembradas con maguey, de este, el principal beneficio es el pulque. Por lo que es de particular importancia darle otra presentación al producto (del maguey) ya que en los últimos años, el consumo de esta bebida ha sido desplazado por cerveza. De ahí que el motivo es, instalar una microempresa en el municipio de Senguio, Michoacán para mantener un cultivo nativo y generar fuentes de empleo para las zonas productoras de este agave. La hipótesis central de esta investigación supone la existencia de viabilidad comercial, técnica y financiera; además que los indicadores de evaluación superan sus valores críticos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La información se obtuvo de diferentes instituciones gubernamentales (Secretaría de Economía, Banco de Comercio Exterior, Financiera Rural y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) y de empresas privadas relacionadas a cotizaciones de maquinaria e insumos. La recopilación de información se realizó durante 2009 y 2010.

El estudio de mercado se realizó con base en la demanda y oferta, orientadas en la formulación y evaluación de estrategias de las empresas o unidades de producción (Meléndez *et al.*, 1984), a través de la matriz FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) (Ponce, 2006). Por su parte, la comercialización, se consideró asegurada, debido al compromiso generado por la comercializadora Crispy Churro, ubicada en Ontario, Canadá con una demanda de 1,500 kg por mes, avalado por la carta de intención de compra de la comercializadora mencionada, representada por el mexicano Darío Arenas. Ello dio pauta para continuar con los estudios posteriores del proyecto.

Con relación a la evaluación económica y financiera, los indicadores son conceptos valorizados que expresan el rendimiento económico de la inversión de una empresa, y en base a la magnitud de estos, se puede aceptar o rechazar la realización de un proyecto, o en su caso, se evalúa su rentabilidad. También, permite comparar y seleccionar entre diferentes alternativas de inversión (Baca 2010; Rebollar y Jaramillo 2012).

Los indicadores más utilizados, son aquellos que consideran el valor del dinero en el tiempo, como son: Valor actual neto (VAN), Relación Beneficio/Costo y Tasa Interna de Retorno (TIR).

El VAN, es el valor que actualiza mediante una tasa de descuento o actualización prefijada, el flujo de beneficios netos (beneficios totales-costos totales) generados para un proyecto de inversión. La expresión del VAN es:

$$VAN = \sum_{t=1}^T B_t (1+r)^{-t} - \sum_{t=1}^T C_t (1+r)^{-t}$$

Donde: B_t = Beneficios actualizados en cada periodo del proyecto; C_t = Costos actualizados en cada periodo del proyecto; r = Tasa de actualización o tasa de descuento; t = Periodo en años $(1+r)^{-t}$ = Factor de Actualización o factor de descuento.

Para evaluar un proyecto de inversión, desde el punto de vista económico, el criterio de decisión del VAN es que debe de ser igual o mayor que cero; es decir, que dada una tasa de actualización o de descuento, el valor actual de los beneficios supera, o es igual al valor actual de los costos. El VAN, representa la ganancia adicional actualizada que genera el proyecto por encima de la tasa de descuento (Baca, 2010; Rebollar y Jaramillo, 2012).

Para la relación beneficio costo, se determinó la relación o cociente entre beneficios y costos totales, estimados a su equivalente en el presente, en otras palabras, calculados a valor actual. La expresión matemática es:

$$B/C = (\sum B_i / (1+r)^i) / (\sum C_i / (1+r)^i)$$

Donde: B_i = Beneficios en cada periodo del proyecto; C_i = Costo en cada periodo del proyecto; r = Tasa de actualización o tasa de descuento; t = Periodo en años; $(1+r)^t$ = Factor de actualización o descuento.

Para que pueda resultar atractivo, la relación beneficio costo debe ser mayor a uno (Rebollar y Jaramillo, 2012).

Para la tasa interna de retorno (TIR), se evaluó en función a una única tasa de rendimiento por período, con el cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos, expresados en moneda actual, esto es lo mismo que calcular la tasa que hace que el valor presente neto sea igual a cero. La expresión matemática de la TIR (Rebollar y Jaramillo, 2012), es la siguiente:

$$\sum_{t=1}^T B_t (1+r)^{-t} - \sum_{t=1}^T C_t (1+r)^{-t} = 0$$

Donde: B_t = Beneficios en cada periodo del proyecto; C_t = Costo en cada periodo del proyecto; r = Tasa de actualización; t = Tiempo en años; $(1+r)^t$ = Factor de actualización.

La tasa calculada con la expresión anterior, se comparó con la tasa de descuento que se consideró en la evaluación. Si la TIR es mayor que o igual a la tasa de descuento, se acepta el proyecto.

Punto de Equilibrio (PE)

Es el nivel de producción en el que son iguales los beneficios por ventas a la suma de costos fijos y variables.

El PE, es un indicador que mide la capacidad a la que trabajaría la empresa sin obtener pérdidas, ni ganancias y resulta útil para medir efectos que pueden tener sobre las utilidades, cambios en las condiciones de producción, tales como una alza en precios de venta, en salarios, en insumos o por compra de maquinaria (Weston y Brigham, 1994).

Para determinar el punto de equilibrio en valor de las ventas y la capacidad utilizada, se tomaron las siguientes ecuaciones, calculando el primer año.

$$PE.VV. = CFt / (1 - (CVt/Vt))$$

Donde: PE.VV. = Punto de equilibrio en valor de ventas; CFt = Costo fijo total; CVt = Costo variable total; Vt = Ventas totales; %CU = $CFt / (Vt - CVt)$; %CU = Porcentaje de capacidad utilizada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Demanda

De acuerdo a la información obtenida en los últimos cuatro años, la miel de aguamiel, tuvo una gran demanda a nivel internacional, asimismo, se hace referencia al mercado creciente de

alimentos denominados Nutraceuticos, la tasa de crecimiento media anual (TCMA) fue 26.26%, pasando de 142.26 t en 2005 a 362.40 t en 2009.

Proyecciones de la demanda

En la Figura 1 se muestra el comportamiento, a futuro, de la demanda, esta se determinó a través del método de regresión lineal, basándose en datos obtenidos de la demanda de miel de aguamiel de 2005 al 2009. Con las respectivas proyecciones se tuvo una TCMA de 10%.

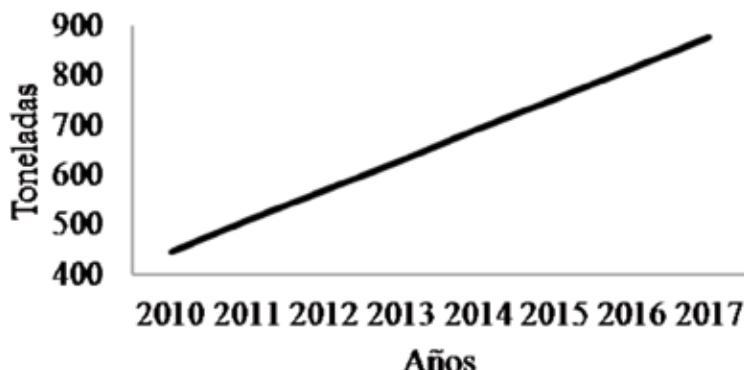


Figura 1. Demanda estimada para los años de 2010-2017.

Estudio de la oferta

Para 2005 y 2006 fueron localizados en México, cinco productores de miel de maguey, los cuales en el primer año mantuvieron una producción de 80,160 kg anuales; asimismo, para el 2006, estas empresas aumentaron su nivel de producción en 177,360 kg de producto al año (SE, 2009).

La información de la producción correspondiente al periodo 2005-2009 se obtuvo de De México al Mundo, (2005); Organic Consumers Association (2009), así como en el directorio de la Secretaria de Economía (2009) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Oferentes en la República Mexicana

| Empresa | Entidad | Producción anual (Ton) | | | | |
|---|------------|------------------------|-------|--------|------|-------|
| | | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Productos Industrializados del Maguey S.P.R de R.L. | Tlaxcala | 6.0 | 6.0 | S/D | S/D | S/D |
| Empacadora LUNAMEX S.P.R. De R.L. M.I. | Hidalgo | 5.76 | 9.60 | S/D | S/D | S/D |
| Cooperativas de Productores de Maguey del Valle del Cardonal. | Hidalgo | 54.00 | 66.00 | 110.00 | 120 | 125 |
| José Valdez Miranda | Guanajuato | 4.80 | 4.80 | S/D | S/D | S/D |
| MIMEX | Tlaxcala | 14.40 | 15.60 | 36.50 | 50 | 60 |
| Villa de Patos | Coahuila | S/D | S/D | 48.00 | 60 | 60.20 |

Debido a que la miel de aguamiel se encuentra dentro de los productos denominados “no tradicionales”, no existen estadísticas precisas sobre ofertas históricas de este producto y, aunque hay información de que se exporta desde el 2002, no especifica la cantidad, de este año,

ni de los subsecuentes; en 2005 la producción fue 84.96 t, en 2009 de 245.20 t, con una TCMA 23.61% (De México al Mundo, 2005; Organics Consumers Association, 2006).

La Figura 2 muestra el comportamiento a futuro de la oferta, estimada a través del método de regresión lineal, basándose en datos obtenidos del ofrecimiento de la miel de agua miel de 2005 a 2009 y se calculó que tendrá una TCMA de 11.47 %.

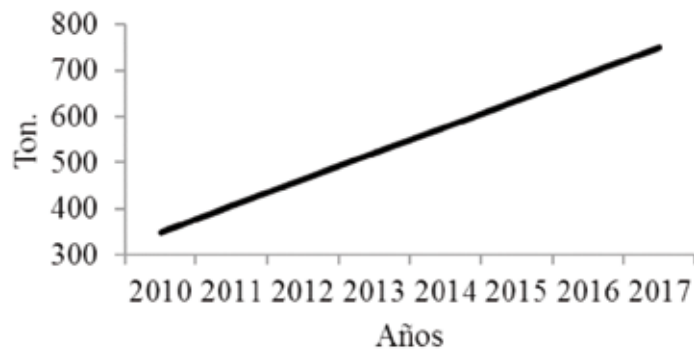


Figura 2. Oferta estimada para los años de 2010-2017

Mercado potencial del proyecto

Canadá es el mercado al que se pretende atender por medio de la empresa comercializadora “Crispy Churro”, apoyados, de igual forma, por las relaciones comerciales que ese país tiene con México.

En dado caso de que exista una saturación del producto en el mercado meta (Canadá), se consideró como mercado viable el Estatal y Nacional a través de la Asociación Grupo Senguio de productores Agropecuarios S.P.R. de R.L. que se encuentra en el municipio de Senguio, Michoacán, quienes se interesaron en que se les venda toda la producción, de acuerdo con la carta de intención de compra.

Balance de oferta-demanda

Con los datos de oferta y demanda disponibles, se estimó una demanda insatisfecha de 96.63 t para el producto. En 2010 la demanda fue 446.7 t y la oferta 350.08 t. De la demanda insatisfecha la microempresa cubriría 18.6% del mercado el primer año, lo cual asciende a una producción de 18 t, factor determinante para estimar el tamaño de la microempresa.

Precio

Se tomó como referencia el precio actual, lo que significa que se consideró el precio al cual vende la competencia, este varía de 90 a 200 pesos/L de miel de aguamiel para 2009. Cabe mencionar, que en el caso del presente proyecto, el producto se vende por kilogramos, a un precio de 140 pesos/kg, lo que hace a la microempresa competitiva en el mercado nacional e internacional.

Análisis FODA

En la matriz FODA, se resumen los principales aspectos que caracterizan la cadena de valor de la miel de aguamiel, además, se proponen estrategias que permitirán fortalecer a la microempresa como se observa en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Matriz FODA.

Fuerzas (F) contratos por anticipado, producto de calidad, amplia vida de anaquel, ubicación estratégica de la empresa, precio accesible del producto.

Oportunidades (O) demanda creciente en el mercado nacional e internacional por productos funcionales orgánicos, poca competencia en el mercado, demanda insatisfecha de nuestro producto, fomento por parte del gobierno federal y estatal para apoyo a microempresas, materia prima disponible a largo plazo.

Debilidades (D) depender de un cliente para nuestro producto, no contar con la certificación orgánica de nuestro producto, uso de tecnologías rusticas, poca capacitación en temas administrativos, poco conocimiento de nuestro producto

Amenazas (A) cambio de regulaciones gubernamentales, competencia dentro de la industria, aumento de precios en los servicios básicos y combustibles, carencia de mano de obra, escasa tecnología para el producto, enfermedades y plagas en el maguey.

Búsqueda de nuevos mercados, campañas continuas de promoción al producto y alicientes. Capacitación y motivación a empleados, realizar pruebas para garantizar la inocuidad y calidad de nuestro producto, mejora genética de especies de maguey, emprender programas de sanidad preventivos y así evitar plagas y enfermedades en la planta.

Realizar un plan de trabajo para mejora continua de nuestra empresa, mantener a la empresa con condiciones que marcan las normas de sanidad y alimenticias de nuestro país, realizar rigurosos análisis de flexibilidad financiera para prevenir cualquier alza de precios o crisis económica.

Registro de la empresa ante las instancias correspondientes, elaboración de logotipo y registro de marca, obtener la certificación de producto orgánica, iniciar gestiones antes instituciones gubernamentales para obtener apoyo para ampliación de la empresa.

Empaque y presentación

El producto se comercializará a granel, el material para su transporte y comercialización será en envases de Polietileno de Alta Densidad 56 -035 de 100 kg, este polímero no libera biotoxinas.

Para el etiquetado, se consideraron disposiciones establecidas en la Normatividad Vigente, normas oficiales mexicanas NOM-030-SCFI-1993, NOM-051-SCFI-1994 y NOM-145-SCFI-2001, está última especifica en algunos de sus incisos del capítulo 5 lo relacionado con información que deberá llevar el producto en la etiqueta.

Para el caso de Canadá, se consideró que la información deberá presentarse en los dos idiomas oficiales y el contenido neto en kilogramos; y en gramos cuando el contenido es menor de 1 kg (México Calidad Suprema, 2006).

Tamaño de la empresa

Sobre la base del estudio de mercado, se determinó la capacidad instalada de la empresa. Para el primer año, se atenderá 18.62 % del mercado (18 t), hasta llegar al 22.62% en el quinto año (22 t), tomando en cuenta los porcentajes se determinó el volumen de materia y de energía para transformar el producto (Valiente, 1998).

La variedad que predomina en el municipio es *Agave mapisaga*. Para la obtención de un kilogramo de miel de aguamiel se necesitan 10 L de aguamiel.

El aguamiel debe tener entre 10 y 12% de azúcares para que se utilicen solamente 10 L de aguamiel, en dado caso de que el porcentaje sea menor a del parámetro anterior, los 10 L tendrán un incremento de un 10 a 20%. Este fenómeno se presenta en los meses de verano, debido al agua que se filtra por el orificio de raspado.

Forma jurídica de la empresa

De acuerdo con la legislación mercantil vigente en México, existen varias formas de organización empresarial. Conforme a las características del proyecto, se considerará como una Sociedad Cooperativa, compuesta por cuatro socios, representada legalmente por una persona física.

Localización

El poblado de Carindapaz es una de las 35 localidades que conforman el municipio, se encuentra a 3 kilómetros de la cabecera municipal. El Municipio de Senguio se encuentra a la parte oriente del estado de Michoacán a 18 km de la autopista México–Guadalajara y 90 km de Morelia, capital del Estado.

Evaluación económica y financiera

Financiamiento

Los recursos financieros serán aportados por: Socios y Financiera Rural.

Socios: la estructura del capital se integró por la aportación de efectivo y en activo fijo de los cuatro socios que construyen la Sociedad Cooperativa. La aportación será de \$ 2,154,710.68 y por Financiera Rural como se observa en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Estructura del financiamiento.

| Destino | Inversión fija | Inversión diferida | Capital de Trabajo | Total | % |
|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|------------|
| Aportación de socios | 1,658,956.85 | 178,275.00 | 317,478.83 | 2,154,710.68 | 74.18 |
| Financiera Rural | 750,000.00 | | | 750,000.00 | 25.82 |
| Total | 4,408,956.85 | 178,275.00 | 317,478.83 | 2,904,710.68 | 100 |

En el Cuadro 4 se muestran los costos totales de producción, donde los costos variables fueron mayores que los fijos; la depreciación y amortización tuvieron mayor participación (\$ 212,031), seguidos por la mano de obra (\$ 173,160).

Cuadro 4. Costos de producción.

| Concepto | Años | | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Costos Variables | 541,260.00 | 570,251.14 | 599,454.03 | 628,219.91 | 657,422.79 |
| Costos Fijos | 491,814.72 | 491,814.72 | 491,814.72 | 491,814.72 | 491,814.72 |
| Total | 1,032,814.72 | 1,061,805.86 | 1,091,008.75 | 1,119,774.63 | 1,148,977.51 |

El Cuadro 5 presenta la utilidad neta por año, manifiesta en el estado de resultados, aumentando cada año. El incremento se da, debido a los ingresos por venta y disminución en gastos de operación.

Cuadro 5. Estado de pérdidas y ganancias

| Concepto | Años | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Ingresos por ventas | 2,520,000 | 2,654,123 | 2,789,399 | 2,924,676 | 3,059,952 | 3,059,952 | 3,059,952 | 3,059,952 |
| Costos de producción | 1,032,815 | 1,061,806 | 1,091,009 | 1,119,775 | 1,148,977 | 1,148,977 | 1,148,977 | 1,148,977 |
| Utilidad bruta | 1,487,185 | 1,592,317 | 1,698,391 | 1,804,901 | 1,910,975 | 1,910,975 | 1,910,975 | 1,910,975 |
| Gastos de operación | 299,829 | 299,829 | 299,829 | 299,829 | 299,829 | 299,829 | 299,829 | 299,829 |
| Gastos financieros | 90,000 | 82,683 | 74,487 | 65,309 | 55,028 | 43,515 | 30,619 | 16,176 |
| Utilidad de operación | 1,097,355 | 1,209,804 | 1,324,073 | 1,439,762 | 1,556,116 | 1,566,730 | 1,580,526 | 1,594,969 |
| ISR (35%) | 384,074 | 423,431 | 463,426 | 503,917 | 544,641 | 548,670 | 553,184 | 558,239 |
| Reparto de utilidades | 109,735 | 120,980 | 132,407 | 143,976 | 155,612 | 156,763 | 158,053 | 159,497 |
| Utilidad Neta | 603,545 | 665,392 | 728,240 | 791,69 | 855,864 | 862,196 | 869,289 | 877,233 |

El monto de los ingresos necesarios para lograr el punto de equilibrio, ascendió a \$ 1,122,476 y el porcentaje de capacidad utilizada para el primer año fue 44%; los costos fijos fueron de \$ 881,385 y los variables de \$ 541,260, las ventas totales fueron de 2,520 mil pesos mexicanos. Para el segundo año, el punto de equilibrio se alcanza en un nivel de ingresos de \$ 1,110,926 y la capacidad utilizada del 41% y las ventas totales fueron de 2,654 mil pesos mexicanos.

Flujo de efectivo

En todo proyecto, se debe contar con un capital en efectivo o flujo de efectivo. De acuerdo a un criterio ortodoxo, se consideran 30 días de trabajo para el concepto de salarios y materias primas, el cual da como resultado, para el año 1: \$317,478.83; año 2: \$ 331,600.32; año 3: \$ 345,839.24; año 4: \$ 360,031.46 y año 5: \$ 374,270.38

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Para el cálculo de la TIR del proyecto y empresario, se utilizó un factor de actualización del 22%, con un valor actual neto del 18%. La TIR del proyecto fue 20.36% con un factor de actualización del 18% (Cuadro 6).

La TIR del empresario fue 20.43% con un factor de actualización del 18% y un sobrante de \$ 764,886 pesos (Cuadro 7).

Cuadro 6. Estimación de la TIR.

| Año | Flujo Neto | Factor de actualización (18%) | VAN al 18% | Factor de actualización (22%) | VAN al 22% |
|-------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| 0 | 2,587,231.85 | 1.00 | 2,587,231.85 | 1.00 | 2,587,231.85 |
| 1 | 911,736.46 | 0.85 | 772,240.78 | 0.82 | 747,623.90 |
| 2 | 966,266.20 | 0.72 | 693,779.13 | 0.67 | 649,330.88 |
| 3 | 1,020,918.74 | 0.61 | 621,739.51 | 0.55 | 562,526.22 |
| 4 | 1,075,369.08 | 0.52 | 554,890.44 | 0.45 | 484,991.45 |
| 5 | 1,129,083.41 | 0.44 | 493,409.45 | 0.37 | 417,760.86 |
| 6 | 1,123,902.18 | 0.37 | 416,180.98 | 0.30 | 340,542.36 |
| 7 | 1,118,099.21 | 0.31 | 351,083.15 | 0.25 | 278,406.70 |
| 8 | 1,111,599.87 | 0.27 | 295,685.57 | 0.20 | 226,766.37 |
| Total | | | 1,611,777.16 | | 1,120,716.91 |

Cuadro 7. Cálculo de la TIR empresarial.

| Año | Flujo neto | Factor de actualización (18%) | VAN 18% | Factor de actualización (22%) | VAN al 22% |
|-------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| 0 | 2,154,710.68 | 1.00 | 2,154,710.68 | 1.00 | 2,154,710.68 |
| 1 | | 0.85 | | 0.82 | |
| 2 | 1,512,601.50 | 0.72 | 1,086,047.88 | 0.67 | 1,016,468.21 |
| 3 | 833,529.59 | 0.61 | 507,619.52 | 0.55 | 459,274.80 |
| 4 | 884,798.48 | 0.52 | 456,556.01 | 0.45 | 399,044.11 |
| 5 | 935,313.08 | 0.44 | 408,731.82 | 0.37 | 346,065.84 |
| 6 | 929,815.22 | 0.37 | 344,031.63 | 0.30 | 281,734.01 |
| 7 | 923,657.62 | 0.31 | 290,028.49 | 0.25 | 229,990.75 |
| 8 | 916,761.10 | 0.27 | 243,858.45 | 0.20 | 187,019.27 |
| Total | | | 1,182,163.13 | | 764,886.31 |

Relación beneficio-Costo (B/C)

Es el cociente entre el valor actualizado de la utilidad bruta de operación y el valor actualizado de las inversiones y reposiciones, si es mayor a uno, indica que el proyecto es viable.

En este sentido, se comparan los beneficios proyectados, asociados a una decisión de inversión y analizados con las principales técnicas de medición de la rentabilidad de un proyecto, destacando en primer término el valor actual neto y tasa interna de retorno entre otros (Carvalho, 1975; Rebollar y Jaramillo, 2012).

La Relación beneficio-costo (18%) fue 1.85 y, significa que por cada peso invertido se obtendrá \$ 0.85 de utilidad (Cuadro 8).

Periodo de recuperación de la inversión

En el Cuadro 9 se muestra que el periodo de recuperación (PR) para este proyecto fue 2.95 años, equivalente a 2 años con 11 meses; esto es, la inversión inicial se recuperaría en casi tres años dos años de operación del proyecto. Esto es, se decidió que el periodo de recuperación mínimo aceptable (PRMA) (Rebollar y Jaramillo, 2012) fuera de tres años, por tanto, dado que el PRMA fue mayor al PR, el proyecto se acepta.

Cuadro 8. Cálculo de la relación B/C

| Año | Inversiones | FA (18%) | Costo - depreciación | Costo actual | Ingresos | Ingresos actuales |
|-------|--------------|----------|----------------------|--------------|--------------|-------------------|
| 0 | 2,587,231.85 | 1.00 | | 2,587,231.85 | | |
| 1 | | 0.85 | 820,783.64 | 695,203.74 | 2,520,000.00 | 2,134,440.00 |
| 2 | | 0.72 | 849,774.79 | 610,138.30 | 2,654,122.97 | 1,905,660.29 |
| 3 | | 0.61 | 878,977.67 | 535,297.40 | 2,789,399.37 | 1,698,744.22 |
| 4 | | 0.52 | 907,743.55 | 468,395.67 | 2,924,675.77 | 1,509,132.70 |
| 5 | | 0.44 | 936,946.43 | 409,445.59 | 3,059,952.17 | 1,337,199.10 |
| 6 | | 0.37 | 936,946.43 | 346,670.18 | 3,059,952.17 | 1,132,182.30 |
| 7 | | 0.31 | 936,946.43 | 294,201.18 | 3,059,952.17 | 960,824.98 |
| 8 | | 0.27 | 936,946.43 | 249,227.75 | 3,059,952.17 | 813,947.28 |
| Total | | | | 6,195,811.66 | | 11,492,130.86 |

FA: Factor de Actualización.

Cuadro 9. Periodo de recuperación de la inversión.

| Año | Inversión de capital social | Flujo neto |
|-------|-----------------------------|--------------|
| 0 | 2,154,710.68 | |
| 1 | | 911,736.46 |
| 2 | | 966,266.20 |
| 3 | | 1,020,918.74 |
| 4 | | 1,075,369.08 |
| 5 | | 1,129,083.41 |
| 6 | | 1,123,902.18 |
| 7 | | 1,118,099.21 |
| 8 | | 1,111,599.87 |
| Total | 2,154,710.68 | 8,456,975.14 |

CONCLUSIÓN

El proyecto es viable desde el punto comercial, técnico, financiero y económico. Los indicadores de evaluación económica y financiera VAN, RBC y TIR, superaron sus valores críticos. En adición, la inversión inicial del proyecto se recupera en poco menos de tres años, con lo que se reúne la evidencia necesaria y suficiente para afirmar que el proyecto es viable y rentable. Así, con base en los resultados obtenidos, se recomienda su puesta en marcha.

LITERATURA CITADA

1. Baca, U.G. 2010. Evaluación de proyectos. Sexta Edición. Ed. Mc Graw Hill. México, D. F. 318 p.
2. Carvallo, G.S. 1975. Aplicación de la tasa de rentabilidad financiera en proyectos agropecuarios en México. FIRA-Banco de México S. A de C. V. México, D. F.
3. Meléndez, R., Baños, A., Alonso, F., Aguilar, A., Reyes, A., Mendoza, E., Calderas, A., Port, A., Domínguez, F. 1984. Mercadeo de productos Agropecuarios. Ed. Limusa, México.
4. Ponce, T.H. 2006. La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. Rev. Enseñanza e Investigación en Psicología, 12(1): 113-130
5. Rebollar, R.S. y Jaramillo, J.M. 2012. Evaluación de proyectos. Aspectos básicos. Primera Edición. Editorial Académica Española. Madrid, España. 317 p.
6. Rodríguez, C., Bao, G., Cárdenas, L. 2008. Formulación y valuación de proyectos. Primera Edición. Ed. Limusa. México, D. F. 454 p.
7. Valiente, A. 1998. Problemas de balance de materia y energía en la industria alimentaria. Ed. Prentice Hall. México.
8. Weston, J.F. y Brigham, E. 1994. Fundamentos de administración financiera. Ed. McGraw-Hill. 10ª Edición Interamericana de México, S. A de C. V. México, D. F. 1148 p.

9. Definiciones. 2010. Base de Datos. <http://www.definicion.org/costo-de-produccion>. Consulta 2010.
10. MIMEX. 2009. Base de Datos. <http://arbolmaguey.com/page/mimex.htm>. Consulta 2010
11. Organic Consumers Association. 2009. Base de Datos. www.organicconsumers.org. Consulta 2009.
12. De México al Mundo. 2005. Productos orgánicos y no tradicionales. www.demexicoalmundo.com.mx/sp/InformeAgrobaja2005. Consulta 2010
13. México Calidad Suprema. 2006. Base de Datos. <http://www.mexicocalidadsuprema.com>. Consulta 2010.
14. SE (Secretaría de Economía). 2009. Base de Datos. <http://www.economia-snci.gob.mx>. Consulta 2009.
15. Jornada 2006. [En línea] En: <http://www.jornada.unam.mx/imprimir.php?fecha=20060226¬a=032n1eco.php&seccion=nota>. Consulta 2010.

***(Artículo recibido el 18 de septiembre del 2012 y aceptado para su publicación el día 5 de agosto de 2013)**