



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA
Y DE LOS RECURSOS NATURALES**

**COSTOS Y VIABILIDAD ECONÓMICA DE UNIDADES
REPRESENTATIVAS DE PRODUCCIÓN APÍCOLA DEL ESTADO DE
MORELOS**

**Que como requisito parcial para obtener el grado de:
MAESTRO EN CIENCIAS**

**Presenta:
ANDREA HERNÁNDEZ DEL MORAL**



DIRECCION GENERAL ACADÉMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
COMITE DE EXAMENES PROFESIONALES

**Bajo la supervisión de: DRA. LETICIA MYRIAM SAGARNAGA
VILLEGAS**




Chapingo, Estado de México, diciembre de 2018

**COSTOS Y VIABILIDAD ECONÓMICA DE UNIDADES
REPRESENTATIVAS DE PRODUCCIÓN APÍCOLA DEL ESTADO
DE MORELOS**

Tesis realizada por **ANDREA HERNÁNDEZ DEL MORAL** bajo la supervisión del Comité asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y DE LOS
RECURSOS NATURALES**

DIRECTOR:




DRA. LETICIA MYRIAM SAGARNAGA VILLEGAS

CODIRECTOR:



M.C. LAURA LETICIA VEGA LÓPEZ

ASESOR:



DR. JOSÉ MARÍA SALAS GONZÁLEZ

ASESOR:



DR. GERÓNIMO BARRIOS PUENTE

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN GENERAL	1
1.1 Antecedentes e importancia de la apicultura.....	1
1.2 Planteamiento del problema	4
1.2.1 Objetivos	5
1.2.2 Hipótesis.....	6
1.3 Estructura del trabajo de investigación	6
1.3.1 Contenido temático	7
2. REVISION DE LITERATURA.....	9
2.1 Marco teórico conceptual	9
2.1.1. Clasificación de costos.....	9
2.1.2 Viabilidad económica y financiera.....	13
2.1.3 Paneles de productores para la cuantificación de costos	14
2.1.4 Rentabilidad Económica y financiera.....	16
3. VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DE EMPRESAS PRODUCTORAS DE MIEL EN MORELOS.....	21
3.1 RESUMEN.....	21
3.2 INTRODUCCIÓN	22
3.3 MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
3.4 RESULTADOS	33
3.5 CONCLUSIONES.....	40
3.6 LITERATURA CITADA.....	41
4. COMPETITIVIDAD DE EMPRESAS APÍCOLAS FAMILIARES EN EL ESTADO DE MORELOS Y CD. DE MÉXICO, MÉXICO.....	45
4.1 RESÚMEN.....	46
4.2 INTRODUCCIÓN	48
4.3 MATERIALES Y MÉTODOS.....	51
4.4 RESULTADOS	53
4.5 CONCLUSIONES.....	60

4.6 REFERENCIAS CITADAS	61
5. VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DE EMPRESAS PRODUCTORAS DE ABEJA REINA EN MORELOS	65
5.1 RESÚMEN.....	65
5.12 INTRODUCCIÓN	66
5.3 MATERIALES Y MÉTODOS.....	70
5.4 RESULTADOS	71
5.5 CONCLUSIONES.....	78
5.6 LITERATURA CITADA.....	80
6. CONCLUSIONES GENERALES.....	90
7. LITERATURA CITADA	92

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Parámetros técnicos.....	34
Cuadro 2. Principales variables financieras (\$)	34
Cuadro 3. MOAP50. Ingresos y costos totales (Pesos al año por colmena)	35
Cuadro 4. MOAP150. Ingresos y costos totales (Pesos al año por colmena) ...	35
Cuadro 5. Precios de equilibrio (Pesos por Lt de miel)	37
Cuadro 6. Precios objetivo (\$/Lt de miel)	39
Cuadro 7. Viabilidad de CMAP20 (Pesos por colmena)	54
Cuadro 8. Viabilidad de MOAP50 (Pesos por colmena).....	55
Cuadro 9. Beneficios familiares de las URP analizadas (Pesos por colmena) ..	59
Cuadro 10. Viabilidad de MOAR150 (Pesos por abeja reina)	72
Cuadro 11. Ingresos y costos totales (Pesos al año por colmena) entre MOAP150 y MOAR150.....	75
Cuadro 12. Precios de equilibrio (por abeja reina producida).....	77
Cuadro 13. Precios objetivo (Pesos por abeja reina)	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de la tesis	7
Figura 2. Ubicación geográfica de la zona de estudio.....	28

LISTA DE ABREVIATURAS

ABREVIATURAS	SIGFNIFICADO
AAEA	Asociación Americana de Economía Agrícola
B/C	Beneficio costo
CDES	Costos desembolsables
CEC	Costos económicos
CF	Costo fijo
CFD	Costos fijos desembolsados
CFIN	Costos financieros
CGE	Costo de la gestión empresarial
CMAP20	URP de apicultores en Ciudad de México con 50 colmenas en producción
CO	Costo de oportunidad
CT	Costo total
CTDU	Costo total desembolsado unitario
CTDU	Costo total desembolsado unitario
CTEU	Costo total económico unitario
CTFU	Costo total financiero unitario
CTFU	Costo total financiero unitario
CTND	Costo total no desembolsado
CV	Costo variable
CVD	Costos variables desembolsados
CVDU	Costo variable desembolsado unitario
CVDU	Costo variable desembolsado unitario
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FNE	Flujo neto de efectivo
GTDU	Gasto total desembolsado unitario
IM	Ingreso de mercado
IT	Ingreso total
ITR	Ingreso por transferencias
m.s.n.m	metros sobre el nivel del mar
MOAP150	URP de apicultores en Morelos con 150 colmenas en producción
MOAP50	URP de apicultores en Morelos con 50 colmenas en producción

MOAR150	URP de productores de abeja reina en Morelos con 150 colmenas en producción
MONR	Costo de la mano de obra familiar y del productor no remunerada
NOM	Norma Oficial Mexicana
OI	Otros ingresos
PE	Precio de equilibrio
PO	Precio objetivo
PP	Pagos a principal
RCNI	Retorno o pago al capital neto invertido
RPF	Retiros del productor y familiares
SAGARPA	Secretaría de agricultura ganadería desarrollo rural pesca y alimentación
SIACON-NG	sistema de información agroalimentaria de consulta
SIAP	Servicio de información agroalimentaria y pesquera
URP	Unidad representativa de producción
USDA	Departamento de agricultura de los Estados Unidos
Y	Rendimiento

DEDICATORIAS

A Dios por mostrarme el camino, por bendecirme tanto, por escucharme y guiar mis pasos.

A mis papás por ser pilares de mi formación personal y por estar incondicionalmente en todo momento.

A mi esposo por su amor y total apoyo y confianza en cada decisión de mi vida.

A mi hermano que admiro y quiero tanto.

A toda mi familia por ser fuente de amor y unión.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Chapingo y a la División de Ciencias Económico – Administrativas, por darme la oportunidad de cursar el programa de posgrado y por el apoyo recibido.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) que financió mis estudios, siendo congruente con su objetivo principal de promover y estimular el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país.

A mi Directora de tesis la Dra. L. Myriam Sagarnaga Villegas, por su paciencia y dedicación en la realización del presente trabajo.

A mi codirectora y asesores por sus valiosas aportaciones y tiempo dedicado en este trabajo.

A los profesores del posgrado que contribuyeron a mi formación profesional y personal.

A la Coordinación General de Posgrado y a la Coordinación de Posgrado de la DICEA, así como al personal que en ellas labora, por su apoyo y disposición para los alumnos.

A mis amigos que en todo momento me motivaron para iniciar y culminar esta etapa profesional.

DATOS BIOGRÁFICOS



Datos personales

Nombre: Andrea Hernández Del Moral.

Fecha de nacimiento: 6 de julio de 1988.

Lugar de nacimiento: Toluca, Estado de México.

CURP: HEMA880706MMCRRN12.

Profesión: Ingeniero Agrónomo Zootecnista.

Cédula profesional: 7934529

Desarrollo académico

Bachillerato: Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario Huémac.

Licenciatura: Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Zootecnia de la Universidad Autónoma Chapingo.

RESUMEN GENERAL

COSTOS Y VIABILIDAD ECONÓMICA DE UNIDADES REPRESENTATIVAS DE PRODUCCIÓN APÍCOLA DEL ESTADO DE MORELOS

Las empresas apícolas en México desconocen sus costos de producción. La mayor parte son pequeñas empresas familiares, con bajo nivel tecnológico, que no llevan registros técnicos ni financieros, que se manejan bajo un ambiente de incertidumbre y riesgo y carecen de información que les permita negociar condiciones de venta con sus compradores. El objetivo del presente trabajo fue evaluar ingresos, costos de producción y viabilidad económica y financiera de URP Apícolas en Morelos y Ciudad de México, con el fin de que los productores dispongan de herramientas para gestionar la empresa y vender sus productos en mejores condiciones. Mediante la técnica de paneles de productores se recabó información de cuatro URP, tres productoras de miel y una de abeja reina; con la metodología del AAEA Task Force se estimaron ingresos, costos, flujo neto de efectivo y viabilidad financiera y económica. En general el precio de venta cubre costos de producción, las URP son financieramente viables y económicamente inviables; sin embargo, en Morelos las URP productoras de miel tienen garantizada su permanencia en el largo plazo revelando viabilidad en términos económicos. El enfoque de economía familiar ayuda a explicar la permanencia en el largo plazo. En la URP de abeja reina el FNE negativo repercute en generar una estrategia que le ofrezca rentabilidad. *

Palabras clave: Ingresos, viabilidad, flujo de efectivo, miel, abeja reina.

* Tesis de Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales,
Universidad Autónoma Chapingo
Autor: Andrea Hernández Del Moral
Director de tesis: Dra. Leticia Myriam Sagarnaga Villegas

GENERAL ABSTRACT

COSTS AND ECONOMIC VIABILITY OF REPRESENTATIVE UNITS OF BEEKEEPING PRODUCTION OF THE STATE OF MORELOS

Beekeeping companies in Mexico are unaware of their production costs. Most of them are small family businesses, with a low technological level, which do not have technical or financial records, which are managed under an environment of uncertainty and risk and lack information that allows them to negotiate sales conditions with their buyers. The objective of this work was to evaluate income, production costs and economic and financial viability of beekeeping URP in Morelos and Mexico City, in order that producers have tools to manage the company and sell their products in better conditions. Information from four URP, three producers of honey and one of queen bee was collected through the panel technique of producers; with the methodology of the AAEA Task Force, revenues, costs, net cash flow and financial and economic viability were estimated. In general, the sale price covers production costs, URP are financially viable and economically unviable; however, in Morelos, the honey producing URP are guaranteed to remain in the long term, revealing viability in economic terms. The family economy approach helps to explain long-term permanence. In the queen bee URP, the negative FNE reverberates in generating a strategy that offers profitability.[†]

Keywords: Income, viability, cash flow, honey, queen bee.

[†] Thesis Costs and economic viability of representative units of beekeeping production of the state of Morelos, Universidad Autónoma Chapingo.
Author. Andrea Hernández Del Moral.
Advisor: Dra. Leticia Myriam Sagarnaga Villegas

COSTOS Y VIABILIDAD ECONÓMICA DE UNIDADES REPRESENTATIVAS DE PRODUCCIÓN APÍCOLA DEL ESTADO DE MORELOS

1. INTRODUCCIÓN GENERAL

1.1 Antecedentes e importancia de la apicultura

La apicultura se ha desarrollado en distintas partes del mundo desde la antigüedad, cuyo producto, la miel, ha sido utilizada como recurso alimenticio y medicinal. La relación del hombre con las abejas se remonta aproximadamente hasta los tiempos mesolíticos. El hombre empezó como un saqueador de los nidos silvestres, la cultura avanzó y la gente aprendió cómo colocar las colmenas (nidos) de las abejas dentro de cavidades, en recipientes de cerámica, pasto o madera (Correa Benítez, 2004 y Caron, 2010).

Las culturas europeas utilizaron a la abeja *Apis mellifera* L.; sin embargo, en América no existía el género *Apis*, por lo que las civilizaciones mesoamericanas cultivaron diversas variedades de los géneros *Trigona* y *Melipona*. La introducción de la abeja europea a México no fue directa. La evidencia indica que las abejas de la raza *Apis mellifera mellifera* fueron introducidas primero en Florida a fines del siglo XVII. Como consecuencia de que el experimento inicial no tuvo éxito, en 1764 se llevaron a Cuba algunas de las colonias de Florida, donde la actividad cobró gran importancia y se dispersó rápidamente; es muy probable que haya sido entonces cuando se introdujo en la Nueva España (Correa Benítez, 2004).

En un principio, el hombre cosechaba la miel directo de las colmenas rústicas en los árboles, cortando la parte del árbol en donde se encontraba el panal, estas secciones se llamaban “gums”; posterior a los gums, y para evitar la deforestación, el hombre desarrolla los “skeps” (del inglés “colmena especialmente construida de paja”) que son cestas hechas de paja a veces

cubierta con lodo o lodo mezclado con excremento de animales. Con el tiempo el hombre aumenta un alza encima de sus “skeps” para obtener una cosecha mayor de miel, el hombre avanzó tecnológicamente utilizando alzas para la producción. El próximo desarrollo en la apicultura es la colmena de madera, la colmena caja, este tipo de colmena consiste de 4 piezas de cualquier tipo de madera y un techo, recolectando la miel desde el techo. Posterior a ésta, el descubrimiento de los marcos móviles se le atribuye a L.L. Langstroth³ en el año 1851, quien reconoció que podía mover fácilmente los marcos de sus colmenas cuando dejó espacio (9.5 mm) a todos los lados de los marcos, entre los marcos y la cubierta superior de la colmena ‘espacio de las abejas’. La colmena de Langstroth es una de las más utilizadas en la actualidad y base para la construcción de otros tipos de colmenas como las Dadant, Oksman y Layens (Caron, 2010 e Ingeniería sin fronteras, 2016).

La apicultura representa una actividad asociada a la producción de alimentos que más efecto tiene sobre todo tipo de vida. Esto se debe a que durante la colecta de néctar, las abejas recogen y transfieren el polen entre las flores, permitiendo la producción de frutos y semillas y la reproducción de las plantas (Echazarreta González, 2010).

La miel, además de ser uno de los alimentos más primitivos que el hombre ha aprovechado para nutrirse, tiene una composición compleja basada en carbohidratos (fructosa y glucosa) que representan la mayor proporción y contiene una gran variedad de sustancias menores dentro de los que destacan las enzimas, aminoácidos, ácidos orgánicos, antioxidantes, vitaminas y minerales. Su composición depende de diversos factores tales como la contribución de la planta, suelo, clima y condiciones ambientales,

³ Lorenzo Lorraine Langstroth. (25 de diciembre 1810 – 1895.) Apicultor nacido en Filadelfia, Pensilvania, el 25 de diciembre de 1810. Graduado en Yale en 1880, trabajó allí hasta 1834-5. Desde 1858 vivió Oxford, Ohio, en su residencia, y dedicó su tiempo a la apicultura. Inventó la colmena de cuadro móvil, la cual patentó en 1852, que ha tenido una difusión prácticamente mundial. También descubrió el espacio abeja, que es el lugar por el cual las abejas transitan entre los cuadros y en la colmena. No respetar este espacio hace que la abeja rellene el mismo con propóleo. Nunca debes ser menor a 5 milímetros, porque lo rellenará con propóleo, ni mayor a 9 milímetros porque construirá panal de cera (Enciclopedia Universal (2012)).

principalmente; gracias a esto, México se divide en cinco regiones apícolas bien definidas, con diferente grado de desarrollo y variedad de tipos de mieles en cuanto a sus características de humedad, color, aroma y sabor; estas regiones son: región del Norte, región de la costa del Pacífico, región del golfo, región del altiplano y región sureste o península de Yucatán (Ulloa et al., 2010 y Coordinación General de Ganadería, 2010).

Morelos y la Ciudad de México (antes Distrito Federal) se encuentran en la región del Altiplano donde también se ubican Tlaxcala, Puebla, México, Guanajuato, Aguascalientes, la parte oriente de los estados de Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas y parte poniente de Hidalgo y Querétaro, así como la región media de San Luis Potosí. Esta región se caracteriza por mieles ámbar y ámbar clara, (consistencia tipo mantequilla), que por su presentación tiene mucha demanda del mercado europeo. Su origen floral es el acahual y la acetilla (Coordinación General de Ganadería, 2010).

La apicultura mexicana es reconocida por su importante participación en el mercado internacional, con un valor de la producción para el 2016 de 2, 278.8 millones de pesos y producción de 60,624 toneladas, se posiciona en el octavo lugar del ranking mundial contribuyendo con el 4% del volumen mundial del endulzante. Sin embargo, en 2016 se presenta un descenso de 10.5% comparado con lo registrado en 2014 y 2015 que fueron años de crecimiento significativo en la producción nacional de miel (SIAP/SAGARPA, 2016c y SIAP/SAGARPA, 2017).

El descenso en la producción se vio reflejado también en las exportaciones, ya que para 2015 México ocupó el tercer lugar mundial como exportador de miel con 42,161 toneladas y para 2016 cayó al sexto lugar con un volumen de exportación de 29,098 toneladas (FAO, 2016). Lo anterior, debido a que según Torres Y. (2017) son los efectos del cambio climático, ya que el clima no resultó benévolo con la floración, teniendo temporadas atípicas de sequías o temperaturas muy bajas que quemaron la floración.

México exporta miel a Estados Unidos, Alemania y Japón, los tres principales importadores mundiales que adquieren este producto por su alta calidad; siendo Alemania el principal importador de la miel mexicana, las exportaciones de este producto al mercado alemán son de 42.6 millones de dólares aproximadamente (FAO, 2016 y SIAP/SAGARPA, 2017).

Por lo dicho anteriormente, la apicultura en México es una actividad económica relevante en el sector primario debido a que ha representado una fuente de empleos, ingresos y de divisas (Magaña, 2011), además de ser una actividad de gran relevancia social con arraigo en muchos de los pobladores del país.

Sin embargo, a pesar de ser México uno de los principales productores y exportadores de miel en el mundo, el consumo per cápita anual en el país es de 0.2 kg y es muy bajo en comparación con países europeos donde el consumo per cápita asciende a más de un kilogramo por año.

A nivel nacional, Morelos se encuentra en la posición número 12 en cuanto a producción de miel, contribuyendo con el 2.6 % de la producción nacional con 1700 toneladas aproximadamente por año; además de ser un importante productor de abejas reinas. Por otro lado, la Ciudad de México se posiciona en el lugar 31 del ranking nacional de producción de miel, generando aproximadamente 100 toneladas por año en 232 unidades de producción, trabajadas por 191 productores que en su mayoría integran empresas familiares de pequeña a mediana escala de producción (SIAP/SAGARPA, 2016b).

1.2 Planteamiento del problema

México es un país que posee gran variedad de ecosistemas; debido a su ubicación geográfica y relieve diverso es un lugar propicio para el desarrollo de la actividad apícola

cuyos requerimientos son altitud de 0 a 3000 msnm, precipitación de 600 a 2500 mm por año, temperaturas de 12 a 25 °C y abundante vegetación y fuentes de agua superficiales (SIAP/SAGARPA, 2017).

Sin embargo, lo anterior no es suficiente para el éxito de una empresa apícola, ya que aparte de los factores ambientales y geográficos se debe considerar la intervención del hombre como tomador de decisiones y/o como personal de la empresa, así como también el grado de innovación y tecnología que ésta posee, entre otros.

Uno de los principales problemas de las empresas apícolas en México es que los apicultores no llevan registros de producción y mucho menos económicos, por lo que la determinación de costos de producción no es una práctica común. Por su desconocimiento de los costos de producción los productores toman decisiones de producción y venta bajo un entorno de riesgo e incertidumbre; esto dificulta las posibilidades de mejora del proceso productivo, ya que se desconocen los rubros en los que se está invirtiendo una mayor cantidad de recursos, a la vez que disminuye la capacidad de negociación de los apicultores con los acopiadores, quienes usualmente ofrecen precios de compra que mejor convengan a sus intereses, usualmente por debajo del costo de producción. Lo anterior repercute sobre las ganancias obtenidas de la actividad, obligando a los productores a realizar otras actividades productivas para complementar su ingreso, lo que limita el desarrollo de la apicultura.

1.2.1 Objetivos

1.2.1.1 General

Evaluar ingresos, costos de producción y viabilidad económica y financiera de Unidades Representativas de Producción (URP) apícola, productoras de miel y abeja reina en Morelos y Ciudad de México, con el fin de que los productores

dispongan de herramientas para una eficiente gestión de su empresa tanto en el proceso de producción como en la comercialización.

1.2.1.2 Particulares

Estimar la viabilidad y rentabilidad financiera de URP apícolas de Morelos, para proponer acciones destinadas a mejorar su eficiencia y garantizar su viabilidad económica.

Evaluar la competitividad de la apicultura familiar y los factores que la determinan, en dos de los principales Estados productores, Morelos y Estado de México; para evaluar la importancia que tienen sobre el ingreso familiar.

Analizar la rentabilidad económica y financiera de la producción de abeja reina en el estado de Morelos, con el fin de encontrar estrategias para el desarrollo de la actividad.

1.2.2 Hipótesis

A pesar de que la empresa familiar apícola representa el ingreso más importante o uno de los más importantes para familias del estado de Morelos y Ciudad de México, diversos factores repercuten en la rentabilidad y viabilidad de las mismas.

1.3 Estructura del trabajo de investigación

El presente trabajo de investigación tiene un arreglo por artículos y está estructurado en seis capítulos, los cuales se muestran en la Figura 1.

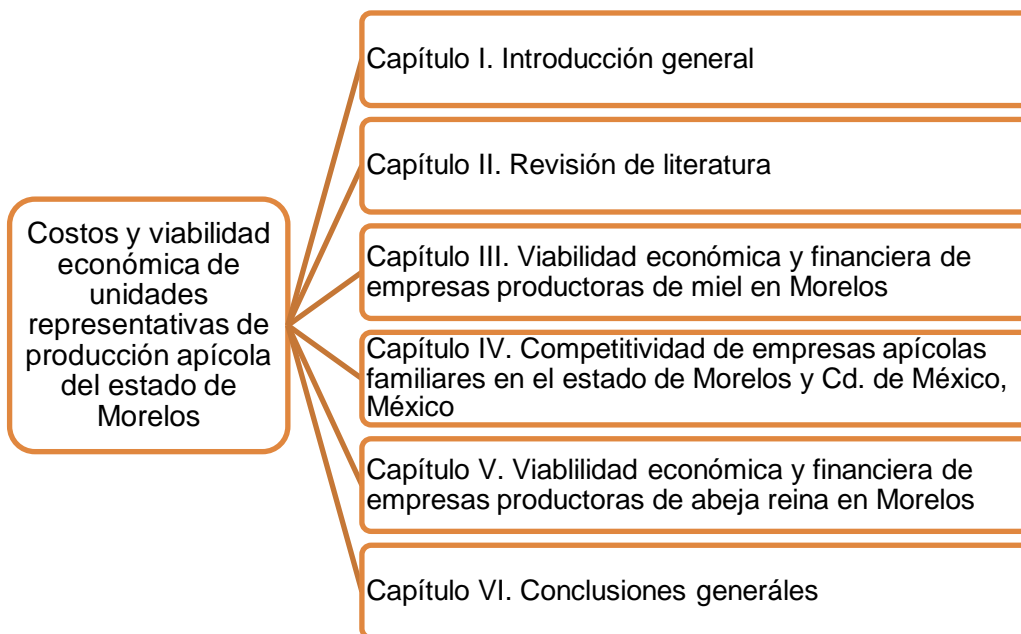


Figura 1. Estructura de la tesis

1.3.1 Contenido temático

El Capítulo Uno se refiere a los puntos propios de la introducción que son los antecedentes e importancia de la apicultura, planteamiento del problema, objetivos del estudio e hipótesis.

El Capítulo Dos describe los conceptos más importantes en los que se fundamenta la presente investigación.

El Capítulo Tres corresponde al primer artículo de la tesis en el cual se estimó la viabilidad económica y financiera de productores apícolas de pequeña y media escala en el estado de Morelos. La información de campo se recabó empleando paneles de productores.

En el Capítulo Cuatro se analizan dos empresas familiares, productoras de miel de abeja en el estado de Morelos y Ciudad de México; se estimó la competitividad de la apicultura familiar y los factores que la determinan. Cabe destacar que este artículo ha sido publicado en línea, en la revista

“Przedsiębiorczość i Zarządzanie” (ISSN 2543-8190), DOI:
<http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.ekon-element-000171516264>

En el Capítulo Cinco se realizó un análisis económico y financiero de empresas productoras de abeja reina en Morelos, recabando información de campo mediante la técnica de paneles de productores, misma que se utilizó en los capítulos anteriores, la cual se procesó para determinar ingresos, costos, rentabilidad y viabilidad de la actividad mencionada.

El Capítulo Seis se concluye con relación a los objetivos general y específicos planteados al inicio y se comprueba la hipótesis.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 Marco teórico conceptual

En este capítulo se define el significado de los conceptos principales que involucran el tema de investigación.

2.1.1. Clasificación de costos

Según Rojas Medina, (2007), se entiende por costo la suma de las erogaciones en que incurre una persona para la adquisición de un bien o servicio, con la intención de que genere un ingreso en el futuro. Mientras que Del Río González & Del Río Sánchez, (2004), dan dos definiciones de costos, primero los definen como la suma de esfuerzos y recursos que se han invertido para producir algo; y segundo como lo que sacrifica o desplaza en lugar de la cosa elegida.

- Costo total

Call S. T. y Holahan W. L. (1983) lo definen como la suma de los costos variables totales y de los costos fijos totales; sin embargo, Blair R. D. y Kenny L. W. (1990) afirman que en términos económicos el costo total se refiere tanto a los costos explícitos como a los implícitos. Los primeros son los desembolsos que hace una empresa para comprar recursos, y los segundos se refieren al tiempo y recursos invertidos por el empresario en su propia empresa.

Según Del Río González C. y Del Río Sánchez (2004), los costos totales se pueden dividir en: Costo de producción, costo de distribución, Costo financiero, y costo de administración.

Para fines de este trabajo de investigación se dará mayor énfasis a los costos de producción; los cuales según Del Río González C. y Del Río Sánchez (2004)

representan todas las operaciones realizadas desde la adquisición del material, hasta su transformación en el artículo de consumo o servicio, integrado por los factores que a continuación se mencionan:

- a) Material: Elemento que se convierte en un artículo de consumo o servicio. Puede o no ser materia prima.
- b) Sueldos y salarios.
- c) Gastos Indirectos de producción: Elementos necesarios, accesorios para la transformación del material, por ejemplo, herramientas, luz, combustible, papelería, etc.
- d) Costo de transformación o conversión.

La fórmula general de los costos de producción es

$$C = F + V$$

Donde:

C: costos totales.

F: costos fijos o de estructura: son aquellos que no varían dentro de un nivel normal de operaciones y dado un cierto periodo de tiempo, a pesar de amplios cambios en la actividad o volumen de producción (Call S. T. y Holahan W. L., 1983 y Horngren C.T. y Foster G., 2000).

V: costos variables o de ejercicio: Son aquellos que cambian en proporción con los cambios en los niveles de actividad o el volumen total relacionado, por ejemplo: mano de obra directa, materia prima directa, etc. (Del Río González C. y Del Río Sánchez, 2004 y Horngren C.T. y Foster G., 2000).

Gould J.P. y Lazaear E.P. (2002) lo definen como la suma de las cantidades gastadas en cada uno de los insumos.

Por su parte Gayle (2013) (como se cita en Sagarnaga et. al., 2014), clasifica a los costos en fijos y variables y los desagrega en forma de costos económicos, financieros y desembolsados de la siguiente manera:

- Costos económicos

En los costos económicos se considera la remuneración por los insumos y factores de producción, independientemente de que el análisis sea para el dueño de la tierra o para quien la renta. Estos costos incluyen gastos en efectivo, tanto fijos como variables, depreciaciones y costo de oportunidad de los factores de producción: tierra, mano de obra y capital invertido, así como el costo de la gestión empresarial.

Nicholson W. (2001) argumenta que es el pago requerido para mantener un recurso en su uso actual o la remuneración que el recurso recibirá en su siguiente mejor uso alternativo.

Se incurre en gastos en efectivo cuando los factores de la producción son comprados o rentados. Los costos de oportunidad, también llamados económicos, se incurren cuando los factores de producción son propios.

En el caso de la tierra, si un productor cuenta con terrenos propios no tendrá gastos por concepto de renta de la tierra o por créditos requeridos para comprarla; sin embargo, sí tendrá costos de oportunidad o económicos, ya que por poseer la tierra y usarla para producir se dejan de percibir posibles ingresos por otros usos alternativos, tales como la renta a otro productor, o simplemente por usarla para otra actividad productiva.

Del mismo modo, si un productor utiliza sus ahorros para cubrir los gastos de operación como: semilla, fertilizantes, químicos, combustibles, entre otros, entonces no tendrá que pagar intereses sobre créditos (avío, refaccionario, u otro); no obstante, el productor enfrentará un costo económico dado que sus ahorros podrían haber ganado intereses en el banco o al emplearlos en otra actividad productiva.

También el productor enfrenta un costo económico cuando emplea su mano de obra o mano de obra familiar no asalariada, debido a que ésta podría haber sido empleada en otra actividad agrícola o no agrícola.

- Costos financieros

En los costos financieros se incluyen todos los conceptos comúnmente aceptados en los sistemas contables tradicionales; generalmente éstos son cuantificados con fines financieros o de pago de impuestos. Comprenden todos los costos fijos y variables, pero no consideran el costo de la gestión empresarial, la mano de obra del productor ni la mano de obra familiar si éstas no son remuneradas explícitamente; tampoco incluyen el costo de oportunidad de los recursos productivos (del capital invertido en gastos de operación o en activos fijos como son tierra, construcciones, instalaciones, maquinaria y equipo).

Si el precio de mercado menos el precio de equilibrio financiero es mayor que el pago de impuestos más los retiros del productor, entonces las ganancias retenidas son positivas.

- Costos desembolsados

Este es un concepto de corto plazo, refiriéndonos a corto plazo como un periodo de tiempo analítico en el cual por lo menos uno de los insumos de la empresa se mantiene fijo (Call S. T. y Holahan W. L., 1983). La continuidad de la empresa depende de su capacidad para cubrir las obligaciones en efectivo de manera oportuna.

En los costos desembolsados se incluyen conceptos que usualmente no son aceptados como costos de producción; sin embargo, el productor deberá cubrir para cumplir con sus obligaciones y satisfacer necesidades personales y de su familia. Estos son abono a principal de créditos de largo plazo y los retiros de efectivo que el productor realiza para sufragar gastos personales y familiares,

además de los costos variables y fijos en los que la depreciación no se incluye dado que no representa una salida de efectivo.

La cuantificación de costos en esta investigación, toma como referencia la metodología empleada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), cuya base teórica y metodológica se ajustó a los estándares recomendados por el Grupo de Trabajo sobre Costos y Retornos de la Asociación Americana de Economía Agrícola (AAEA, 2000).

2.1.2 Viabilidad económica y financiera

Varios son los autores (Salas González et al., 2013; Jurado et al., 2013 y Castillo et al., 2014), que definen a la viabilidad económica y financiera como una medida que sintetiza la eficiencia económica, liquidez y solvencia de las unidades de producción y que clasifica a las URP en viabilidad favorable, moderada y desfavorable. La URP está en viabilidad favorable, cuando tiene una probabilidad menor al 25% de obtener reservas finales de efectivo negativas y una probabilidad menor al 25% de registrar pérdidas de capital neto real. Si las probabilidades de ambos eventos están entre 25 y 50%, la URP se clasifica en viabilidad moderada, y si ambas probabilidades son superiores al 50%, la URP se clasifica como en viabilidad desfavorable. Siendo quizás esta definición la más acertada.

Sin embargo, autores como Franco et al. (2014) consideran que la viabilidad económica y financiera son conceptos valorizados que expresan el rendimiento económico de la inversión de una empresa y con base en su magnitud se puede aceptar o rechazar la realización de un proyecto, o en su caso, se evalúa su rentabilidad.

Segura-Ortíz, (2015) sostiene algunos criterios de selección al determinar la viabilidad económica, financiera y social. Según el autor, para que un proyecto sea económicamente viable, el beneficio neto privado será estrictamente

positivo; para que sea socialmente viable, la suma de los beneficios individuales producidos por el proyecto sea estrictamente mayor a los costos agregados (sociales) del mismo, y que sea financieramente viable cuando las inversiones que el proyecto involucra, sean cubiertos por los aportes financieros de los individuos.

2.1.3 Paneles de productores para la cuantificación de costos

Los paneles de productores son una adaptación del método Delphi que según Reguant Álvarez & Torrado Fonseca, (2016) es una técnica de recogida de información que permite obtener la opinión de un grupo de expertos a través de la consulta reiterada, según los autores es recomendable cuando no se dispone de información suficiente para la toma de decisiones o es necesario, para nuestra investigación, recoger opiniones consensuadas y representativas de un colectivo de individuos. Sin embargo; autores como Cabero Almenara & Llorente Cejudo, (2013) describen al método como una técnica que recoge la opinión individual de expertos, devolviéndoles la propuesta de conjunto para su revisión y acuerdo; una reducida dispersión llevará a afirmar que se ha llegado a un acuerdo o consenso sobre la información.

Los paneles de productores son una discusión informal, realizada por un grupo de especialistas o expertos, dueños de unidades de producción con características similares (producto, escala, nivel tecnológico, sistema productivo, integración, comercialización, entre otros) que discute y ofrece información sobre el manejo técnico, precios y rendimientos de un producto agrícola o ganadero en particular (Sagarnaga et. al., 2014). En estos grupos participan, preferentemente, entre cinco y diez productores, cuyas unidades de producción particulares tienen características similares. El panel de productores es convocado a través de un facilitador, quien es un conocido experto con amplio dominio de la actividad realizada en la región y cuenta con capacidad de convocatoria de los productores (Agroprospecta, 2010).

Aunado a lo dicho anteriormente, esta técnica es recomendable también cuando en la región estudiada hay inseguridad y las condiciones para realizar el estudio no son propicias para la movilización de los encuestadores hablando de otros métodos utilizados para obtener información. Esta situación afecta a gran parte del país y refiriéndonos a la región estudiada el estado de Morelos no está exento, se ubica entre los diez estados más inseguros, junto con Zacatecas, Veracruz, Tabasco, Colima, las Baja Californias, Tamaulipas, Sinaloa y Guerrero. Por lo tanto, resulta oportuna la utilización de Paneles de productores para la colecta de información.

Los paneles de productores en México se han utilizado principalmente para analizar la situación económica de Unidades representativas de producción (URP) tanto agrícolas y pecuarias, tal es el caso de Agroprospecta (2010) que en el año 2009 desarrolló 198 URP de: arroz, frijol, maíz, trigo y sorgo, pepino y tomate, durazno, manzana y nogal, aguacate y limón mexicano, algodón, café y caña de azúcar; bovinos para la producción de carne y leche; caprinos, ovinos, porcinos, acuacultura y pesca; con la finalidad de hacer proyecciones de mediano y largo plazo de la viabilidad económica y financiera a nivel de granja. En el año 2013 se determinó la situación económica de la producción de maíz de riego en el estado de Chihuahua por Jurado Arredondo, et al. (2013); y para el siguiente año, en este mismo estado, Callejas Juárez et al., (2014) analizaron la situación microeconómica de URP del sistema de producción vaca-becerro. En el mismo año Hernández Trejo et al. (2014) evaluaron rentabilidad de URP pesqueras del calamar gigante en Baja California. Barrera Perales, Sagarnaga Villegas, & Salas Gonzáles, (2016) estimaron la viabilidad financiera y económica de una explotación caprina para queso y cabrito en San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. Delgadillo Ruiz, et al. (2016) estudiaron la viabilidad económica de URP de frijol, en el estado de Zacatecas, para apoyo al diseño de políticas agrícolas. Mientras que en más recientemente Padilla Feroso C. y Sagarnaga Villegas L.M. (2017) estimaron mediante esta técnica la viabilidad económica y financiera de empresas familiares dedicadas a la cría de conejos considerando parámetros técnicos y costos de producción.

2.1.4 Rentabilidad Económica y financiera

Según Sánchez Ballesta, (2002) Rentabilidad es una noción que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener unos resultados. Mientras que rentabilidad económica se refiere a un determinado periodo de tiempo, del rendimiento de los activos de una empresa con independencia de la financiación de los mismos.

La rentabilidad económica se erige así en indicador básico para juzgar la eficiencia en la gestión empresarial, pues es precisamente el comportamiento de los activos, con independencia de su financiación, el que determina con carácter general que una empresa sea o no rentable en términos económicos.

El mismo autor define a la rentabilidad financiera como una medida, referida a un determinado periodo de tiempo, del rendimiento obtenido por esos capitales propios, generalmente con independencia de la distribución del resultado.

Los conceptos descritos anteriormente son de apoyo para la comprensión del presente documento y nos introducen el tema de estudio.

LITERATURA CITADA

- AAEA. (2000). Commodity Costs and Returns Estimation Handbook. A Report of the AAEA. Ames, Iowa.
- Agroprospecta. (2010). Reporte de Unidades Representativas de Producción Pecuaria. Panorama Económico 2008-2018.
- Barrera Perales, O. T., Sagarnaga Villegas, L. M., & Salas Gonzáles, J. M. (2016). Ingresos y costos de producción de una urp caprina en San Luis Potosí, México.
- Blair R. D. y Kenny L. W. (1990). Microeconomía con aplicaciones a la empresa. Mc. Graw Hill. México. 455 p.
- Cabero Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. del C. (2013). La Aplicación del Juicio de Experto como Técnica de Evaluación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Revista de Tecnología de Información y Comunicación En Educación, 7(2), 11–22.
- Call S. T. y Holahan W. L., (1983). Microeconomía. Grupo Editorial Iberoamérica. Segunda edición. México. 575 p.
- Callejas Juárez N., Aranda Gutiérrez H., Rebollar Rebollar S., De la Fuente-Martínez M.L., (2014). Situación económica de la producción de bovinos de carne en el estado de Chihuahua, México. AGRONOMÍA MESOAMERICANA 25(1):133-139. ISSN:2215-3608
- Caron, D. M. (2010). Manual práctico de Apicultura. Obtenido de <http://food4farmers.org/wp-content/uploads/2012/08/MANUALDEWEY1.pdf>
- Castillo, O. I., López, M. J., Vázquez, V. C., Salazar, S. E., & Ramírez, R. M. (2014). Análisis microeconómico de una unidad Representativa de producción de carne de ovino en el estado de México bajo un sistema de

producción semi intensivo. *Revista Mexicana de Agronegocios*, XVIII (34), 720–728.

Coordinación General de Ganadería. (2010). Situación Actual y Perspectiva de la Apicultura en México. *Claridades Agropecuarias*, (199), 3–34. Obtenido de <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas/199/ca199-3.pdf>

Correa Benítez, A. (2004). Historia de la apicultura en México. *Imagen Veterinaria*, 4(1), 4–9.

Delgadillo Ruiz, O., Leos Rodríguez, J. A., Valdez Cepeda, R. D., Ramírez-Moreno, P. P., & Salas-González, J. . (2016). Análisis de la viabilidad de la producción de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) En el corto y largo plazo en Zacatecas, México. *Agroproductividad*, 9(5), 16–21.

Del Río González, C., & Del Río Sánchez, C. (2004). Costos para administradores y dirigentes. (Editorial Thomson, Ed.) (segunda). México.

Echazarreta González, C. M. (2010). Apicultura y producción de Miel. In R. Duran & M. Méndez (Eds.), *biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán* (p. 496). Yucatán.

Enciclopedia Universal. (2012). Lorenzo Langstroth. Obtenido de http://enciclopedia.universal.esacademic.com/60382/Lorenzo_Langstroth 04 de diciembre de 2018.

FAO. (2016). FAOSTAT Comercio Cultivos y productos de ganadería. Obtenido de <http://www.fao.org/faostat/es/#data>

Franco Malvaíz, A. L., Bobadilla Soto, E. E., & Rebollar Rebollar, S. (2014). Viabilidad económica y financiera de una microempresa de miel de aguamiel en Michoacán, México. *Revista mexicana de agronegocios*, 18(35), 957–968.

Gould J.P. y Lazaear E.P., (2002). *Teoría Microeconómica*. Fondo de Cultura Económica. México. 870 p.

- Hernández Trejo, V., Ramírez Rodríguez, M., Ponce Díaz, G., & Almendarez Hernández, L. (2014). Rentabilidad de unidades representativas de producción pesquera del calamar gigante *Dosidicus gigas* en el Golfo de California. *Hidrobiologica*, 24(1), 78–80.
- Horngren C.T. y Foster G. (1991). Contabilidad de Costos un enfoque gerencial. México. Prentice Hall Hispanoamericana. S.A.
- Ingeniería sin fronteras. (2016). Tecnologías Apropriadas para la Apicultura. Perú. Obtenido de <https://esf-cat.org/wp-content/uploads/2017/04/Manual-Tecnología-para-la-Apicultura.pdf>
- Jurado, A. J., Aranda, G. H., Nicolás, C. J., & Ortega, M. F. I., (2013). Situación económica de la producción de maíz en condiciones de riego en el estado de Chihuahua. *Revista Mexicana de Agronegocios*, XVII (33), 504–512.
- Magaña, M. A. (2011). Costos y rentabilidad del proceso de producción apícola en México. *Contaduría Y Administración*, (235), 99–119.
- Nicholson W., (2001). Microeconomía intermedia y sus aplicaciones. Mc. Graw Hill. Octava edición. Colombia. 615 p.
- Padilla Feroso C. y Sagarnaga Villegas L.M. (2017). Competitividad de la cunicultura familiar en la zona centro de México. *PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ I ZARZĄDZANIE 2017* Wydawnictwo SAN. ISSN 2543-8190. XVIII. (6) II. 303–312
- Reguant Álvarez, M., & Torrado Fonseca, M. (2016). El método Delphi. *Revista d' Innovación I Recerca Em Educació*, 9(1), 87–102. <https://doi.org/10.1344/reire2016.9.1916>
- Rojas Medina, A. R. (2007). *Sistemas de Costos Un Proceso para su Implementación* (UNIVERSIDA). Colombia.

- Sagarnaga Villegas, L. M., Salas González, J. M., & Aguilar Ávila, J. (2014). Ingresos y costos de producción 2013, Unidades Representativas de Producción Trópico Húmedo y Mesa Central - Paneles de productores. (CIESTAM, Ed.) (Primera). Texcoco, México.
- Salas González, J. M., Sagarnaga Villegas, L. M., Gómez González, G., Leos Rodríguez, J. A., & Peña Sosa, O. (2013). Unidades representativas de producción de cereales. Panorama económico 2009-2014. Estado de Guanajuato. Revista Mexicana de Agronegocios, 17(33), 483–494.
- Sánchez Ballesta, J. P. (2002). Análisis de Rentabilidad de la empresa. Retrieved from <http://www.5campus.com/leccion/anarenta%3E>
- Segura-Ortíz, J. C. (2015). Viabilidad económica, social y financiera de proyectos urbanos frente al desarrollo territorial. Revista Dimensión Empresarial, 13(2), 55–74. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15665/rde.v13i2.541>
- SIAP/SAGARPA. (2016c). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera _ Gobierno _ gob. Obtenido de <https://www.gob.mx/siap>
- SIAP/SAGARPA. (2017). Atlas Agroalimentario 2017.
- Torres Y. (15 de febrero de 2017). Exportación de miel cae 40% durante 2016. *El Financiero*. Obtenido de <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/exportacion-de-miel-cae-40-durante-2016>
- Ulloa, J. A., Mondragón Cortez, P. M., Rodríguez Rodríguez, R., Reséndiz Vázquez, J. A., & Rosas Ulloa, P. (2010). La miel de abeja y su importancia. Revista Fuente, (4), 11–18.

3. VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DE EMPRESAS PRODUCTORAS DE MIEL EN MORELOS

3.1 RESUMEN

La apicultura representa una actividad asociada a la producción de alimentos que más efecto tiene sobre la vida en general. En México se ha desarrollado por medio de pequeños y medianos productores, con relevante participación en el mercado internacional ocupando el sexto lugar mundial en producción de miel y el tercer lugar como exportador; sin embargo, para este tipo de productores existen limitantes y factores que merman la rentabilidad de la actividad. El objetivo del presente trabajo fue estimar la viabilidad y rentabilidad financiera de URP apícolas de Morelos, para proponer acciones tendientes a mejorar su eficiencia y garantizar su viabilidad económica. Se recabó información de campo mediante paneles de productores, determinando, ingresos, costos, viabilidad y rentabilidad de dos URP productoras de miel en Morelos. El año base fue 2016. Los resultados indican que el precio de venta cubre todos los costos y ofrece un cierto retorno al riesgo asumido por el productor en la actividad, permitiendo realizar retiros al productor, y garantizando la permanencia de ambas empresas en el mediano y largo plazo. Por tanto; ambas empresas son viables y difícilmente el productor buscará una actividad adicional en la cual invertir sus recursos.⁴

Palabras clave: Miel, viabilidad económica, viabilidad financiera.

ABSTRACT

Beekeeping represents an activity associated with the production of food that has the most effect on life in general. In Mexico it has been developed by small and medium producers, with significant participation in the international market, occupying the sixth place in the world in honey production and third place as exporter, however for this type of producers there are limitations and factors that reduce the profitability of the activity. The objective of the present work was to estimate the viability and financial profitability of URP apicultural of Morelos, to propose actions tending to improve their efficiency and guarantee their economic viability. Field information was collected through producer panels, determining, income, costs, viability and profitability of two RPU honey producers in Morelos. The base year was 2016. The results indicate that the

⁴ "Tesis de Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales, Universidad Autónoma Chapingo"
Autor: Andrea Hernández Del Moral
Director de tesis: Dra. Leticia Myriam Sagarnaga Villegas

sale price covers all costs and offers a certain return to the risk assumed by the producer in the activity, allowing producer retreats, and guaranteeing the permanence of both companies in the medium and long term. Therefore, both companies are viable and the producer will hardly look for an additional activity in which to invest their resources.

Key words: Honey, economic viability, financial viability.

3.2 INTRODUCCIÓN

La apicultura representa una actividad asociada a la producción de alimentos que más efecto tiene sobre la vida en general. Las cantidades de néctar que las abejas recogen de las flores permite su uso como alimento de la colmena y su almacenamiento para épocas de escasez. El producto almacenado es el que aprovecha el apicultor para extraer de las colmenas, el cual llega a la mesa del consumidor en forma de miel (Echazarreta González, 2010).

Martínez y Merlo (2014) comentan que dentro de la biodiversidad en México, un grupo importante de estudio son las abejas, ya que en este se encuentran los insectos que podrían ser los más benéficos y de mayor importancia económica directa para el hombre. Varias especies de plantas requieren del servicio de polinización realizada por las abejas para producir sus frutos, siendo de gran interés para la producción de diversos cultivos agrícolas. Se calcula que más del 80% de las 250 mil plantas con flor conocidas en el mundo, para llevar a cabo su reproducción sexual requieren del trabajo de polinización realizado por las abejas.

La miel es considerada como un producto de origen animal, debido a que las abejas utilizan el néctar de las flores, y pudiera decirse que lo procesan; ya que lo combinan con enzimas, aminoácidos, ácidos orgánicos, antioxidantes, vitaminas y minerales; reducen la humedad, la dejan madurar y la guardan en los panales de su colmena; luego el apicultor recoge y extrae el producto final

de diversas formas y lo acondiciona para su comercialización. De este modo se denomina “Miel” o “Miel de abejas”, estando prohibido el uso de cualquier tipo de aditivo o sustancias químicas, dado que la miel no necesita conservantes. (Instituto Nacional de Tecnología Industrial, 2011; Ulloa *et al.*, 2010 y CODEX STAN 12-1981).

Ulloa *et al.* (2010) destacan la importancia de la miel de abeja mediante la descripción de distintos usos, primero, como un recurso medicinal y alimenticio, haciendo referencia al periodo Mesolítico (7000 años a.C.) argumentando evidencias de su uso como alimento. La miel permaneció como el único endulzante primario natural disponible hasta el pasado Siglo XIX, cuando su consumo fue superado por el azúcar de caña o de remolacha, y más tarde por azúcares derivados del maíz. Posteriormente y hasta la actualidad, también se usa con fines medicinales; ya que es efectiva para tratar heridas, quemaduras, manchas, úlceras y enfermedades del intestino, y como agente terapéutico para tratar afectaciones en la piel y órganos; Más recientemente, destaca su uso como fuente natural de antioxidantes, los cuales son efectivos para reducir el riesgo de enfermedades del corazón, sistema inmune, cataratas y diferentes procesos inflamatorios.

Destacan también las propiedades fisicoquímicas de la miel; la cual varía dependiendo de la fuente del néctar, las prácticas de apicultura, el clima y las condiciones ambientales.

La apicultura mexicana se ha desarrollado por medio de pequeños y medianos productores, con relevante participación en el mercado internacional. En el año 2010, México ocupó el sexto lugar mundial en producción de miel, con 56,883 toneladas y el tercer lugar como exportador con 25,000 toneladas, cuyo destino principal fue el mercado europeo. De forma directa la actividad beneficia a 40,000 apicultores y de forma indirecta a 400,000 personas. Además se estima que genera un valor de \$212 mil millones de dólares por el concepto de la

polinización proporcionada por las abejas (Contreras Escareño et al., 2013). Magaña *et al.*, (2016) argumenta que para el año 2016, el volumen de producción y nivel de productividad ubicaron a la apicultura mexicana en el sexto lugar mundial; en América ocupa la tercera posición en ambos rubros y por sus exportaciones ocupa el tercer lugar.

La producción apícola en nuestro país reviste una singular importancia, ya que aunque no es una actividad fundamental dentro del sector y no representa el ingreso monetario principal de los apicultores que se dedican a ella, permite generar una importante cantidad de empleos y es la tercera fuente captadora de divisas del subsector ganadero (Ulloa *et al.*, 2010 y Martínez & Pérez, 2013).

Gracias a sus diferentes climas y flora, que influye sobre la composición de recursos de néctar y polen, México se divide en cinco regiones apícolas bien definidas, con diferente grado de desarrollo y variedad de tipos de mieles en cuanto a sus características de humedad, color, aroma y sabor; estas regiones son: Región del norte, región del golfo, región del altiplano, región de la costa del pacífico y región sureste.

Morelos se encuentra en la región del altiplano, la cual se distingue por tener mieles ámbar y ámbar clara, cuyo origen floral predominante es el acahual y la acetilla (Coordinación General de Ganadería, 2010). Aunque sólo aporta el 2.6% (SIAP/SAGARPA, 2016b) de la producción nacional de miel, la apicultura es una de las actividades primarias de mayor importancia en la entidad, que tiene un gran arraigo en la población y se practica en todo el estado, bajo diversas condiciones agroclimáticas y sistemas de producción, características que sitúan a Morelos como un modelo para el estudio de la apicultura. En la entidad existen 700 unidades de producción apícola y Morelos es un importante productor de abejas reinas (Velez *et al.*, 2016).

Existen algunos estudios sobre apicultura en el mundo. En un estudio de identificación de flora y análisis nutricional de miel de abeja para la producción

apícola, los autores identificaron y clasificaron taxonómicamente las especies florales con potencial apícola del apiario de la Universidad de Nariño, y se determinó la composición nutricional de la miel producida (Insuasty *et al.*, 2016). En Cuba (Verde, 2014) se argumenta el vínculo de la apicultura con los objetivos que persigue la producción de alimentos en cantidad, calidad, inocuidad, trazabilidad y sostenibilidad, necesarios para alcanzar la seguridad y soberanía alimentaria a la que aspiran los pueblos. Otro estudio, sobre determinantes y rentabilidad de la producción de miel en el área del gobierno local de Ikwuano, Estado de Abia (Chibuzo *et al.*, 2015); buscó analizar las características socioeconómicas de los productores de miel en el área de estudio, examinar los retornos asociados con la producción de miel, estimar la producción, analizar el determinante de la producción de miel e identificar las limitaciones de los productores. Mientras en Etiopía se realizó un análisis costo-beneficio de las tecnologías apícolas modernas y tradicionales (Miklyaev, Jenkins, & Barichello, 2014).

En el caso particular de México, existen pocos trabajos de investigación dedicados a la apicultura; Magaña (2011) buscó determinar y analizar el nivel y la estructura del costo y la rentabilidad del proceso de producción de la miel de abeja en los siete principales estados productores de México. En otro estudio más reciente, se buscó caracterizar las tendencias de la producción de miel, evaluar la productividad de su proceso de obtención y la influencia que ésta ejerce sobre la rentabilidad (Magaña *et al.*, 2016).

Siendo más específicos, hay algunos trabajos realizados en estados de la República Mexicana, como es el caso de un estudio realizado para la caracterización botánica de miel de abeja de cuatro regiones de Tabasco, mediante técnicas melisopalinológicas (Córdova *et al.*, 2013). En el Sur y Sureste de Jalisco, Contreras *et al.* (2013) analizaron características y situación actual de los apicultores de esa región. Otro estudio, se realizó en Yucatán, el cual tuvo como objetivo revisar información científica en relación a la

taxonomía, diversidad, comportamiento y características de grupo, importancia de las abejas y las amenazas que enfrentan en la actualidad (Martínez & Merlo, 2014).

Más recientemente, en Morelos (Vélez *et al.*, 2016) se caracterizaron los tipos de productores apícolas que existen en el Estado, con base al uso de componentes tecnológicos y de factores sociales, económicos y productivos, con el fin de generar información para el diseño de recomendaciones de apoyo a la apicultura.

Por lo anterior el objetivo del presente trabajo es estimar la viabilidad y rentabilidad financiera de las empresas apícolas de Morelos, para proponer acciones tendientes a mejorar la eficiencia de las empresas tratando de garantizar su viabilidad económica.

3.3 MATERIALES Y MÉTODOS

Fue necesaria la opinión y apoyo de un experto facilitador representante del Comité Sistema Producto Apícola del estado de Morelos para definir a los panelistas, que fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico de selección experta (Pimienta, 2000) para la conformación de las URP. Una URP es aquella unidad de producción, que, sin representar a un productor en particular, tipifica virtualmente las actividades y decisiones de los productores participantes en un panel. A la vez, la URP representa una unidad de producción característica de una escala y un sistema de producción particular de una región productora del país (Agroprospecta, 2010). Por ejemplo las URP ZAFR100, ZAFR50 y ZAFR20 modeladas por Delgadillo Ruiz, et al. (2016) para generar información que sirva de base y apoyo al diseño de políticas agrícolas en el estado de Zacatecas.

Se conformaron dos URP denominadas MOAP50 y MOAP150; dónde MO corresponde a las iniciales del estado (Morelos), AP a la actividad productiva (apicultura) y 50 y 150 al número de colmenas en producción respectivamente.

Mediante un muestreo de selección no probabilística, se eligieron productores líderes de opinión, con habilidades de comunicación, disponibilidad para participar, imparcialidad y cualidades inherentes como confianza en sí mismo y adaptabilidad (Skjong & Wentworth, 2000); con características similares de producción, es decir, mismo sistema de producción (apicultura), escala similar, mismo nivel tecnológico y con conocimientos sobre costos de producción y parámetros técnicos sobre la actividad que desarrollan.

Los paneles se llevaron a cabo con cinco y cuatro panelistas, respectivamente, todos provenientes de la zona oriente del estado de Morelos (Figura 2). Los paneles se realizaron el 13 de junio (MOAP50) y el 11 de julio de 2017 (MOAP150).

Los paneles de productores se definen como una “reunión informal en la que un grupo de productores, dueños de unidades de producción con características similares discute y ofrece información sobre el manejo técnico, precios y rendimientos de un producto agrícola o ganadero en particular” (Sagarnaga Villegas *et al.*, 2014), y estos son una adaptación de la técnica Delphi que hace uso de la información que proviene tanto de la experiencia como de los conocimientos de los participantes de un grupo (Reguant Álvarez & Torrado Fonseca, 2016).

Mediante paneles de productores se recabó información del año 2016 (año base), necesaria para realizar el análisis de la situación económica de las URP estudiadas.



Figura 2. Ubicación geográfica de la zona de estudio
Fuente: <http://mr.travelbymexico.com>

La información que se recabó en los paneles de productores fue: parámetros técnicos, uso de insumos y factores de producción, precio de los mismos, productos obtenidos y precio de venta. La información recabada durante los paneles de productores, fue capturada en Microsoft Excel®, lo que permitió generar una base de datos, a partir de la cual se estimaron los indicadores económicos empleados en el análisis.

Con el fin de garantizar que los resultados representaran la situación económica enfrentada por las URP en el año base, los resultados fueron validados con los productores. Para la validación se llevó a cabo un panel de validación, 15 días después del panel de construcción. A la cual acudieron los mismos productores que participaron en el panel inicial.

Los indicadores construidos fueron: costos fijos, variables y de oportunidad, así como flujo neto de efectivo, rendimientos e ingresos obtenidos por la venta de miel.

Para su cálculo se emplearon las siguientes fórmulas:

Costos variables (CV):

$$V = \sum_{a=j}^j a_{ij} P_j$$

dónde:

a_{ij} = Cantidad del Insumo j empleado en la producción del producto i

P_j = Precio del insumo j.

Costos fijos (CF):

$$CF = \sum_{k=i}^z a_{ik} P_k$$

Donde:

a_{ik} = Cantidad del Insumo k empleado en la producción del producto i

P_k = Precio del insumo k.

Costos totales (CT):

$$CT = CV + CF$$

Los ingresos de mercado se calcularon multiplicando la cantidad de miel vendida durante el año, por el precio de venta; el Ingreso Total (IT) se obtuvo de la suma de ingresos de mercado y transferencias.

Ingreso total (IT):

$$IT = IM + ITR + OI$$

Donde:

IM = Ingreso de mercado

ITR = Ingreso por transferencias

OI = Otros ingresos

Ingreso neto (IN)

El Ingreso Neto (IN) resulta de restar los CT al IT.

$$IN = IT - CT$$

Relación beneficio/costo (B/C):

$$B/C = \frac{IT}{CT}$$

Con estos indicadores se determinaron los costos desembolsables (CDES) o flujo de efectivo, Costos Financieros (CFIN) y Costos Económicos (CEC); con la finalidad de construir Precio de Equilibrio (PE) y Precio Objetivo (PO). Los CDES incluyen CV y CF. El objetivo de éste primer nivel de análisis fue determinar la liquidez de la URP, y con ello su capacidad de enfrentar obligaciones de corto plazo.

En los CFIN se incluyó CV y CF, desembolsables y no desembolsables. El objetivo de este segundo nivel de análisis fue determinar la viabilidad en el mediano plazo.

En los CEC, además de incluir los CV y CF, se contempló el costo de oportunidad de los factores de producción (CO). El objetivo de este tercer nivel de análisis fue determinar la capacidad de la unidad productiva para remunerar todos los factores de producción e indica la viabilidad económica para persistir en el largo plazo (Sagarnaga Villegas *et al.*, 2014).

El CO de la tierra se estimó mediante la renta de una superficie similar a la que se encuentran los apiarios. Para estimar el CO de la mano de obra familiar, se contabilizó el tiempo que el productor y su familia invierten en actividades en la URP, el cual se costeó con base en el precio de un jornal equivalente en la zona. Para la gestión empresarial se tomó en cuenta el tiempo que destina el propietario a esta actividad y se valoró con base en el costo de un jornal especializado. El costo de oportunidad del capital invertido en activos, en el que se incluye el costo de oportunidad de tener el capital propio invertido en infraestructura productiva, como son construcciones e instalaciones, se determinó con una tasa de descuento de 9% para mejora extraordinarias, 11% para mejoras ordinarias y herramientas; mientras que para el capital de trabajo las tasa de descuento fue del 16% (Sagarnaga Villegas *et al.*, 2014).

Los panelistas manifestaron la producción que podrían obtener bajo tres escenarios: optimista, más probable y pesimista; de los cuales, el segundo corresponde a la situación que presenta la URP al momento de levantar la información. Para obtener los PE, se dividieron CDES, CFIN y CEC entre los rendimientos obtenidos bajo los distintos escenarios mencionados. Este análisis permitió medir la susceptibilidad de la URP a diferentes niveles de riesgo.

Por último, se estimaron los Precios Objetivo (PO) relevantes para las URP. Estos son los que deberán obtenerse para cumplir con las obligaciones financieras, económicas y de flujos de efectivo. La estimación de éstos se llevó a cabo de la siguiente manera (Sagarnaga Villegas et al., 2014):

Precio mínimo (P1) que debería recibir el productor para cumplir únicamente con sus obligaciones de corto plazo

$$CVDU = \frac{\sum CVD}{Y}$$

Donde:

CVDU: Costo variable desembolsado unitario

CVD: Costos variables desembolsados y

Y: Rendimientos obtenidos bajo el escenario más probable.

Precio requerido para cubrir costos desembolsados variables y fijos (P2)

$$CTDU = CVDU + \left(\frac{CFD}{Y} \right)$$

Donde:

CTDU: Costo total desembolsado unitario

CVDU: Costo variable desembolsado unitario

CFD: Costos fijos desembolsados, y

Y: Rendimientos obtenidos bajo el escenario más probable.

Precio requerido para cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo pagos a principal y retiros del productor (P3).

$$GTDU = CTDU + \left[\frac{(PP + RPF)}{Y} \right]$$

Donde:

GTDU: Gasto total desembolsado unitario

CTDU: Costo total desembolsado unitario

PP: Pagos a principal

RPF: Retiros del productor y familiares y

Y: Rendimientos obtenidos bajo el escenario más probable

Precio requerido para cubrir todos los costos variables y fijos en efectivo (excluyendo pagos al principal y retiros del productor) y los costos fijos no desembolsados (P4).

$$CTFU = CTDU + \left(\frac{CTND}{Y} \right)$$

Donde:

CTFU: Costo total financiero unitario

CTDU: Costo total desembolsado unitario

CTND: Costo total no desembolsado

Y: Rendimientos obtenidos bajo el escenario más probable.

Precio requerido para cubrir todos los pagos en efectivo, los costos fijos no desembolsados, así como la mano de obra del productor y familiar no remunerada, la gestión empresarial y retribuir el capital neto invertido (P5).

Donde:

$$CTEU = CTFU + \left(\frac{MONR + CGE + RCNI}{Y} \right)$$

CTEU: Costo total económico unitario

CTFU: Costo total financiero unitario

MONR: Costo de la mano de obra familiar y del productor no remunerada

CGE: Costo de la gestión empresarial

RCNI: Retorno o pago al capital neto invertido, y

Y: Rendimientos obtenidos bajo el escenario más probable

3.4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se modelaron dos URP MOAP50 y MOAP150, la URP MOAP50, considerada de menor escala, se ubica en la Zona Oriente del estado de Morelos. Cuenta con 50 colmenas en producción, divididas en dos apiarios, en una superficie de 100 m² de tenencia comunal. Realizan dos cosechas por ciclo de producción, la primera en noviembre y la segunda en enero; está URP en particular es atendida por mujeres.

La URP MOAP150, considerada de mediana escala, se ubica también en la Zona Oriente del estado de Morelos. Cuenta con 150 colmenas en producción, divididas en cinco apiarios, en una superficie de 500 m² de tenencia comunal. Realizan dos cosechas por ciclo de producción, la primera en septiembre y la segunda en enero.

Los panelistas señalan para ambas URP, que cada apiario se constituye de 25 colmenas cada uno, con el objetivo de no saturar el espacio y facilitar el manejo sin necesidad de contratar mano de obra.

En ambas URP el sistema de producción es fijo, especializado en la producción de miel. Las instalaciones son rústicas, se hace uso de insumos y mano de obra; cada año se realiza el cambio de reina en las colmenas. Se complementa a la colmena con alimentación artificial basada en agua con azúcar en época de poca floración y/o sequía.

Al momento de establecer el apiario, realizan labores como limpieza del terreno y la delimitación del terreno mediante un cerco de piedra. Ambas URP cuentan con una bodega que en ambos casos también se utiliza como sala de extracción y un almacén; MOAP150 cuenta además con un taller; las

construcciones cuentan con instalación eléctrica, toma de agua y drenaje. Cuentan también con un vehículo que en ambos casos es una camioneta tipo Pick Up que utilizan como apoyo en algunas actividades apícolas. Ambas URP poseen herramientas, equipo y maquinaria básicos que le permiten al apicultor desarrollar y facilitar las labores de producción. En las URP modeladas se obtuvo información referente a parámetros técnicos (Cuadro 1). MOAP50 tiene una producción anual de 26 litros por colmena, mientras que MOAP150 produce 19 litros por colmena por año.

Cuadro 1. Parámetros técnicos

URP	No. De Colmenas en producción	Reemplazo de Reinas (%)	Producción anual de miel (lt/colmena)
MOAP50	50	20	26
MOAP150	150	10	19

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo

Los ingresos de las URP provienen de la venta de miel, la cual es comercializada principalmente en presentación de un litro o por cubeta (19 litros) al mejor postor, es decir se vende en el mercado local a consumidores que van directamente a la unidad de producción por la miel.

Cuadro 2. Principales variables financieras (\$)

URP	Costo total (\$)	Costo por colmena (\$)	Costo por litro de miel (\$)	Ingreso Neto Total (\$)	Ingreso Neto por colmena (\$)	Ingreso neto por litro de miel (\$)
MOAP50	80,285.49	1,605.71	61.76	78,339.51	1,566.79	60.26
MOAP150	159,209.00	1,061.39	55.86	194,943.30	1,299.62	68.40

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo

El precio al que es vendida la miel es de 120.00 pesos el litro u 82.00 pesos el kg, que supera al precio promedio de venta del estado de Morelos (51.31 pesos

el kg) y al precio promedio nacional de 41.16 pesos por kg (SIACON-NG/SAGARPA, 2017). El costo de producir un litro de miel es de 61.76 pesos para el caso de MOAP50 y de 55.86 pesos para MOAP150 (Cuadro 2), con lo cual ingresos netos por colmena resultan positivos para ambas URP.

Los Cuadro 3 y Cuadro 4 muestran un resumen de los Ingresos totales, costos totales e ingreso neto de las URP MOAP50 y MOAP150 respectivamente. Como anteriormente se comentó, los ingresos se obtienen por la venta de miel. Los costos se desglosan en: costos variables, fijos, de oportunidad y necesidades de efectivo.

Cuadro 3. MOAP50. Ingresos y costos totales (Pesos al año por colmena)

	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
Ingresos	(\$)	(\$)	(\$)
Ingresos totales	3,172.50	3,172.50	3,134.40
Costos			
Costos variables	1,351.18	1,351.18	1,351.18
Costos fijos	0.00	254.53	254.53
Costos de oportunidad	0.00	0.00	\$949.19
Necesidades de efectivo	0.00	0.00	0.00
Costo total	1,351.18	1,605.71	2,554.90
Ingreso neto			
Ingreso neto	1,821.32	1,566.79	579.50

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo

Cuadro 4. MOAP150. Ingresos y costos totales (Pesos al año por colmena)

	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
Ingresos	(\$)	(\$)	(\$)
Ingresos totales	2,361.02	2,361.02	2,303.12
Costos			
Costos variables	825.00	825.00	825.00
Costos fijos	0.00	236.39	236.39

Costos de oportunidad	0.00	0.00	756.22
Necesidades de efectivo	0.00	0.00	0.00
Costo total	825.00	1,061.39	1,817.61
Ingreso neto			
Ingreso neto	1,536.02	1,299.62	485.51

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo

Las dos URP generan un flujo neto de efectivo positivo y son rentables en términos económicos y financieros, lo cual indica que hay pocas posibilidades de que los productores se vean atraídos por otras actividades alternativas, lo cual podría garantizar la permanencia de la actividad en el mediano y largo plazo.

En un trabajo realizado por Magaña (2011), sobre costos y rentabilidad del proceso de producción apícola en México, el pago de mano de obra contratada resultó ser la erogación más alta de los costos variables (46.4%) y de los costos totales representando 31.2%; lo cual coincide con la URP MOAP150, en la que se destina el porcentaje más alto (26%) de los costos variables para el pago de mano de obra, esto se debe principalmente a que existe la necesidad de contratar mano de obra para realizar las actividades que demanda el proceso de producción de miel, entre ellas la principal es la cosecha, argumento con el que coincide Magaña.

Sin embargo para el caso de MOAP50 los costos de mano de obra contratada no son tan altos, ya que representan el 3% de los costos variables y totales, esto se debe a que los productores prefieren realizar la mayoría de las actividades por su cuenta, sumado a que son productores de baja escala de producción y organizan los apiarios con 25 a 30 colmenas cada uno como máximo, que es lo que una persona es capaz de manejar (dato proporcionado por el facilitador según su experiencia), por lo anterior solo requieren mano de obra especializada para la cosecha.

En el caso particular de MOAP50, la participación relativa de las erogaciones en la compra de azúcar para la alimentación del apiario simbolizó el costo más elevado de los costos variables; se trata de alimentación artificial y consiste en proporcionar alimento a las abejas en momentos de escasas mediante el uso de compuestos similares a la miel (en este caso azúcar) con el fin de cubrir sus necesidades nutritivas (Martínez González & Pérez López, 2013).

El Cuadro 5 muestra los precios de equilibrio de las URP analizadas bajo tres escenarios: optimista, pesimista y más probable; se analiza el escenario más probable que representa la situación actual de la URP.

En la URP MOAP50 el costo económico asciende a \$98.27 mientras que en MOAP150 el costo es de \$95.66, observando que mientras sea de mayor escala y más alto sea el nivel de producción de la URP, el costo económico tiende a disminuir. Respecto al costo financiero, y al flujo de efectivo, ambos presentan un comportamiento similar al costo económico.

Cuadro 5. Precios de equilibrio (Pesos por Lt de miel)

Escenario	Flujo de efectivo (\$)		Financiero (\$)		Económico (\$)	
	MOAP50	MOAP150	MOAP50	MOAP150	MOAP50	MOAP150
Optimista	45.04	37.50	53.52	48.25	85.16	82.62
Más probable	51.97	43.42	61.76	55.86	98.27	95.66
Pesimista	112.60	91.67	133.81	117.93	212.91	201.96

De acuerdo con lo establecido por Sagarnaga Villegas, Salas González, & Aguilar Ávila (2014), los precios 98.27 pesos (para MOAP50) y \$95.66 pesos (para MOAP150) corresponden al precio de equilibrio económico del escenario más probable (Cuadro 5), el cual, es el necesario para cubrir el costo de todos los recursos, incluyendo mano de obra del productor y familiar, gestión

empresarial y costo de oportunidad del capital neto invertido, por lo tanto al PE económico se le considera el de más largo plazo que los otros dos.

Siguiendo con el análisis de los autores antes mencionados, el PE financiero corresponde al concepto de más largo plazo que el flujo de efectivo; pero de menor plazo respecto al económico. Un precio de equilibrio de \$61.76 pesos y de \$55.86 pesos (Cuadro 5) en el caso de MOAP50 y MOPA150 respectivamente, representa el precio necesario para cubrir todos los costos financieros. Implica cero retribuciones a la mano de obra del productor y familiar no remunerada, a la gestión empresarial y al capital neto invertido. Precios por encima de los PE financiero implican que se puede remunerar a la mano de obra del productor y familiar, a la gestión empresarial y al capital neto invertido. Los precios establecidos por debajo de éste PE implican una disminución de las ganancias retenidas.

Los PE de flujo de efectivo son el concepto de corto plazo; La continuidad de la URP depende de cubrir las obligaciones en efectivo de manera oportuna. Un PE de flujo de efectivo (Cuadro 5) de \$51.97 pesos (en MOAP50) y \$43.42 pesos (en MOAP150) cubre todos los gastos en efectivo del proceso productivo, los retiros del productor y el abono a capital en los créditos de largo plazo. Si el precio de venta supera este PE, entonces se fortalece la posición en efectivo de la URP, y si el precio de venta es inferior, la posición en efectivo se ve debilitada (menor efectivo en banco y/o caja, menores ahorros, necesidad de liquidar inventarios, menor estándar de vida, necesidad de liquidar activos fijos, entre otros) (Sagarnaga Villegas et al., 2014).

El Cuadro 6 presenta los precios de venta requeridos por litro de miel vendido, con base en diferentes objetivos. Los precios \$52.00 y \$43.00 para MOAP50 y MOAP150 respectivamente representan el precio mínimo que el productor debería recibir para cubrir solo los costos variables desembolsados, es decir si el precio de venta fuera menor a este, no conviene producir ya que la empresa

no sería capaz de cubrir los costos mínimos requeridos, sin embargo dado que el precio de venta (\$120.00 por litro) excede al P5 que para ambas URP es de \$108.00 entonces son capaces de cubrir los costos financiero total unitario, costo de oportunidad de los recursos empleados y ofrecer un cierto retorno al riesgo asumido por el productor en la actividad (Sagarnaga Villegas et al., 2014).

Cuadro 6. Precios objetivo (\$/Lt de miel)

Precios requeridos para:	MOAP50	MOAP150
Cubrir solo costos variables desembolsados. (No debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	52	43
Cubrir costos desembolsados fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	73	73
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal	73	73
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal, y retiros del productor	122	109
Cubrir todos los costos fijos y variables (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial	83	85
Precio para cubrir todos los costos incluyendo los costos de oportunidad de los factores de la producción	108	108
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo (mayor a:)	108	108

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo

3.5 CONCLUSIONES

Para URP apícolas de baja (MOAP50) y mediana (MOAP150) escala de producción en el estado de Morelos, los costos variables en estructura de costos de producción representan la erogación más alta. En el caso de MOAP150 el rubro principal es el pago de mano de obra, mientras que para MOAP50 es la compra de insumos alimenticios, debido a que el manejo de la colmena lo lleva a cabo en su mayoría el dueño del apiario, incrementando costos de oportunidad que se reflejan en los costos económicos.

El precio de venta (\$120.00 el litro) establecido por las URP, supera los costos financiero total unitario, costo de oportunidad de los recursos empleados y ofrece un cierto retorno al riesgo asumido por el productor en la actividad, además de generar un excedente que permite realizar retiros al productor y que refleja la rentabilidad de esta actividad.

Las URP son económica y financieramente viables, por lo que su permanencia en el mediano y largo plazo está garantizada, difícilmente los productores encontrarán una actividad alternativa más rentable, en la cual invertir sus recursos.

A pesar de ocupar el doceavo lugar a nivel nacional en producción de miel, la apicultura en el estado Morelos es una actividad rentable para sus habitantes, la cual tiene potencial para expandirse y mejorar.

3.6 LITERATURA CITADA

Agroprospecta. (2010). Reporte de Unidades Representativas de Producción Pecuaria. Panorama Económico 2008-2018.

Chibuzo Ikechukwu, O., Ifeanyi Ndubuto, N., & Chigozirim Ndubuisi, O. (2015). Determinants and profitability of honey production in Ikwuano local government area, Abia state, Nigeria. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 15(3), 211–216.

CODEX STAN 12-1981 “Norma para la miel”. Food and Agriculture Organization of the United Nations & World Health Organization.

Contreras Escareño, F., Pérez Armendáriz, B., Echazarreta, C. M., Cavazos Arroyo, J., Macías, J. O., & Tapia González, J. M. (2013). Características y situación actual de la apicultura en las regiones Sur y Sureste de Jalisco, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 4(3), 387–398. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242013000300009&lng=es&tlng=es

Coordinación General de Ganadería. (2010). Situación Actual y Perspectiva de la Apicultura en México. *Claridades Agropecuarias*, (199), 3–34. Obtenido de <http://www.infoserca.gob.mx/claridades/revistas/199/ca199-3.pdf>

Córdova, C. I., Ramírez Arriaga, E., Martínez Hernández, E., & Zaldívar Cruz, J. M. (2013). Caracterización botánica de miel de abeja (*Apis mellifera* L.) de cuatro regiones del estado de Tabasco, México, mediante técnicas melisopalínológicas. *Universidad Y Ciencia*, 29(1), 163–178.

Echazarreta González, C. M. (2010). Apicultura y producción de Miel. In R. Duran & M. Méndez (Eds.), *biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán* (p. 496). Yucatán.

Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (2011). ¿Por qué consumir miel?
Obtenido de https://www.inti.gob.ar/entrierios/pdf/Porque_consumir_miel.pdf

Insuasty Santacruz, E., Martínez Benavides, J., & Jurado Gámez, H. (2016). Identificación de flora y análisis nutricional de miel de abeja para la producción apícola. *Biotecnología En El Sector Agropecuario Y Agroindustrial*, 14(1), 37–44. [https://doi.org/10.18684/BSAA\(14\)37-44](https://doi.org/10.18684/BSAA(14)37-44)

Magaña, M. A. (2011). Costos y rentabilidad del proceso de producción apícola en México. *Contaduría Y Administración*, (235), 99–119.

Magaña, M. A., Tavera Cortés, M. E., Salazar Barrientos, L. L., & Sanginés García, J. R. (2016). Productividad de la apicultura en México y su impacto sobre la rentabilidad. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(5), 1103–1115.

Martínez González, E. G., & Pérez López, H. (2013). La producción de miel en el trópico húmedo de México: avances y retos en la gestión de la innovación. (Universidad Autónoma Chapingo, Ed.) (Primera). Texcoco, México.

Martínez Puc, J. F., & Merlo Maydana, F. E. (2014). Importancia de la diversidad de abejas (Hymenoptera : Apoidea) y amenazas que enfrenta en el ecosistema tropical de Yucatán , México. *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 1(2), 28–34.

- Miklyaev, M., Jenkins, G. P., & Barichello, R. R. (2014). Honey production in Ethiopia: a cost-benefit analysis of modern versus traditional beekeeping technologies.
- Pimienta Lastra, R. (2000). Encuestas probabilísticas vs no probabilísticas. *Política Y Cultura*, (13), 263–276.
- Reguant Álvarez, M., & Torrado Fonseca, M. (2016). El método Delphi. *Revista d' Innovació I Recerca Em Educació*, 9(1), 87–102. <https://doi.org/10.1344/reire2016.9.1916>
- Sagarnaga-Villegas, L. M., Salas-González, J. M., & Aguilar-Ávila, J. (2014). Ingresos y costos de producción en unidades representativas de producción (Primera ed, Vol. 53). Chapingo, Estado de México: Universidad Autónoma Chapingo. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Sagarnaga Villegas, L. M., Salas González, J. M., & Aguilar Ávila, J. (2014). Ingresos y costos de producción 2013, Unidades Representativas de Producción Trópico Húmedo y Mesa Central - Paneles de productores. (CIESTAM, Ed.) (Primera). Texcoco, México.
- SIACON-NG/SAGARPA. (2017). Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta SIACON-NG. Obtenido de www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-pecuaria
- Skjong, R., & Wentworth, B. H. (2000). Expert judgement and risk perception. Noruega. Obtenido de <http://research.dnv.com/skj/Papers/SkjWen.pdf>

Ulloa, J. A., Mondragón Cortez, P. M., Rodríguez Rodríguez, R., Reséndiz Vázquez, J. A., & Rosas Ulloa, P. (2010). La miel de abeja y su importancia. *Revista Fuente*, (4), 11–18.

Vélez Izquierdo, A., Espinosa García, J. A., Amaro Gutiérrez, R., & Arechavaleta Velasco, M. E. (2016). Tipología y caracterización de apicultores del estado de Morelos, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 7(4), 507–524. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242016000400507&lng=es&tlng=es.

Verde, M. M. (2014). Apicultura y seguridad alimentaria. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 48(1), 25–31.

Verde M. y Demedio J. (2010). Origen e importancia de la apicultura en el contexto agrícola actual. *Revista ACPA*. No. 1. Cuba. Disponible en <http://www.actaf.co.cu/revistas>.

4. COMPETITIVIDAD DE EMPRESAS APÍCOLAS FAMILIARES EN EL ESTADO DE MORELOS Y CD. DE MÉXICO, MÉXICO

Competitiveness of family apiculture farms in the state of Morelos and Cd. de Mexico, Mexico

Sagarnaga-Villegas, L. Myriam^{1*}; Salas González, José M.² y Hernández-Del Moral Andrea³.

1. Dra. Leticia Myriam Sagarnaga Villegas. Profesor investigador. Universidad Autónoma Chapingo/CIESTAAM/DICEA. Email:sagarnaga.myriam@gmail.com. Cel: 5215596483036. Ponente.

2. Dr. José María Salas González. Profesor investigador. Universidad Autónoma Chapingo/Sociología Rural/DICEA. Email:jmsalasgonzalez@gmail.com. Cel: 521 5519754745.

3. Ing. Andrea Hernández-Del Moral. Estudiante de Posgrado. Universidad Autónoma Chapingo/DICEA. Email: hernamora_88@hotmail.com. Cel: 521 7224964949

Artículo enviado a la revista: “Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, ISSN 2543-8190, DOI: <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.ekon-element-000171516264>

Competitiveness of family apiculture farms in the state of Morelos and Cd. de Mexico, Mexico

ABSTRACT

In Mexico, beekeeping stands out as an economic, socially relevant activity, besides being an important source of foreign currency, it generates employment and income for a large number of family farms. Various health, environmental and social problems have reduced their productivity, and with it their profitability and competitiveness. The purpose of this paper is to estimate the competitiveness of family beekeeping and the factors that determine it, in two of the main producing states of Mexico. The field information was collected using panels of producers, which was processed to determine income, costs, profitability and competitiveness, based on the methodology proposed by the AAA Task Force. The base year of the study is 2015. The results are indicative of the situation faced by family farms, with similar characteristics, located in the study area. The sale price of honey bee covers production costs and generates a surplus that allows the activity to be competitive in the market, however these are not enough to cover the cash needs of the producer and his family, so it is performed as a complementary activity, which limits its development.

Keywords: honey bee, cash withdrawals, profitability

4.1 RESUMEN

Competitividad de empresas apícolas familiares en el estado de Morelos y Cd. de México, México

En México la apicultura destaca como actividad económica, socialmente relevante, además de ser fuente importante de divisas, genera empleo e ingreso para gran número de empresas familiares. Diversos problemas sanitarios, ambientales y sociales han mermado su productividad, y con ello su rentabilidad y competitividad. El propósito de este trabajo es estimar la competitividad de la apicultura familiar y los factores que la determinan, en dos

de los principales estados productores de México. La información de campo se recabó empleando paneles de productores, la cual se procesó para determinar ingresos, costos, rentabilidad y competitividad, con base en la metodología propuesta por la AAA Task Force. El año base del estudio es 2015. Los resultados son indicativos de la situación que enfrentan empresas familiares, con características similares, ubicadas en la zona de estudio. El precio de venta de la miel cubre costos de producción y genera un excedente que permite que la actividad sea competitiva en el mercado; sin embargo, éstos no son suficientes para cubrir las necesidades de efectivo del productor y su familia, por lo que es realizada como una actividad complementaria, lo cual limita su desarrollo.

Palabras clave: miel de abeja, retiros de efectivo, rentabilidad

4.2 INTRODUCCIÓN

La apicultura es una actividad relevante en términos económicos, sociales y ecológicos. México es un exportador neto de miel de abeja. En el año 2015, las 56,907 toneladas de miel de abeja producidas lo posicionaron como el octavo productor a nivel mundial. La calidad del producto obtenido es de gran aceptación mundial, lo que permite exportar la mayor parte de la producción (42,159 toneladas), y los posiciona en el tercer lugar como exportador en el mercado mundial. Las importaciones son insignificantes (1.6 toneladas), por lo que esta actividad tiene una gran derrama económica, con una balanza comercial positiva de 155.95 millones de dólares (SIAP/SAGARPA, 2016a).

La apicultura es una fuente importante de empleo e ingreso para pequeñas empresas familiares. En el año 2016, en el país existían 2 millones de colmenas, que de forma directa beneficiaban a 42 mil apicultores - de los cuales 80 por ciento son mujeres-, de forma indirecta beneficia a otras 400,000 personas, y si bien no representa el ingreso monetario principal de los productores, es una fuente importante de ingreso, además de que genera una importante cantidad de empleos (Ulloa *et al.*, 2010 y Martínez & Pérez, 2013). Para el año 2015, a nivel nacional, el precio medio al productor fue de 38.8 pesos el kilogramo (SIAP/SAGARPA, 2016a).

Los beneficios del consumo de miel sobre la nutrición y la salud son evidentes (Cortés E., Vigil, & Montenegro, 2011); sin embargo el consumo per cápita nacional es de solamente 200 gramos al año (SIAP/SAGARPA, 2016a), no muy inferior al observado a nivel mundial, estimado en 330 gramos, pero muy por debajo del observado en Canadá (850 gramos), Estados Unidos (500 gramos) y Europa (600 a 700 gramos) (Borowska, 2016).

Esta actividad se asocia únicamente con producción de miel y otros productos derivados; sin embargo, las abejas son fundamentales para equilibrio ambiental

ya que propician la polinización de las plantas, aumentando el rendimiento en los cultivos. Se estima que la apicultura genera un valor de 212 mil millones de dólares por el servicio de polinización proporcionado (Contreras Escareño et al., 2013).

Diversos problemas sanitarios, ambientales y sociales han mermado su productividad, y con ello su rentabilidad y competitividad. Entre los problemas sanitarios más destacables se encuentra: la africanización de las colonias (hibridación de abejas *Apis mellifera* con *Apis mellifera sculeta*) (Medina Flores, C., et al 2015), y la infestación de las colmenas con *Varroa* (Junkes, C. & Moretto, 2007). Otros factores que han influido en la productividad de la actividad son la deforestación de selvas y bosques, huracanes y en general el cambio climático. Más recientemente, a partir del año 2007, el fenómeno conocido como "síndrome del colapso de las colonias" ha generado una mortalidad de 30% anual en colonias de abejas de todo el planeta (SAGARPA, 2015, Valdés, 2013).

El estado de Morelos contribuye solamente con 2 por ciento de la producción nacional de miel; sin embargo, para este estado la apicultura es una de las actividades primarias de mayor importancia. En la entidad existen 700 unidades de producción apícola y Morelos es un importante productor de abejas reinas (Velez et al., 2016). Por su parte la Cd. de México, ocupa el lugar 29 en producción de miel a nivel nacional, con un registro de aproximadamente 4 mil 830 colmenas, trabajadas por 191 productores, en 232 Unidades de Producción, genera 77.2 toneladas de miel anualmente, con un valor de la producción de 3 millones 345 mil pesos.

Debido a la importancia de esta actividad, a nivel mundial se han realizado diversos estudios sobre ésta, en los cuales se destaca su importancia sobre la salud y nutrición (Cortés E. et al., 2011) su importancia como fuente de ingreso para pequeñas empresas familiares (Tarunika Jain, 2014, Borowska, 2016), su

importancia como fuente de empleo y autoempleo (Sain, 2017) y su rentabilidad (Chibuzo *et al.*, 2015, y Miklyaev, Jenkins, & Barichello, 2014). También en México se estudia la apicultura, algunos autores enfatizan en la importancia socioeconómica de la actividad (Ricalde Güemes, *et al* 2003), otros analizan la rentabilidad de la misma (Magaña M. *et al* 2007), entre otros temas y el proceso de innovación (Martínez González & Pérez López, 2013). Para las zonas de estudio, solamente se encontró un trabajo, en el cual se analizan los tipos de productores apícolas que existen en el estado de Morelos (Vélez *et al.*, 2016).

La definición de empresas familiares y su importancia en la agricultura es un tema, ampliamente discutido (Chayanov, 1925, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, 2014; Garner & De la O Campos, 2014; Salcedo & Lya, 2014). A nivel mundial, se estima que las empresas familiares representan 98% de todas las empresas agrícolas, las que cuentan con al menos el 53 % de la tierra agrícola y producen 53% de los alimentos (Graeub, B. *et al* 2016), de lo cual se deriva su importancia global en la producción de alimentos (FAO, 2014). Para México se han realizado diversos estudios sobre empresas agrícolas familiares, en los más recientes, se destaca su importancia como fuente de ingreso y empleo (Ramírez-García, A., *et al*, 2016), su importancia para el desarrollo rural (Jarquin Sánchez, N.*et al* 2017) y la necesidad de desarrollar políticas sectoriales enfocadas en su desarrollo (Torres, Salcedo G., 2015). No se encontraron estudios sobre empresas apícolas familiares mexicanas, en los que se analice su viabilidad y competitividad.

Por lo anteriormente expuesto, en este estudio se estiman costos, ingresos y rentabilidad de dos empresas apícolas familiares, ubicadas en el estado de Morelos y la Cd. de México, México, con el fin de determinar su competitividad y los factores que la determinan.

4.3 MATERIALES Y MÉTODOS

Con apoyo en la opinión de un experto (Dorantes-Nova et al., 2016), el cual, en ambos estados de Morelos y Ciudad de México, fue el representante del Comité Sistema Producto Apícola Estatal, se definieron dos Unidades Representativas de Producción (URP) de miel de abeja. Una URP es una empresa modelo no necesariamente en existencia, que como una construcción abstracta se usa para ilustrar las operaciones de un mercado como un todo (Marshall, 1890). Las cuales se denominaron CMAP20 y MOAP50. Las dos primeras letras hacen referencia al estado (CM: Ciudad de México y MO: Morelos), las segundas a la actividad analizada (AP: apicultura) y el número a la escala, es decir colmenas en producción.

Por medio de un muestreo no probabilístico de selección experta (Pimienta Lastra, 2000), se seleccionaron productores del mismo sistema de producción, mismo nivel tecnológico, escala similar, con conocimiento e información sobre parámetros técnicos y costos de producción, reconocidos como líderes de opinión, para participar en paneles de productores. Los paneles de productores son una adaptación de la técnica “Delphi”, utilizada con el propósito de obtener respuestas confiables y consensuadas de un grupo de “expertos” (Dalkey y Helmer, 1962), que representan a la población relevante a estudiar (Domínguez - Torreiro & Gómez - Rodríguez, 2013). Al tratarse de un estudio de ingresos y costos de producción, los resultados carecen de significancia estadística; sin embargo, son indicativos de la situación de empresas con características similares a las URP analizadas, ubicadas en la zona en estudio (Yew-Kuang, 1982).

Mediante dicha técnica se recabó información sobre insumos empleados, factores de producción requeridos, rendimientos obtenidos y precios, la cual fue utilizada para modelar las URP. El año base del estudio fue el 2015. Los

paneles fueron realizados y validados en junio de 2016 y junio de 2017, con la participación de cinco panelistas respectivamente.

Con la información recabada se construyó una base de datos en Microsoft Excel ®., a partir de la cual se estimaron las siguientes variables: Costos Variables (CV), Costos Fijos (CF), Costos Totales (CT), Ingreso Total (IT) e Ingreso Neto (IN), para lo cual se emplearon las siguientes formulas:

Costos variables (CV)

$$CV = \sum_{a=i}^j a_{ij}P_j \dots\dots\dots(1)$$

Donde:

a_{ij} = Insumo j empleado en la producción del producto i; P_j = Precio del insumo j

Costos fijos (CF)

$$CF = \sum_{k=i}^z a_{ik}P_k \dots\dots\dots(2)$$

Donde:

a_{ik} = factor k empleado en la producción del producto z, P_k precio del factor k,

Costos Totales (CT)

$$CT = \sum_{a=i}^j a_{ij}P_j + \sum_{k=i}^z a_{ik}P_k \dots\dots\dots(3)$$

Ingreso total (IT)

$$IT = V + O + T \dots\dots\dots(4)$$

Donde:

V= ingreso por ventas del producto principal, O= Ingreso por venta de otros productos; y T=Transferencias o apoyos gubernamentales.

Ingreso neto (IN)

$$IN = IT - CT \dots\dots\dots(5)$$

Para el análisis de ingresos y costos de producción se utilizó la metodología propuesta por la Asociación Americana de Economía Agrícola (AAEA, 2000), adaptada para el sector agropecuario mexicano por Salas-González (Sagarnaga-Villegas et al., 2014). Estas variables permitieron estimar Flujo Neto de Efectivo (FNE), Viabilidad Financiera (VF) y Viabilidad Económica (VE).

En el FNE se incluyeron solamente Costos Desembolsados (CD), ya sea CV o CF.

Este análisis permitió determinar la liquidez de la URP, y su capacidad de enfrentar obligaciones de corto plazo. La VF incluye CV y CF, desembolsados y no desembolsados. Este análisis permite determinar la viabilidad en el mediano plazo. La VE, además de incluir los costos contemplados en la VF, incluye el costo de oportunidad de los factores de producción (CO): mano de obra del productor y/o familiar, gestión empresarial, tierra y capital propios (capital de trabajo, y activos fijos). Este análisis permite determinar la capacidad de la URP para persistir en el largo plazo (Sagarnaga-Villegas et al., 2014).

4.4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CMAP20 se ubica en la Delegación Xochimilco de la Ciudad de México, cuenta con 20 colmenas en producción, en un solo apiario, estacionario, ocupa una superficie de 100 metros cuadrados, con instalaciones rústicas, alimentación con base en azúcar, se realiza una sola cosecha al año (octubre), se obtienen 18 litros equivalentes a 28 kilogramos de miel por colmena, que se venden a pie de finca directamente al consumidor, a un precio de 130.00 pesos el litro.

El FNE que obtiene, después de cubrir todas las necesidades de efectivo, es positivo. Aún después de cubrir los retiros que realiza el productor, queda un pequeño excedente, lo que permite a la URP cubrir todas sus obligaciones de corto plazo, principalmente pago a proveedores de insumos y materias primas. En términos financieros, la URP obtiene un IN, lo que indica que la empresa es viable en el mediano plazo; ya que, además de cubrir obligaciones en efectivo, cubre la depreciación lo que le permitirá reemplazar activos productivos cuando éstos cumplan con su vida útil. En términos económicos la empresa obtiene un IN en efectivo negativo, lo que indica que los factores de producción (tierra, mano de obra y capital) requeridos en la producción no son remunerados adecuadamente, por lo que podrían ser trasladados a actividades alternativas más rentables, arriesgando la permanencia de la empresa en el largo plazo (Cuadro 7).

Cuadro 7. Viabilidad de CMAP20 (Pesos por colmena)

Concepto	Flujo Neto de efectivo (\$)	Análisis Financiero (\$)	Análisis Económico (\$)
Ingresos			
Ventas	2,340.00	2,340.00	2,340.00
Autoconsumo	-	-	78.0
<i>Total Ingresos</i>	<i>2,340.00</i>	<i>2,340.00</i>	<i>2,418.00</i>
Costos			
Variables	846.7	846.7	846.7
Fijos	-	443.7	443.7
<i>Costos fijos y variables</i>	<i>846.7</i>	<i>1,290.4</i>	<i>1,290.4</i>
Costos de oportunidad	-	-	2,356.2
Necesidades de efectivo	1,200		
<i>Costos totales</i>	<i>2,046.71</i>	<i>1,290.37</i>	<i>3,646.56</i>
Ingreso Neto	293.29	1,049.63	-1,228.56
Viabilidad	Viable	Viable	Inviabile

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo

MOAP50 se ubica en la Zona Oriente del estado de Morelos, cuenta con 50 colmenas en producción, divididas en dos apiarios, estacionarios, que ocupan una superficie de 100 metros cuadrados, con instalaciones rústicas, y alimentación con base en azúcar, se realizan dos cosechas al año (noviembre y enero), en total se obtienen 26 litros, equivalentes a 38 kilogramos de miel por colmena, que son vendidos a pie de finca, directamente al consumidor, a un precio de 120.00 pesos el litro.

Los ingresos en efectivo que obtiene la URP le permiten cubrir en su totalidad las necesidades de efectivo, incluyendo retiros del productor. La URP cubre sus obligaciones en efectivo sin problemas y además cumple con las expectativas de ingreso de los productores. En términos financieros la URP obtiene un IN positivo, lo que garantiza la renovación de activos y por tanto la permanencia de la empresa en el mediano plazo. También en términos económicos la URP obtiene un IN positivo. Lo anterior garantiza la continuidad de la empresa en el largo plazo; ya que, difícilmente el productor encontrará actividades más atractivas para invertir tierra, mano de obra y capital propios (Cuadro 8). Lo anterior coincide con otros estudios que afirman que la apicultura es un negocio lucrativo que genera empleo (Tarunika Jain, 2014). Cabe señalar que las transferencias (2,625.00 pesos totales al año o 52.5 pesos por colmena) son determinantes en la viabilidad de MOAP50, ya que si no las recibiera tendría un FNE, negativo, lo que las haría inviable en el corto plazo.

Cuadro 8. Viabilidad de MOAP50 (Pesos por colmena)

Concepto	Flujo Neto de efectivo (\$)	Análisis Financiero (\$)	Análisis Económico (\$)
Ingresos			
Ventas	3,120.00	3,120.00	3,120.00
Autoconsumo	0.00	0.00	14.40
Transferencias	52.50	52.50	0.00
<i>Total Ingresos</i>	3,172.50	3,172.50	3,134.40

Concepto	Flujo Neto de efectivo (\$)	Análisis Financiero (\$)	Análisis Económico (\$)
Costos			
Variables	1,351.18	1,351.18	1,351.18
Fijos	0.00	254.53	254.53
<i>Costos fijos y variables</i>	1,351.18	1,605.71	1,605.71
Costos de oportunidad			949.19
Necesidades de efectivo	1,820.00		
<i>Costos totales</i>	3,171.18	1,605.71	2,554.90
Ingreso Neto	1.32	1,566.79	579.50
Viabilidad	Viable	Viable	Viable

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo

Considerando que, la producción promedio nacional es de 30.7 kilogramos por colmena (SIAP/SAGARPA, 2016a), destaca que MOAP50 obtiene rendimientos superiores al promedio nacional, por el contrario, CMAP20 cosecha 2 litros menos de miel al año que dicho promedio, lo cual se debe al bajo nivel tecnológico de la misma.

La URP de mayor escala MOAP50 recibe un IT por colmena más alto que la URP de menor escala CMAP20, a pesar de que coloca la miel en el mercado a un precio más bajo, lo cual se debe a los mayores rendimientos obtenidos y a que recibe un apoyo 2,625.0 pesos por concepto de asistencia técnica.

La calidad de la miel obtenida en las dos URP y la estrategia de comercialización, basada en la venta directa al consumidor, permite a ambas URP recibir un precio de venta superior al promedio nacional.

En ambas URP, el productor puede hacer retiros en efectivo, estimados en 1,200.00 y 1,820.00 pesos por colmena, sin arriesgar la capitalización de la URP, inclusive en CMAP20 aún después de estos retiros, queda un pequeño remanente que permite capitalizar a la URP. Este remanente es menor en

MOAP50. Los retiros en efectivo, de acuerdo con lo consensado por los productores, representan el 20 (CMAP20) y el 30 (MOAP50) por ciento de los ingresos del productor.

Beneficios obtenidos bajo el enfoque de economía familiar

El análisis realizado previamente bajo un enfoque de economía tradicional deja sin resolver el hecho de que las URP, con características similares a CMAP20, no solamente continúan trabajando, sino que también incrementan en número, a pesar de que los resultados indican que no son viables en el mediano y largo plazo por lo que tenderían a desaparecer.

Para entender el comportamiento de este tipo de URP es necesario realizar el análisis de su viabilidad y competitividad bajo un enfoque de economía familiar. En las empresas familiares los productores obtienen no solamente productos para autoconsumo e ingresos por la venta de productos, sino que también autoempleo (remuneración por el tiempo destinado a la actividad, tanto del productor, como de su familia), y remuneración por la tierra y capital propios destinados a la actividad.

Bajo un enfoque de economía tradicional, estos últimos se clasifican como costos de producción; mientras que, en la economía familiar se convierten en un ingreso para el productor. A continuación, se detalla cómo se estimaron cada uno de estos conceptos, así como su impacto en los beneficios totales recibidos por los productores.

En cuanto al autoconsumo, los productores de CMAP20 dijeron consumir 12 litros de miel al año y los de MOAP50 6 litros al año, considerando un número de 5 integrantes de la familia, el consumo anual es muy superior al consumo per cápita nacional, incluso es superior al observado en Canadá y Estados Unidos.

Cuantificar el beneficio, que un mayor consumo de miel tiene sobre la salud, sale de los objetivos de este análisis, por lo que el beneficio para los productores solamente se estimó cotizando la cantidad de producto consumido por su precio de venta, para sumarlo a los ingresos totales. Destaca que este consumo es más importante para los productores de menor escala.

Para estimar el costo de oportunidad de la mano de obra propia no remunerada, se cuantificó el tiempo que los productores dedican en actividades técnico productivas (manejo del apiario) y en actividades gerenciales (planeación, control, etc.) y se cotizaron conforme al costo del jornal de un peón y de un tractorista, respectivamente. Los productores de CMAP20 invierten 4 horas al día en actividades productivas y 2 horas al día en actividades gerenciales, los de MOAP50 invierten 8 horas a la semana en lo primero y 2 horas por semana en lo segundo. Lo anterior coincide con estudios similares, en los cuales se sostiene que la apicultura requiere de solamente unas horas a la semana para el manejo de los apiarios (Tarunika Jain, 2014).

Las empresas analizadas son manejadas en su totalidad por el productor y su familia. Al respecto, estudios realizados en granjas de los Estados Unidos, afirman que la mano de obra del productor representa la mitad de la mano de obra requerida en la agricultura, la mayor parte de la cual no es pagada, además 18 por ciento de la mano de obra no remunerada es provista por la familia del productor (Hushams S. & Ahearn, 2009).

Destaca que en la URP de menor escala, los productores invierten mucho, más tiempo, tanto en el cuidado de las colmenas, como en actividades gerenciales. Lo anterior puede ser explicado de dos maneras; en primer lugar por la escala del apiario, al dividir el tiempo total invertido por el número de colmenas, la escala hace que el tiempo unitario sea mayor en las URP de menor escala, y en segundo lugar por el bajo costo de oportunidad de la misma: Al no contar con alternativas de empleo, el costo de oportunidad de la mano de obra es en

realidad muy bajo, por lo cual los productores pueden invertir una cantidad importante de tiempo sin detrimento al ingreso que podían recibir en otras alternativas

Para determinar el costo de la tierra propia se determinó la superficie requerida para establecer: apiario, bodega y sala de extracción, que en ambos casos fue de 130 metros cuadrados en total. El costo de oportunidad se estimó mediante la renta que tendría que pagarse por una superficie similar, en la zona en estudio, estimada en 2,000.00 (CMAP20) y 3,00,00.00 (MOAP50) pesos por apiario al año.

El capital es un recurso escaso, y como cualquier otro recurso, su costo de oportunidad se asocia con su uso (Chit et al., 2015). Este se puede medir mediante la diferencia en retornos entre una inversión que se hace y otra que se deja de hacer. Para el costo del capital propio, se consideró la cantidad de dinero requerida para operar (capital de trabajo) y la cantidad de dinero invertida en terreno, construcciones instalaciones colmenas y equipo. La cual fue multiplicada por una tasa de descuento del 10%, que es el costo de oportunidad del capital estimado para México (World Bank, 2014).

Al sumar todos estos conceptos resulta un beneficio familiar importante, el cual incrementa los ingresos obtenidos por ventas entre 31 y 47 por ciento (Cuadro 9.). En el caso de MOAP50 no se sumaron las actividades gerenciales y el costo del capital, el precio de venta no los cubre, por lo que estos beneficios no llegan a concretarse.

Cuadro 9. Beneficios familiares de las URP analizadas (Pesos por colmena)

Concepto	CMAP20	MOAP50
Autoconsumo	78.0	14.4
Tierra	100.0	60.0
Mano de obra familiar	910.0	208.0

Concepto	CMAP20	MOAP50
Actividades gerenciales		91.0
Capital		590.2
Total	1,088.0	963.6

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo

4.5 CONCLUSIONES

Para URP de baja escala, similares a la CMAP20, deben buscarse estrategias orientadas en mejorar el manejo técnico de los apiarios y sus parámetros productivos. Dado los resultados observados en MOAP50 la asistencia técnica podría tener impactos importantes en los rendimientos obtenidos.

La estrategia de venta directa al consumidor, implementada en ambas URP, les permite obtener precios de venta superiores a los costos de producción y generar excedentes que permite que la actividad sea competitiva en el mercado.

Los ingresos obtenidos permiten al productor hacer retiros de efectivo que cubren solamente entre 20 y 30 por ciento de sus necesidades totales, por lo que para complementar el ingreso tienen que realizar actividades complementarias.

Los beneficios que reciben los productores, bajo un enfoque de economía familiar, son considerablemente superiores a los obtenidos bajo un enfoque de economía tradicional.

Los resultados obtenidos bajo un enfoque de economía tradicional, ayudan a entender los problemas que limitan la transición de este tipo de empresas a empresas comerciales; mientras que los obtenidos bajo un enfoque de economía familiar ayudan a comprender su permanencia en el tiempo como

empresas familiares que generan autoempleo e ingreso por el uso de factores de producción con limitadas opciones de usos alternativos.

4.6 REFERENCIAS CITADAS

- AAEA. (2000). *Commodity Costs and Returns Estimation Handbook. A Report of the AAEA.* Ames, Iowa.
- Borowska, A. (2016). Production, Consumption and Foreign Trade of Honey in Poland in the Years 2004 to 2015. *Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa I Rozwoju Obszarów Wiejskich*, 103(4), 97–111.
- Chayanov, V. A. (1925). *La organización de la unidad económica campesina.* Ed. Nueva Visión, Argentina, 1974
- Chibuzo Ikechukwu, O., Ifeanyi Ndubuto, N., & Chigozirim Ndubuisi, O. (2015). DETERMINANTS AND PROFITABILITY OF HONEY PRODUCTION IN IKWUANO LOCAL GOVERNMENT AREA, ABIA STATE, NIGERIA. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 15(3), 211–216.
- Chit, A., Chit, A., Papadimitropoulos, M., Krahn, M., Parker, J., & Grootendorst, P. (2015). The Opportunity Cost of Capital: Development of New Pharmaceuticals. *The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing*, 52, 1–5. <https://doi.org/10.1177/0046958015584641>
- Contreras Escareño, F., Pérez Armendáriz, B., Echazarreta, C. M., Cavazos Arroyo, J., Macías Macías, J. O., & Tapia González, J. M. (2013). Características y situación actual de la apicultura en las regiones Sur y Sureste de Jalisco, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 4(3), 387–398.
- Cortés E., M., Vigil, P., & Montenegro, G. (2011). The medicinal value of honey: a review on its benefits to human health, with a special focus on its effects on glycemic regulation. *Ciencia E Investigación Agraria*, 38(2), 303–317. <https://doi.org/10.4067/S0718-16202011000200015>
- Dalkey, N., & Helmer, O. (1962). *An experimental application of the delphi method to the use of experts.* Santa Monica, California: United States Air Force Project Rand.

- Domínguez-Torreiro, M., & Gómez-Rodríguez, F. (2013). Agri-environment schemes and agricultural producers: a Delphi analysis of the perceptions and compensation demands of the farmers benefiting from the payments. *Revista Española de Estudios Agrosociales Y Pesqueros*, 236(3), 81–118.
- Food and Agriculture Organisation of the United Nations. (2014). Towards stronger family farms. Voices in the International Year of Family Farming. FAO. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i4171e.pdf> ? FAO, 2014
- Garner, E., & De la O Campos, A. P. (2014). Identifying the “Family Farm”. An informal discussion of the concepts and definitions. FAO. *ESA Working Paper*, 14(10), 1–30.
- Hushams S., E.-O., & Ahearn, M. C. (2009). Estimating the opportunity Cost of Unpaid Farm Labor for U.S. farm Operator. *USDA-ERS*, 1848, 1–28. Retrieved from <http://www.pearsonhighered.com/educator/product/Modern-Labor-Economics-Theory-and-Public-Policy/9780321533739.page>
- Junkes, L., Carlos, J., Guerra, V., & Moretto, G. (2007). Varroa destructor mite mortality rate according to the amount of (Apis worker broods in africanized honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies. *Acta Scientiarum. Viological Sciences*, 29(núm 3), 305–308.
- Magaña Magaña, M. Á., Aguilar Arrieta, A., Lara y Lara, P., & Sanginés García, R. (2007). Caracterización socioeconómica de la actividad apícola en el estado de Yucatán, México. *Agronomía*, 15(2), 17–24.
- Marshall, A. (1890). *Principios de economía. Un tratado de Introducción (Natura non facit saltum)*.
- Martínez González, E. G., & Pérez López, H. (2013a). La producción de miel en el trópico húmedo de México: avances y retos en la gestión de la innovación. Texcoco, Estado de México: Universidad Autónoma Chapingo–CIESTAAM.
- Martínez González, E. G., & Pérez López, H. (2013b). La producción de miel en el trópico húmedo de México: avances y retos en la gestión de la innovación. (Universidad Autónoma Chapingo, Ed.) (Primera). Texcoco, México.
- Medina Flores, Carlos, A., Guzmán Novoa, E., Hamiduzzaman, M. M., Aguilera Soto, J., & López Carlos, M. A. (2015). Africanización de colonias de

abejas melíferas (*apis mellifera*) en tres regiones climáticas del norte de México. *Veterinaria México OA*, 2(4, octubre–diciembre), 1–9.

- Miklyaev, M., Jenkins, G. P., & Barichello, R. R. (2014). Honey production in ethiopia: a cost-benefit analysis of modern versus traditional beekeeping technologies.
- Pimienta, L. R. (2000). Encuestas probabilísticas vs. no probabilísticas. *Política Y Cultura*, 13, 263–276.
- Ricalde Güemes, F. J., González Echazarreta, C., Villanueva G., R., Pat Fernández, J. M., & Gómez Álvarez, R. (2003). La Apicultura en la península de Yucatán. Actividad de subsistencia en un entorno globalizado. *Revista Mexicana Del Caribe*, VIII (16), 117–132. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/128/12801604.pdf>
- Sagarnaga-Villegas, L. M., Salas-González, J. M., & Aguilar-Ávila, J. (2014). Ingresos y costos de producción en unidades representativas de producción (Primera ed, Vol. 53). Chapingo, Estado de México: Universidad Autónoma Chapingo. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- SAGARPA. (2015). Notiabeja. Coordinación General de Ganadería. Programa Nacional Para El Control de La Abeja Africana.
- Sain, V. (2017). Economics and Importance of Beekeeping. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 1(7), 1–2. <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2017.01.000561>
- Salcedo, S., & Lya, G. (2014). La agricultura familiar en América Latine y el Caribe. recomendaciones de Política. *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe. Recomendaciones de Política*. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/019/i3788s/i3788s.pdf>
- SIAP/SAGARPA. (2017). Atlas Agroalimentario 2016.
- Tarunika Jain, A. (2014). Beekeeping Industry in India: Future Potential. *International Journal of Research in Applied, Natural and Social Sciences*, 2(7), 133–140. Retrieved from <http://www.impactjournals.us/journals.php?id=14&jtype=2&page=15>
- Ulloa, J. A., Mondragón Cortez, P. M., Rodríguez Rodríguez, R., Reséndiz Vázquez, J. A., & Rosas Ulloa, P. (2010). La miel de abeja y su importancia. *Revista Fuente*, (4), 11–18.

- Valdés, P. (2013). Situación mundial del Síndrome de Colapso de las Abejas. Agrimundo Reporte No. 2. Retrieved from www.agrimundo.cl
- Vélez Izquierdo, A., Espinosa García, J. A., Amaro Gutiérrez, R., & Arechavaleta Velasco, M. E. (2016). Tipología y caracterización de apicultores del estado de Morelos, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 7(4), 507–524.
- World Bank. (2014). Mexico: Estimation of the Economic Opportunity Cost of Capital for Public Investment Projects, (January), 84.
- Yew-Kuang, N. (1982). A Micro-Macroeconomic Analysis Based on a Representative Firm. *Economica, New Series*, 49(194), 221–139. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0335.2009.00843.x>

5. VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DE EMPRESAS PRODUCTORAS DE ABEJA REINA EN MORELOS

5.1 RESUMEN

La crianza de abejas reinas se fundamenta en el principio de renovar constantemente el material genético de una colmena. Se requiere de reinas jóvenes y genéticamente mejoradas para que las colonias de abejas sean productivas, dóciles y saludables, con lo cual se garantiza mantener o aumentar el nivel de producción de miel; conservar las características de alguna línea genética, así como también evitar la africanización de la colonia. El objetivo de la presente investigación es analizar la rentabilidad económica y financiera de la producción de abeja reina en el estado de Morelos, con el fin de encontrar estrategias para el desarrollo de la actividad y aportar al conocimiento sobre el tema. El año 2016 se consideró como año base del estudio. Los resultados revelan viabilidad financiera de la empresa, indicativo de que la actividad es competitiva en el mercado; sin embargo, en términos económicos se limita su desarrollo debido a costos de oportunidad altos, mismos que no son contemplados por el productor a la hora de fijar el precio de venta de las abejas reinas.⁵

Palabras clave: Abeja reina, Viabilidad económica, viabilidad financiera.

ABSTRACT

The rearing of queen bees is based on the principle of constantly renewing the genetic material of a hive. Young and genetically improved queens are required for bee colonies to be productive, docile and healthy, which guarantees to maintain or increase the level of honey production; preserve the characteristics of some genetic line, as well as avoid the Africanization of the colony. The objective of the present investigation is to analyze the economic and financial profitability of queen bee production in the Morelos State, in order to find strategies for the development of the activity and contribute to the knowledge on the subject. The year 2016 was considered the base year of the study. The results reveal the financial viability of the company, indicating that the activity is competitive in the market, however in economic terms its development is limited due to high opportunity costs, which are not contemplated by the producer at the time of setting the selling price of queen bees.

Keywords: Queen bee, economic viability, financial viability.

⁵ "Tesis de Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales, Universidad Autónoma Chapingo"
Autor: Andrea Hernández Del Moral
Director de tesis: Dra. Leticia Myriam Sagarnaga Villegas

5.12 INTRODUCCIÓN

La apicultura es una actividad de la cual se obtienen beneficios directos (miel, polen, cera, propóleo, jalea real, entre otros) e indirectos (polinización) para el hombre. Esta actividad se lleva cabo en apiarios, los cuales se conforman por colmenas y éstas albergan a la colonia constituida por tres clases de abejas: las obreras, los zánganos y la reina.

La reina es la abeja madre de la colonia, encargada de producir los huevos que darán origen a las generaciones futuras. Sus órganos reproductivos son desarrollados debido a la alimentación que recibe a base de jalea real y es la única hembra capaz de la reproducción de la especie. Después de cinco días de vida, la reina virgen alcanza la madurez sexual y sale de la colmena para hacer su vuelo de fecundación. Al volar encuentra y se aparea con varios zánganos, o machos. La reina tiene dentro de su cuerpo una bolsa llamada espermateca, en la cual puede almacenar suficientes espermatozoides para el resto de su vida; sin embargo, puede salir de la colmena dos o tres veces por semana para hacer su vuelo de apareamiento (Hernández López et al., 2015. y SAGARPA, n.d.)

En su estado pleno, la reina puede poner de 1,500 hasta 3,000 huevos diarios, aunque esta postura está regulada por la temperatura y la disponibilidad de alimento. En la época de floración abundante, cuando existe una gran afluencia de alimento a la colmena, la reina incrementa extraordinariamente el número de pobladores ovopositando huevos fecundados que darán origen a abejas obreras, (reproducción sexual) y huevos no fecundados que originarán por partenogénesis zánganos (reproducción asexual). En este sentido, la reina es el componente más importante en la colonia, en el cual se centra el éxito de la apicultura (Hernández López et al., 2015 y Barrera Reyes, 2004).

En la historia mundial de la apicultura, la producción industrial de abejas reinas es una actividad relativamente reciente. En 1851, Langstroth descubrió el principio del “espacio de las abejas” y se adoptó la colmena de cuadros móviles en todas sus variantes (Perfección, Dadant y Layens), que abrió las puertas para entender el mecanismo reproductivo de las abejas y para aplicar un manejo eficiente de la cámara de cría (Braunstein, 2007)

En la actualidad la cría de abeja reina es una actividad especializada de la apicultura, que requiere conocimientos de biología de las abejas y considerable experiencia práctica. La crianza de abejas reinas se fundamenta en el principio de renovar constantemente el material genético de una colmena. Se requiere de reinas jóvenes y genéticamente mejoradas para que las colonias de abejas sean productivas, dóciles y saludables, con lo cual se garantiza mantener o aumentar el nivel de producción de miel; conservar las características de alguna línea genética, así como también evitar la africanización de la colonia (Hernández López et al., 2015; Barrera Pedraza, 2010 y Valdés, 2013).

Las abejas africanas constituyen una población híbrida producto del cruzamiento de subespecies europeas de abejas melíferas (ej.: *Apis mellifera mellifera*) con la abeja africana (*Apis mellifera scutellata*), domiinando las características de la abeja africana, sobre las colonias de abejas europeas (SAGARPA, 2017 y Rubio Uribe et al., 2003).

La africanización resulta un problema debido a que estas abejas presentan características específicas como mayor comportamiento de enjambrazón (reproducción), problemas de evasión: abandono de la colmena ante situaciones de estrés; pillaje, es decir, el robo de alimento y ataque a otras colonias de abejas, y agresividad generando incidentes por picaduras en personas y animales (SAGARPA, 2017). Por eso, hoy día, la cría y el cambio de reinas son prácticas apícolas de suma importancia.

Entonces, para el éxito de la empresa productora de reinas, se requiere cambiar la reina cada año, o antes, si muestra características indeseables. Las reinas

son capaces de vivir hasta cuatro años, pero con el paso del tiempo disminuye su productividad y con ello el de la colmena. Una reina joven, bien criada, que proceda de madre y padre seleccionados, con excelente postura, tendrá más abejas y por lo tanto mayor rendimiento en miel.(Barrera Reyes, 2004 y Barrera Pedraza, 2010)

En términos de participación en el mercado, Canadá ocupa el primer puesto como exportador de material vivo apícola, actividad que muestra un comportamiento creciente, de 2013 a 2017, se tuvo un incremento de 25.6 por ciento en cuanto al valor de exportación, y sus principales socios comerciales fueron Estados Unidos y Francia (Trade Map, 2018). ProChile, (2012) menciona que para el año 2011 en Canadá hubo un déficit en la producción de abejas reinas que fue suplido con importaciones desde diversos países, especialmente de EE.UU, Nueva Zelanda y Chile; siendo éste último el tercer exportador de material vivo apícola en el Continente Americano, antecedido por Canadá y Estados Unidos (Trade Map, 2018).

En Centro y Sud América, Chile ocupa el primer lugar en cuanto a exportación de Abejas Reinas, seguido de Argentina y en tercer lugar se encuentra México, quien además, ocupa un lugar considerable dentro del ranking mundial de exportaciones de este material vivo; alcanzando en el año 2017 un valor de las exportaciones de 119 mil US dólares, que representaron 0.2 por ciento de las exportaciones mundiales, con lo que nuestro país ocupó el lugar 17 a nivel mundial en cuanto a exportaciones de material vivo apícola (Trade Map, 2018).

En México la cría de abejas reinas es una actividad relativamente nueva, que ha ido en crecimiento constante, que ha permitido el aumentó en exportaciones, las cuales en el periodo 2013 al 2017 crecieron 93 por ciento en términos de valor. Guatemala es principal socio comercial de nuestro país, para el 2017 este país fue el destino del 75 por ciento de las exportaciones de este material vivo, seguido de Costa Rica con 25 por ciento de las exportaciones de abeja reina mexicana. En 2014 España recibió aproximadamente 2 por ciento de las

exportaciones mexicanas de abeja reina, pero fue por única ocasión, en los últimos seis años (Trade Map, 2018).

Hasta el año 2015, México tenía como único proveedor de abeja reina a Chile, sin embargo, según datos de Trade Map (2018), para el año 2016 México no hizo importaciones de este producto, y para el año 2017 comenzó a importar de Argentina, este tipo de material vivo apícola, con un valor de 9 mil dólares americanos, valor inferior a las exportaciones mexicanas de este producto hechas ese mismo año.

En México, la SAGARPA se encarga de la certificación de criaderos de abeja reina, con el objetivo de supervisar y documentar la calidad genética y sanitaria, tanto de la infraestructura, como de los procesos de producción de los criaderos en el país (SAGARPA, 2016). Para el año 2016, esta institución elaboró una relación de criaderos de abejas reina y núcleos de abejas certificados por SAGARPA (SAGARPA/DATOS, 2016), la cual en total muestra 30 criadores registrados, de los cuales seis se ubican en Campeche, cuatro en Chihuahua, uno en Colima, dos en Michoacán, tres en Veracruz y 13 en Morelos; lo que indica la importante participación de este último en la actividad productora de abejas reinas.

Destacando la importancia de la actividad se han realizado estudios en distintos países; aunque quizá, no los suficientes para conocer del tema y muy limitados en cuanto a información de rentabilidad y costos de producción de la actividad. Bratkowski, Pirk, Neumann, & Wilde (2012) analizaron la aptitud biológica de colonias de abejas sin abeja reina; en contraste Zheng, Jin, Hu, & Pirk (2009) establecieron colonias con múltiples reinas resultando que cerca del 90 por ciento de las reinas fueran aceptadas. Derivado de este último método de múltiples reinas en una colonia, existen varios trabajos en los cuales los autores se enfocaron a evaluar el efecto de introducir dos reinas para aumentar la producción de miel, tal es el caso de Gutiérrez P. & Rebolledo R. (2005), Gris Valle, Guzmán Novoa, Correa Benítez, & Zozaya Rubio (2004) quienes además evaluaron la rentabilidad de este método; más recientemente se evaluó la

calidad de la celda de la abeja reina, comparando alimentación a base de melaza versus azúcar (Hernández López et al., 2015). Hatjina et al. (2014) revisaron los métodos usados en algunos países europeos para la evaluación de la calidad de las abejas reinas a través de sus caracteres físicos y el desarrollo de sus colonias. De Araujo Freitas & Quezada Euán (2011) y González (2015) hablan de la importancia de la reina en los sistemas apícolas así como algunos métodos de reproducción. Córdova Sánchez, Zaldívar Cruz, & Rosendo Ponce (2008) se enfocaron en el manejo de la reina para reducir los porcentajes de defensividad de las abejas y mejorar los rendimientos de miel en los apiarios en regiones apícolas del estado de Tabasco.

Por lo expuesto anteriormente, el objetivo de la presente investigación es analizar la rentabilidad económica y financiera de la producción de abeja reina en el estado de Morelos, con el fin de encontrar estrategias para el desarrollo de la actividad y aportar al conocimiento sobre el tema.

5.3 MATERIALES Y MÉTODOS

El experto representante del Comité Sistema Producto Apícola del estado de Morelos apoyó en la selección de los panelistas mediante un muestreo no probabilístico de selección experta, para la conformación de la URP de abejas reina, donde la URP es una explotación representativa de una tecnología de producción típica en una región productora al interior del estado (Salas González et al., 2013). Se creó una URP denominada MOAR150, donde MO corresponde a las iniciales del estado (Morelos), AR a la producción de abejas reinas y 150 hace referencia a la escala productiva, en este caso a las colmenas de fecundación. Se tomó como base el año 2016.

El panel se realizó el 11 de julio de 2017, con la participación de cuatro productores, que provenían de la zona oriente del estado de Morelos, identificados por el experto facilitador como personas con aptitudes de

liderazgo, responsabilidad y colaboración, así como con amplio conocimiento de la actividad que desarrollan.

Los métodos utilizados en el análisis de la información, se describen con detalle en el tercer y cuarto capítulo del presente documento.

5.4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

MOAR150 se ubica en el estado de Morelos, cuenta con siete apiarios de 50 metros cuadrados cada uno, con un total de 150 colmenas o núcleos de fecundación, de los cuales se obtiene una producción constante de 150 abejas reina por mes durante todo el año, o lo mismo 1800 reinas por año; las cuales son vendidas a otros productores de la región y del Estado a un precio de 100.00 pesos cada una. Las construcciones son rústicas y cuentan con instalaciones básicas de drenaje, agua y electricidad. La alimentación se basa en azúcar morena y realizan desparasitaciones con fluometrinas y productos orgánicos.

Para el inicio de la producción de reinas, cada año se adquiere pie de cría, es decir compran dos reinas progenitoras seleccionadas genéticamente, las cuales se obtienen de inseminación artificial, en criaderos nacionales de prestigio. La progenitora deberá ser vigorosa, prolífica y bien desarrollada, que muestre una buena postura con área de cría operculada compacta, baja tendencia a enjambrar, docilidad y otras características deseables (Barrera Reyes, 2004); así también deberán contar con certificación nacional mediante las NOM-001-ZOO-1994 (1994) y NOM-002-ZOO-1994 (1994).

El método que se utiliza para la producción de abeja reina es el Doolittle, que es el más tradicional y mayormente utilizado en el país, éste consiste en el trasvase de larvas de menos de un día de nacidas a unas cúpulas que simulan a las celdas reales o copaceldas de una colonia en estado de orfandad

(González, 2015 y De Araujo Freitas & Quezada Euán, 2011). Para la el caso de las URP estudiadas, Estas celdas son elaboradas por los productores con cera de abeja derretida y un utensilio de madera especial.

Al realizar el análisis de resultados, la URP obtiene un Flujo Neto de Efectivo (FNE) positivo después de cubrir todas sus necesidades, lo cual permite cubrir obligaciones de corto plazo de la URP, y generar un excedente. El análisis financiero muestra un Ingreso Neto (IN) positivo, con esto se cubren las necesidades de efectivo más la depreciación de los activos productivos, garantizando la permanencia de la URP en el mediano plazo; sin embargo en términos económicos la empresa no es viable y se pone en duda la permanencia de la misma en el largo plazo, ya que los el costo de los factores de producción (tierra, mano de obra y capital) no se recuperan en su totalidad a la hora de fijar el precio de venta de las reinas; y por lo tanto, no existe una remuneración justa por su empleo en la apicultura (Cuadro 10).

Cuadro 10. Viabilidad de MOAR150 (Pesos por abeja reina)

	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
Ingresos	(\$)	(\$)	(\$)
Venta de reinas	100.00	100.00	100.00
Autoconsumo	0.00	0.00	10.00
Ingresos totales	100.00	100.00	110.00
Costos de operación			
Alimentación	0.64	0.64	0.64
Jaula tipo benton	2.20	2.20	2.20
Combustibles y lubricantes	12.00	12.00	12.00
Pie de cría	4.17	4.17	4.17
Botas	0.81	0.81	0.81
Cera	1.25	1.25	1.25
Mantenimiento de vehículos	3.33	3.33	3.33
Mantenimiento de Maquinaria y equipo	1.39	1.39	1.39
Otros costos	5.02	5.02	5.02

<i>Subtotal costos variables</i>	30.80	30.80	30.80
Gastos generales			
Depreciación	0.00	9.47	9.47
<i>Subtotal costos fijos</i>	0.00	9.47	9.47
Costos de oportunidad			
Tierra	0.00	0.00	0.50
Mano de obra	0.00	0.00	31.60
Capital invertido en la unidad de producción	0.00	0.00	13.98
Actividades gerenciales	0.00	0.00	26.54
<i>Subtotal costo de oportunidad</i>	0.00	0.00	72.62
Costo total	30.81	40.28	112.90
Ingreso neto	69.19	59.72	-2.90

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo 2016.

En el análisis anterior no se consideran los retiros del productor. En el desarrollo del panel, los productores consensaron un retiro anual de 126,000 pesos para gastos personales. Si estos retiros se consideran en las necesidades de efectivo, el FNE resulta negativo (-0.81 pesos por reina producida). El IN en términos financieros y económicos, no cambia, por lo que seguiría siendo positivo. Cabe señalar, que los retiros consensados son altos, aproximadamente 70 por ciento de los ingresos totales de la empresa; por lo que, de realizarse limitarían la capacidad de la URP para recapitalizarse y crecer.

La URP no requiere de mano de obra adicional a la propia del productor; ya que, según lo manifestado por los panelistas, para una empresa de estas dimensiones, que produce 150 reinas al mes, es recomendable que sea manejada por una sola persona, preferentemente el productor; ya que la mayor parte de manejo debe ser realizado con cuidado, sobre todo el traslarve, que es una actividad delicada, de la cual depende el éxito de la producción. Lo anterior trae como consecuencia que las necesidades de efectivo y los costos financieros sean bajos, ya que no hay mano de obra remunerada, y en

contraste los costos económicos sean elevados, ya que incluyen el costo de oportunidad de la mano de obra del productor (Cuadro 10).

Entre los costos de operación, los más altos resultan ser los relacionados con los vehículos (Cuadro 10), de los cuales el mantenimiento representa el 8 por ciento de los costos totales; adicionalmente, combustibles y lubricantes representan el 30 por ciento. Lo cual se relaciona con lo expresado en el párrafo anterior, siendo el productor la única mano de obra disponible utiliza su vehículo, para movilizarse y realizar algunas actividades propias de la producción de reinas que demandan el uso del mismo.

El costo de producción que los productores estimaban al momento de realizar el panel era de 16.00 a 30.00 pesos por reina, con lo que estimaban 70 por ciento de utilidades, aproximadamente. Esta estimación es correcta, si se considera únicamente el flujo de efectivo, sin tomar en cuenta depreciación y costos económicos, lo que sucede con frecuencia en las estimaciones de costos realizadas por los productores. El costo estimado en este análisis es de 59.72 pesos en términos financieros y de 112.90 pesos, en términos económicos.

El total de los ingresos de MOAR150 se obtiene de la venta de abejas reina, con un precio de venta de 100.00 pesos cada una, las cuales se movilizan en jaulas tipo Benton, en las que se le coloca el alimento (candi) que preparan con azúcar glass y miel para las abejas obreras acompañantes de la reina en la jaula (Barrera Reyes, 2004).

Si se realiza un comparativo con productores de miel de la misma región de estudio, de la misma escala (150 colmenas en producción), y prácticamente las mismas condiciones de producción que las de abeja reina (Cuadro 11), el FNE resulta positivo en ambas, aunque mayor para la URP que solamente produce miel. En el análisis de viabilidad financiera, se observa la misma situación, es decir el ingreso neto obtenido es mayor para la URP productora de miel. Finalmente, MOAP150 es viable, con un IN positivo y MOAR150 resulta inviable

con un IN negativo de aproximadamente 35.00 pesos por colmena, debido a los altos costos de oportunidad que enfrenta esta URP.

A pesar de lo descrito en el párrafo anterior la URP productora de abeja reina presenta una relación B/C superior a la URP productora de miel, de acuerdo a los indicadores financieros (Cuadro 11), ambas URP son rentables después de evaluar la relación B/C, obteniendo un valor mayor a 1.0, para MOAP150 se recupera la inversión y se obtuvo una ganancia extra de 1.22 pesos por cada peso invertido; sin embargo para MOAR150 por cada peso invertido se obtiene una ganancia de 1.48 pesos mostrando a esta última como la empresa más rentable en el mediano plazo.

Para MOAP150 los costos más altos son los de operación, en donde el pago de mano de obra contratada representó la mayor erogación; mientras que para MOAR150 los costos de oportunidad fueron los más elevados, siendo la mano de obra del productor la más costosa; observando que en ambos casos es de gran importancia este factor de la producción.

Cuadro 11. Ingresos y costos totales (Pesos al año por colmena) entre MOAP150 y MOAR150

Ingresos	Flujo de efectivo (\$)		Financiero(\$)		Económico (\$)	
	MOAP150	MOAR150	MOAP150	MOAR150	MOAP150	MOAR150
Ingresos totales	2,361.02	1,200.00	2,361.02	1,200.00	2,303.12	1,320.00
Costos						
Costos de operación	825.00	369.68	825.00	369.68	825.00	369.68
Gastos generales	0.00	0.00	236.39	113.66	236.39	113.66
Costos de oportunidad	0.00	0.00	0.00	0.00	756.22	871.45
Costo total	825.00	369.68	1,061.39	483.34	1,817.61	1,354.78
Ingreso neto						
Ingreso neto	1,536.02	830.32	1,299.62	716.66	485.51	-34.78

Relación B/C	2.86	3.25	2.22	2.48	1.27	0.97
--------------	------	------	------	------	------	------

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo 2016.

Los precios de equilibrio se muestran bajo tres escenarios de rendimientos: optimista, más probable y pesimista (Cuadro 12). Para el escenario más probable, el cual representa la actual situación de MOAR150, el actual precio de venta de las abejas reina cubre el precio de equilibrio en términos de flujo de efectivo y financiero, pero no así en términos económicos, para que éste fuera cubierto se requeriría un precio de venta de 112.90 pesos por abeja reina. Bajo un escenario optimista, el precio de venta cubre todos los costos de producción, incluyendo los económicos. Bajo el escenario pesimista, la situación es similar a la observada en el escenario más probable, es decir el precio de venta no cubre el costo económico.

El precio de equilibrio financiero es un concepto de más largo plazo que el precio de equilibrio en flujo de efectivo, el precio de equilibrio de 40.28 pesos es el necesario para cubrir todos los costos con fines financieros como la depreciación. Los precios establecidos por debajo del precio de equilibrio financiero implican una disminución de las ganancias retenidas.

El concepto de más largo plazo que los anteriores es el precio de equilibrio económico, un precio de 112.90 pesos es el necesario para cubrir el costo de todos los recursos, incluyendo mano de obra del productor y familiar, gestión empresarial y costo de oportunidad del capital neto invertido. Este es el precio mínimo al cual los productores deberían vender cada abeja reina. Precios por arriba de éste, generan un retorno al riesgo asumido por el productor en su actividad productiva; precios por debajo esa cantidad como es el caso de la URP analizada (100.00 pesos por abeja reina producida), implican que no todos los factores de producción sean remunerados adecuadamente, principalmente mano de obra, la cual es el principal componente de los costos económicos.

La actividad no es muy sensible al riesgo, ya que, bajo un escenario pesimista de rendimientos, la situación no cambia de manera significativa; es

decir el precio de venta cubre necesidades de efectivo y costos financieros, sin cubrir en su totalidad el costo de los factores de producción.

Cuadro 12. Precios de equilibrio (por abeja reina producida)

Escenario	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Optimista	19.80	25.89	72.58
Más probable	30.81	40.28	112.90
Pesimista	46.21	60.42	169.35

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo 2016.

En el Cuadro 13 se presentan los precios de venta requeridos por abeja reina vendida, con base en diferentes objetivos. El precio de 30.807 pesos representa el precio mínimo que el productor debería recibir para cubrir solo los costos desembolsados, por debajo del cual no debería producirse. El precio de venta de 100.00 pesos, es suficiente para cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo gastos de operación y costos generales, sin embargo, no cubre los costos de mano de obra del productor/familiar, gestión empresarial y costos de oportunidad de los factores de producción, y tampoco genera ganancias ni retorno al riesgo (Sagarnaga Villegas et al., 2014). Para cubrir todos los costos se requiere un precio 122.00 pesos por abeja reina, es decir un incremento de 22.00 pesos, respecto al precio de venta actual. Precios por arriba del anterior retribuirían el riesgo de invertir los recursos en la actividad.

Cuadro 13. Precios objetivo (Pesos por abeja reina)

Precios requeridos para:	MOAR150
Cubrir solo costos variables desembolsados. (No debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	30.807
Cubrir costos desembolsados fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	98.417
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal	98.417

Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal, y retiros del productor	99
Cubrir todos los costos fijos y variables (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial	108
Precio para cubrir todos los costos incluyendo los costos de oportunidad de los factores de la producción	122
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo (mayor a:)	122

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo 2016.

5.5 CONCLUSIONES

La apicultura mexicana aún se encuentra en desarrollo, y aunque se posiciona cada vez mejor, es importante trabajar en algunas limitantes como es la africanización de las colonias, con la aplicación de la práctica de cambio de reinas (con alto valor genético) cada año para mantener características deseables en la población apícola.

Los retiros del productor son elevados provocando que el FNE sea negativo, lo que orilla al productor a realizar otras actividades como la producción de miel, actividad que a su vez impide dar prioridad a la producción de abejas reinas que según palabras de los productores es su actividad principal. Sin embargo, la producción de abejas reinas, refleja menores ingresos netos que la venta de miel, a la hora de analizar los resultados. Por lo anterior se sugiere dediquen tiempo, energía y recursos a una sola actividad.

El costo económico resultó muy alto respecto al precio de venta, debido a usos alternativos de los recursos propios del productor, quien prefiere realizar sólo el trabajo sin contratar mano de obra para actividades gerenciales y labores manuales (ambos conceptos se consideraron en este estudio como mano de obra especializada que se paga a 350.00 pesos el jornal), elevando así el costo

del producto final, sin que el productor pueda percibirlo a la hora de contabilizar sus costos de la manera en la que lo ha venido haciendo.

Por lo tanto, un análisis como el que se realiza en la presente tesis tiene sentido para que el productor conozca a detalle sus costos de producción y genere una estrategia de negociación que le ofrezca rentabilidad.

Para garantizar la permanencia de la empresa en el largo plazo y sea económicamente viable, los productores tendrán que hacer un ajuste en el precio y estrategia de venta, en los que se incluyan los costos de los factores de producción (tierra, mano de obra del productor y el capital), ganancia y retorno al riesgo.

5.6 LITERATURA CITADA

- AAEA. (2000). *Commodity Costs and Returns Estimation Handbook. A Report of the AAEA*. Ames, Iowa.
- Agroprospecta. (2010). *Reporte de Unidades Representativas de Producción Pecuaria. Panorama Económico 2008-2018*.
- Barrera Pedraza, D. (2010). *Comercio internacional de miel y abejas reinas de Chile*. Santiago de Chile. Retrieved from <https://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2360.pdf>
- Barrera Perales, O. T., Sagarnaga Villegas, L. M., & Salas Gonzáles, J. M. (2016). *INGRESOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UNA URP CAPRINA EN SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO*.
- Barrera Reyes, A. (2004). *Manual de cría de abejas reina*. (SAGARPA, Ed.). México.
- Borowska, A. (2016). Production , Consumption and Foreign Trade of Honey in Poland in the Years 2004 to 2015. *Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa I Rozwoju Obszarów Wiejskich*, 103(4), 97–111.
- Bratkowski, J., Pirk, C. W. W., Neumann, P., & Wilde, J. (2012). Genotypic diversity in queenless honey bee colonies reduces fitness. *Journal of Apicultural Research*, 51(4), 336–341. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.51.4.07>
- Braunstein, M. (2007). Nuevos paradigmas en la cría de reinas. *Vida Apícola*, (143), 44–51.
- Caron, D. M. (2010). Manual práctico de Apicultura. Retrieved from <http://food4farmers.org/wp-content/uploads/2012/08/MANUALDEWEY1.pdf>

- Chibuzo Ikechukwu, O., Ifeanyi Ndubuto, N., & Chigozirim Ndubuisi, O. (2015). DETERMINANTS AND PROFITABILITY OF HONEY PRODUCTION IN IKWUANO LOCAL GOVERNMENT AREA, ABIA STATE, NIGERIA. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 15(3), 211–216.
- Chit, A., Chit, A., Papadimitropoulos, M., Krahn, M., Parker, J., & Grootendorst, P. (2015). The Opportunity Cost of Capital: Development of New Pharmaceuticals. *The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing*, 52, 1–5. <https://doi.org/10.1177/0046958015584641>
- Contreras Escareño, F., Pérez Armendáriz, B., Echazarreta, C. M., Cavazos Arroyo, J., Macías Macías, J. O., & Tapia González, J. M. (2013). Características y situación actual de la apicultura en las regiones Sur y Sureste de Jalisco , México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 4(3), 387–398. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242013000300009&lng=es&tlng=es
- Coordinación General de Ganadería. (2010). Situación Actual y Perspectiva de la Apicultura en México. *Claridades Agropecuarias*, (199), 3–34. Retrieved from <http://www.infoserca.gob.mx/claridades/revistas/199/ca199-3.pdf>
- Córdova Córdova, C. I., Ramírez Arriaga, E., Martínez Hernández, E., & Zaldívar Cruz, J. M. (2013). CARACTERIZACIÓN BOTÁNICA DE MIEL DE ABEJA (*Apis mellifera* L.) DE CUATRO REGIONES DEL ESTADO DE TABASCO, MÉXICO, MEDIANTE TÉCNICAS MELISOPALINOLÓGICAS. *Universidd Y Ciencia*, 29(1), 163–178.
- Córdova Sánchez, E., Zaldívar Cruz, J. M., & Rosendo Ponce, A. (2008). IMPORTANCIA DE LA ABEJA REINA EN REGIONES APÍCOLAS DEL ESTADO DE TABASCO.
- Correa Benítez, A. (2004). Historia de la apicultura en México. *Imágen*

Veterinaria, 4(1), 4–9.

Cortés E., M., Vigil, P., & Montenegro, G. (2011). The medicinal value of honey: a review on its benefits to human health, with a special focus on its effects on glycemic regulation. *Ciencia E Investigación Agraria*, 38(2), 303–317. <https://doi.org/10.4067/S0718-16202011000200015>

Dalkey, N., & Helmer, O. (1962). An experimental application of the delphi method to the use of experts. Santa Monica, California: United States Air Force Project Rand.

De Araujo Freitas, C., & Quezada Euán, J. J. (2011). Las abejas reinas en los sistemas apícolas. *Bioagrociencias*, 4(2), 28–31.

Delgadillo Ruiz, O., Leos Rodríguez, J. A., Valdez Cepeda, R. D., Ramírez-Moreno, P. P., & Salas-González, J. . (2016). ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) EN EL CORTO Y LARGO PLAZO EN ZACATECAS, MÉXICO. *Agroproductividad*, 9(5), 16–21.

Domínguez-Torreiro, M., & Gómez-Rodríguez, F. (2013). Agri-environment schemes and agricultural producers: a Delphi analysis of the perceptions and compensation demands of the farmers benefiting from the payments. *Revista Española de Estudios Agrosociales Y Pesqueros*, 236(3), 81–118.

Echazarreta González, C. M. (2010). Apicultura y producción de Miel. In R. Duran & M. Méndez (Eds.), *BIODIVERSIDAD Y DESARROLLO HUMANO EN YUCATAN* (p. 496). Yucatan.

FAO. (2016). FAOSTAT Comercio Cultivos y productos de ganadería. Retrieved from <http://www.fao.org/faostat/es/#data>

Food and Agriculture Organisation of the United Nations. (2014). *Towards stronger family farms. Voices in the International Year of Family Farming*. FAO.

- Garner, E., & De la O Campos, A. P. (2014). Identifying the “Family Farm”. An informal discussion of the concepts and definitions. *FAO. ESA Working Paper*, 14(10), 1–30.
- González, R. (2015). Todo sobre Cria de Abejas Reinas. *Apicultura Sin Fronteras*, 22.
- Gris Valle, A. G., Guzmán Novoa, E., Correa Benítez, A., & Zozaya Rubio, J. A. (2004). Efecto del uso de dos reinas en la población, peso, producción de miel y rentabilidad de colonias de abejas (*Apis mellifera* L.) en el altiplano mexicano. *Técnica Pecuaria México*, 42(3), 361–377.
- Gutiérrez P., J., & Rebolledo R., R. (2005). *COMPARACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MIEL EN DOS SISTEMAS DE DOBLE REINA Y UN SISTEMA TRADICIONAL DE UNA REINA POR COLMENA*. Chile.
- Hatjina, F., Bieńkowska, M., Charistos, L., Chlebo, R., Costa, C., Dražić, M. M., ... Panasiuk, B. (2014). A review of methods used in some European countries for assessing the quality of honey bee queens through their physical characters and the performance of their colonies. *Journal of Apicultural Research*, 53(3), 337–363.
<https://doi.org/10.3896/IBRA.1.53.3.02>
- Hernández López, A., Pinto Ruiz, R., Medina Jonapá, F. J., Gómez Castro, H., Ordóñez Pérez, S. I., Velázquez Roblero, L. A., & Guevara Hernández, F. (2015). Alimentación energética con azúcar y melaza en la producción de abejas reina (*Apis mellifera* L .) por el método Doolittle. *Quehacer Científico En Chiapas*, 10(1), 23–28.
- Hernández Trejo, V., Ramírez Rodríguez, M., Ponce Díaz, G., & Almendarez Hernández, L. (2014). Rentabilidad de unidades representativas de producción pesquera del calamar gigante *Dosidicus gigas* en el Golfo de California. *Hidrobiologica*, 24(1), 78–80.
- Hushams S., E.-O., & Ahearn, M. C. (2009). Estimating the opportunity Cost of

- Unpaid Farm Labor for U.S. farm Operator. *USDA-ERS*, 1848, 1–28.
- Ingeniería sin fronteras. (2016). Tecnologías Apropriadas para la Apicultura. Perú. Retrieved from <https://esf-cat.org/wp-content/uploads/2017/04/Manual-Tecnología-para-la-Apicultura.pdf>
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (2011). ¿Por qué consumir miel? Retrieved from https://www.inti.gob.ar/entrierios/pdf/Porque_consumir_miel.pdf
- Insuasty Santacruz, E., Martínez Benavides, J., & Jurado Gámez, H. (2016). IDENTIFICACIÓN DE FLORA Y ANÁLISIS NUTRICIONAL DE MIEL DE ABEJA PARA LA PRODUCCIÓN APÍCOLA. *Biotecnología En El Sector Agropecuario Y Agroindustrial*, 14(1), 37–44. [https://doi.org/10.18684/BSAA\(14\)37-44](https://doi.org/10.18684/BSAA(14)37-44)
- Junkes, L., Carlos, J., Guerra, V., & Moretto, G. (2007). Varroa destructor mite mortality rate according to the amount of (Apis worker broods in africanized honey bee (Apis mellifera L .) colonies. *Acta Scientiarum. Viological Sciences*, 29(núm 3), 305–308.
- Magaña, M. A. (2011). Costos y rentabilidad del proceso de producción apícola en México. *Contaduría Y Administración*, (235), 99–119.
- Magaña Magaña, M. Á., Aguilar Arrieta, A., Lara y Lara, P., & Sanginés García, R. (2007). Caracterización socioeconómica de la actividad apícola en el estado de Yucatán, México. *Agronomía*, 15(2), 17–24.
- Magaña Magaña, M. A., Tavera Cortés, M. E., Salazar Barrientos, L. L., & Sanginés García, J. R. (2016). Productividad de la apicultura en México y su impacto sobre la rentabilidad. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(5), 1103–1115.
- Marshall, A. (1890). *Principios de economía. Un tratado de Introducción (Natura non facit saltum)*.

- Martínez González, E. G., & Pérez López, H. (2013). *La producción de miel en el trópico húmedo de México: avances y retos en la gestión de la innovación*. (Univirsidad Autónoma Chapingo, Ed.) (Primera). Texcoco, México.
- Martínez Puc, J. F., & Merlo Maydana, F. E. (2014). Importancia de la diversidad de abejas (Hymenoptera : Apoidea) y amenazas que enfrenta en el ecosistema tropical de Yucatán , México. *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 1(2), 28–34.
- Medina Flores, Carlos, A., Guzmán Novoa, E., Hamiduzzaman, M. M., Aguilera Soto, J., & López Carlos, M. A. (2015). Africanización de colonias de abejas melíferas (apis mellifera) en tres regiones climáticas del norte de México. *Veterinaria México OA*, 2(4, octubre–diciembre), 1–9.
- Miklyaev, M., Jenkins, G. P., & Barichello, R. R. (2014). *HONEY PRODUCTION IN ETHIOPIA: A COST-BENEFIT ANALYSIS OF MODERN VERSUS TRADITIONAL BEEKEEPING TECHNOLOGIES*.
- NOM-001-ZOO-1994. NORMA OFICIAL MEXICANA, CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA VARROASIS DE LAS ABEJAS (1994). México.
- NOM-002-ZOO-1994. NORMA Oficial Mexicana NOM-002-ZOO-1994 , Actividades técnicas y operativas aplicables al Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana . (1994). México.
- Pimienta Lastra, R. (2000). Encuestas probabilísticas vs . no probabilísticas. *Política Y Cultura*, (13), 263–276.
- ProChile. (2012). *Estudio de Mercado Abejas Reinas en Canadá*.
- Reguant Álvarez, M., & Torrado Fonseca, M. (2016). El método Delphi. *Revista d' Innovació I Recerca Em Educació*, 9(1), 87–102.
<https://doi.org/10.1344/reire2016.9.1916>
- Ricalde Güemes, F. J., González Echazarreta, C., Villanueva G., R., Pat

- Fernández, J. M., & Gómez Álvarez, R. (2003). La Apicultura en la península de Yucatán. Actividad de subsistencia en un entorno globalizado. *Revista Mexicana Del Caribe*, VIII(16), 117–132.
- Rubio Uribe, J. L., Guzmán Novoa, E., Hunt, G. J., Correa Benítez, A., & Zozaya Rubio, J. A. (2003). Efecto de la africanización sobre la producción de miel, comportamiento defensivo y tamaño de las abejas melíferas (*Apis mellifera* L.) en el altiplano mexicano. *Veterinaria México*, 34(1), 47–59.
- Sagarnaga-Villegas, L. M., Salas-González, J. M., & Aguilar-Ávila, J. (2014). *Ingresos y costos de producción en unidades representativas de producción* (Primera ed, Vol. 53). Chapingo, Estado de México: Universidad Autónoma Chapingo. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Sagarnaga Villegas, L. M., Salas González, J. M., & Aguilar Ávila, J. (2014). *INGRESOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN 2013, Unidades Representativas de Producción Trópico Húmedo y Mesa Central - Paneles de productores*. (CIESTAM, Ed.) (Primera). Texcoco, México.
- SAGARPA. (n.d.). Manual Básico de Apícola. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Coordinación General de Ganadería. México. Retrieved from http://www.mieldemalaga.com/data/manual_basico_apicultura.mex.pdf
- SAGARPA. (2015). Notiabeja. *Coordinación General de Ganadería. Programa Nacional Para El Control de La Abeja Africana*.
- SAGARPA. (2016). Certificación de Criaderos de Abejas Reinas. Retrieved from <https://www.gob.mx/sagarpa/acciones-y-programas/certificacion-de-criaderos-de-abejas-reinas>
- SAGARPA. (2017). ¿Qué es africanización de las abejas? Retrieved from <https://www.gob.mx/sagarpa/articulos/que-es-africanizacion-de-las-abejas?idiom=es>

- SAGARPA/DATOS. (2016). Criaderos de Abejas Reina y Núcleos de Abejas Certificados de SAGARPA creado el 2016-01-27 18_19. Retrieved from <https://datos.gob.mx/busca/dataset/criaderos-de-abejas-reina-y-nucleos-de-abejas-certificados-de-sagarpa-creado-el-2016-01-2-18-19/resource/fc015a16-5e88-4cac-8838-0156af46d05c>
- Sain, V. (2017). Economics and Importance of Beekeeping. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 1(7), 1–2.
<https://doi.org/10.26717/BJSTR.2017.01.000561>
- Salas González, J. M., Sagarnaga Villegas, L. M., Gómez González, G., Leos Rodríguez, J. A., & Peña Sosa, O. (2013). UNIDADES REPRESENTATIVAS DE PRODUCCIÓN DE CEREALES. PANORAMA ECONÓMICO 2009-2014. ESTADO DE GUANAJUATO. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 17(33), 483–494.
- Salcedo, S., & Lya, G. (2014). *La agricultura familiar en América Latine y el Caribe. recomendaciones de Política. Agricultura familiar en América Latina y el Caribe. Recomendaciones de Política.*
- Sánchez Ballesta, J. P. (2002). Análisis de Rentabilidad de la empresa. Retrieved from <http://www.5campus.com/leccion/anarenta%3E>
- SIACON-NG/SAGARPA. (2017). SISTEMA DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA DE CONSULTA SIACON-NG. Retrieved from www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-pecuaria
- SIAP/SAGARPA. (2016a). *Atlas Agroalimentario 2016.*
- SIAP/SAGARPA. (2016b). Avance acumulado de la producción pecuaria. Retrieved from <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-pecuaria>
- SIAP/SAGARPA. (2016c). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera _ Gobierno _ gob. Retrieved from <https://www.gob.mx/siap>

- SIAP/SAGARPA. (2017). Atlas Agroalimentario 2017.
- Skjong, R., & Wentworth, B. H. (2000). *EXPERT JUDGEMENT AND RISK PERCEPTION*. Noruega. Retrieved from <http://research.dnv.com/skj/Papers/SkjWen.pdf>
- Tarunika Jain, A. (2014). Beekeeping Industry in India: Future Potential. *International Journal of Research in Applied, Natural and Social Sciences*, 2(7), 133–140.
- Trade Map. (2018). Trade Map - Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas. Retrieved from www.trademap.org
- Ulloa, J. A., Mondragón Cortez, P. M., Rodríguez Rodríguez, R., Reséndiz Vázquez, J. A., & Rosas Ulloa, P. (2010). La miel de abeja y su importancia. *Revista Fuente*, (4), 11–18.
- Valdés, P. (2013a). *Situación mundial de la producción y exportación de material vivo apícola*. Agrimundo.
- Valdés, P. (2013b). *Situación mundial del Síndrome de Colapso de las Abejas*. Agrimundo Reporte No. 2.
- Vélez Izquierdo, A., Espinosa García, J. A., Amaro Gutiérrez, R., & Arechavaleta Velasco, M. E. (2016). Tipología y caracterización de apicultores del Estado de Morelos , México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 7(4), 507–524. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242016000400507&lng=es&tlng=es.
- Verde, M. M. (2014). Apicultura y seguridad alimentaria. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 48(1), 25–31.
- World Bank. (2014). Mexico : Estimation of the Economic Opportunity Cost of Capital for Public Investment Projects, (January), 84.

Yew-Kuang, N. (1982). A Micro-Macroeconomic Analysis Based on a Representative Firm. *Economica, New Series*.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-0335.2009.00843.x>

Zheng, H.-Q., Jin, S.-H., Hu, F.-L., & Pirk, C. W. W. (2009). Sustainable multiple queen colonies of honey bees , *Apis mellifera ligustica*. *Journal of Apicultural Research*, 48(4), 284–289.
<https://doi.org/10.3896/IBRA.1.48.4.09>

6. CONCLUSIONES GENERALES

Todas las URP analizadas resultan viables en términos financieros; sin embargo, en términos económicos dos de ellas resultan inviables. Lo anterior indica que la mayoría de las empresas de pequeña y mediana escala de producción, en este caso URP apícolas, no consideran costos de oportunidad a la hora de estimar sus costos de producción y fijar el precio, por lo que su permanencia en el largo plazo depende la especialización en la actividad, lo que orilla al productor a buscar actividades alternativas que restan atención del productor impidiendo el progreso de la empresa apícola.

Determinar correctamente costos de producción podría repercutir positivamente sobre la viabilidad en el largo plazo de las empresas analizadas; ya que permitiría al productor tomar decisiones acertadas sobre los insumos, manejo, y comercialización, centrándose en optimizar los recursos, cubrir todas sus necesidades y obtener excedentes monetarios.

La apicultura es una actividad arraigada y de herencia familiar en la mayoría de las empresas de esta escala de producción, situaciones que entre otras impiden indirectamente mejoras técnicas en la actividad, resistiendo a la adopción de tecnologías. Por tanto; los productores de empresas familiares tienden a buscar actividades alternativas que complementen los ingresos para solventar sus gastos.

La producción de reinas es una actividad relativamente nueva entre los productores de Morelos, la fecundación de las reinas se realiza de manera natural en vuelos libres en áreas de congregación de zánganos, haciendo que el progreso genético sea lento; sin embargo ésta es una situación de oportunidad y crecimiento para mejorar y especializarse en las técnicas de

reproducción, con miras a realizar inseminación artificial y sean reconocidos a nivel nacional e internacional como criaderos de prestigio para realizar exportación.

La apicultura mexicana es mundialmente competitiva y aceptada por la calidad de los productos obtenidos de esta actividad, lo que justifica la importancia de la presente investigación, sin embargo, solo se analizaron empresas productoras de miel de pequeña y mediana escala de producción fija en el centro del país, sin analizar a las empresas de alta escala de producción y en trashumancia. Además, hizo falta compararlas con empresas del resto del país, en especial de la península de Yucatán que ocupa el primer lugar nacional en producción. Se analizó además una empresa productora de Abejas reina, tema que es muy limitado en cuanto a información en el ámbito nacional e internacional, haciendo falta compararla con otra empresa de este tipo.

7. LITERATURA CITADA

- AAEA. (2000). Commodity Costs and Returns Estimation Handbook. A Report of the AAEA. Ames, Iowa.
- Agroprospecta. (2010). Reporte de Unidades Representativas de Producción Pecuaria. Panorama Económico 2008-2018.
- Barrera Pedraza, D. (2010). Comercio internacional de miel y abejas reinas de Chile. Santiago de Chile. Obtenido de <https://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2360.pdf>
- Barrera Perales, O. T., Sagarnaga Villegas, L. M., & Salas Gonzáles, J. M. (2016). Ingresos y costos de producción de una urp caprina en San Luis Potosí, México.
- Barrera Reyes, A. (2004). Manual de cría de abejas reina. (SAGARPA, Ed.). México.
- Blair R. D. y Kenny L. W. (1990). Microeconomía con aplicaciones a la empresa. Mc. Graw Hill. México. 455 p.
- Borowska, A. (2016). Production, Consumption and Foreign Trade of Honey in Poland in the Years 2004 to 2015. Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa I Rozwoju Obszarów Wiejskich, 103(4), 97–111.
- Bratkowski, J., Pirk, C. W. W., Neumann, P., & Wilde, J. (2012). Genotypic diversity in queenless honey bee colonies reduces fitness. Journal of Apicultural Research, 51(4), 336–341. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.51.4.07>
- Braunstein, M. (2007). Nuevos paradigmas en la cría de reinas. Vida Apícola, (143), 44–51.
- Cabero Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. del C. (2013). La Aplicación del Juicio de Experto como Técnica de Evaluación de las Tecnologías de la

Información y Comunicación (TIC). Revista de Tecnología de Información Y Comunicación En Educación, 7(2), 11–22.

Call S. T. y Holahan W. L., (1983). Microeconomía. Grupo Editorial Iberoamérica. Segunda edición. México. 575 p.

Callejas Juárez N., Aranda Gutiérrez H., Rebollar Rebollar S., De la Fuente-Martínez M.L., (2014). Situación económica de la producción de bovinos de carne en el estado de Chihuahua, México. AGRONOMÍA MESOAMERICANA 25(1):133-139. ISSN:2215-3608.

Castillo, O. I., López, M. J., Vázquez, V. C., Salazar, S. E., & Ramírez, R. M. (2014). Análisis microeconómico de una unidad Representativa de producción de carne de ovino en el Estado de México bajo un sistema de producción semi intensivo. Revista Mexicana de Agronegocios, XVIII (34), 720–728.

Caron, D. M. (2010). Manual práctico de Apicultura. Obtenido de <http://food4farmers.org/wp-content/uploads/2012/08/MANUALDEWEY1.pdf>

Chibuzo Ikechukwu, O., Ifeanyi Ndubuto, N., & Chigozirim Ndubuisi, O. (2015). Determinants and profitability of honey production in Ikwuano local government area, Abia state, Nigeria. Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, 15(3), 211–216.

Chit, A., Chit, A., Papadimitropoulos, M., Krahn, M., Parker, J., & Grootendorst, P. (2015). The Opportunity Cost of Capital: Development of New Pharmaceuticals. The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing, 52, 1–5. <https://doi.org/10.1177/0046958015584641>

CODEX STAN 12-1981 “Norma para la miel”. Food and Agriculture Organization of the United Nations & World Health Organization.

Contreras Escareño, F., Pérez Armendáriz, B., Echazarreta, C. M., Cavazos

- Arroyo, J., Macías Macías, J. O., & Tapia González, J. M. (2013). Características y situación actual de la apicultura en las regiones Sur y Sureste de Jalisco, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 4(3), 387–398. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242013000300009&lng=es&tlng=es
- Coordinación General de Ganadería. (2010). Situación Actual y Perspectiva de la Apicultura en México. *Claridades Agropecuarias*, (199), 3–34. Obtenido de <http://www.infoserca.gob.mx/claridades/revistas/199/ca199-3.pdf>
- Córdova Córdova, C. I., Ramírez Arriaga, E., Martínez Hernández, E., & Zaldívar Cruz, J. M. (2013). Caracterización botánica de miel de abeja (*Apis mellifera* L.) De cuatro regiones del estado de Tabasco, México, mediante técnicas melisopalinológicas. *Universidad Y Ciencia*, 29(1), 163–178.
- Córdova Sánchez, E., Zaldívar Cruz, J. M., & Rosendo Ponce, A. (2008). Importancia de la abeja reina en regiones apícolas del estado de Tabasco.
- Correa Benítez, A. (2004). Historia de la apicultura en México. *Imagen Veterinaria*, 4(1), 4–9.
- Cortés E., M., Vigil, P., & Montenegro, G. (2011). The medicinal value of honey: a review on its benefits to human health, with a special focus on its effects on glycemic regulation. *Ciencia E Investigación Agraria*, 38(2), 303–317. <https://doi.org/10.4067/S0718-16202011000200015>
- Dalkey, N., & Helmer, O. (1962). An experimental application of the delphi method to the use of experts. Santa Monica, California: United States Air Force Project Rand.
- De Araujo Freitas, C., & Quezada Euán, J. J. (2011). Las abejas reinas en los sistemas apícolas. *Bioagrocencias*, 4(2), 28–31.
- Delgadillo Ruiz, O., Leos Rodríguez, J. A., Valdez Cepeda, R. D., Ramírez-

- Moreno, P. P., & Salas-González, J. . (2016). Análisis de la viabilidad de la producción de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) En el corto y largo plazo en Zacatecas, México. *Agroproductividad*, 9(5), 16–21.
- Del Río González, C., & Del Río Sánchez, C. (2004). Costos para administradores y dirigentes. (Editorial Thomson, Ed.) (segunda).
- Domínguez-Torreiro, M., & Gómez-Rodríguez, F. (2013). Agri-environment schemes and agricultural producers: a Delphi analysis of the perceptions and compensation demands of the farmers benefiting from the payments. *Revista Española de Estudios Agrosociales Y Pesqueros*, 236(3), 81–118.
- Echazarreta González, C. M. (2010). Apicultura y producción de Miel. In R. Duran & M. Méndez (Eds.), *biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán* (p. 496). Yucatán.
- Enciclopedia Universal. (2012). Lorenzo Langstroth. Obtenido de http://enciclopedia.universal.esacademic.com/60382/Lorenzo_Langstroth 04 de diciembre de 2018.
- FAO. (2016). FAOSTAT Comercio Cultivos y productos de ganadería. Obtenido de <http://www.fao.org/faostat/es/#data>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014). Towards stronger family farms. *Voices in the International Year of Family Farming*. FAO.
- Franco Malvaíz, A. L., Bobadilla Soto, E. E., & Rebollar Rebollar, S. (2014). Viabilidad económica y financiera de una microempresa de miel de aguamiel en Michoacán, México. *Revista mexicana de agronegocios*, 18(35), 957–968.
- Garner, E., & De la O Campos, A. P. (2014). Identifying the “Family Farm”. An informal discussion of the concepts and definitions. FAO. *ESA Working Paper*, 14(10), 1–30.

- González, R. (2015). Todo sobre Cria de Abejas Reinas. *Apicultura Sin Fronteras*, 22.
- Gould J.P. y Lazaear E.P., (2002). *Teoría Microeconómica*. Fondo de Cultura Económica. México. 870 p.
- Gris Valle, A. G., Guzmán Novoa, E., Correa Benítez, A., & Zozaya Rubio, J. A. (2004). Efecto del uso de dos reinas en la población, peso, producción de miel y rentabilidad de colonias de abejas (*Apis mellifera* L.) en el altiplano mexicano. *Técnica Pecuaria México*, 42(3), 361–377.
- Gutiérrez P., J., & Rebolledo R., R. (2005). Comparación de la producción de miel en dos sistemas de doble reina y un sistema tradicional de una reina por colmena. Chile.
- Hatjina, F., Bieńkowska, M., Charistos, L., Chlebo, R., Costa, C., Dražić, M. M., Panasiuk, B. (2014). A review of methods used in some European countries for assessing the quality of honey bee queens through their physical characters and the performance of their colonies. *Journal of Apicultural Research*, 53(3), 337–363. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.53.3.02>
- Hernández López, A., Pinto Ruiz, R., Medina Jonapá, F. J., Gómez Castro, H., Ordóñez Pérez, S. I., Velázquez Roblero, L. A., & Guevara Hernández, F. (2015). Alimentación energética con azúcar y melaza en la producción de abejas reina (*Apis mellifera* L.) por el método Doolittle. *Quehacer Científico En Chiapas*, 10(1), 23–28.
- Hernández Trejo, V., Ramírez Rodríguez, M., Ponce Díaz, G., & Almendarez Hernández, L. (2014). Rentabilidad de unidades representativas de producción pesquera del calamar gigante *Dosidicus gigas* en el Golfo de California. *Hidrobiologica*, 24(1), 78–80.
- Horngren C.T. y Foster G. (1991). *Contabilidad de Costos un enfoque gerencial*. México. Prentice Hall Hispanoamericana. S.A.

- Hushams S., E.-O., & Ahearn, M. C. (2009). Estimating the opportunity Cost of Unpaid Farm Labor for U.S. farm Operator. USDA-ERS, 1848, 1–28.
- Ingeniería sin fronteras. (2016). Tecnologías Apropriadas para la Apicultura. Perú. Obtenido de <https://esf-cat.org/wp-content/uploads/2017/04/Manual-Tecnología-para-la-Apicultura.pdf>
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (2011). ¿Por qué consumir miel? Obtenido de https://www.inti.gov.ar/entrerios/pdf/Porque_consumir_miel.pdf
- Insuasty Santacruz, E., Martínez Benavides, J., & Jurado Gámez, H. (2016). Identificación de flora y análisis nutricional de miel de abeja para la producción apícola. *Biotecnología En El Sector Agropecuario Y Agroindustrial*, 14(1), 37–44. [https://doi.org/10.18684/BSAA\(14\)37-44](https://doi.org/10.18684/BSAA(14)37-44)
- Junkes, L., Carlos, J., Guerra, V., & Moretto, G. (2007). Varroa destructor mite mortality rate according to the amount of (Apis worker broods in africanized honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies. *Acta Scientiarum. Viological Sciences*, 29(núm 3), 305–308.
- Jurado, A. J., Aranda, G. H., Nicolás, C. J., & Ortega, M. F. I. (2013). Situación económica de la producción de maíz en condiciones de riego en el estado de chihuahua. *Revista Mexicana de Agronegocios*, XVII (33), 504–512.
- Magaña, M. A. (2011). Costos y rentabilidad del proceso de producción apícola en México. *Contaduría Y Administración*, (235), 99–119.
- Magaña Magaña, M. Á., Aguilar Arrieta, A., Lara y Lara, P., & Sanginés García, R. (2007). Caracterización socioeconómica de la actividad apícola en el estado de Yucatán, México. *Agronomía*, 15(2), 17–24.
- Magaña Magaña, M. A., Tavera Cortés, M. E., Salazar Barrientos, L. L., & Sanginés García, J. R. (2016). Productividad de la apicultura en México y su impacto sobre la rentabilidad. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(5), 1103–1115.

- Marshall, A. (1890). Principios de economía. Un tratado de Introducción (Natura non facit saltum).
- Martínez González, E. G., & Pérez López, H. (2013). La producción de miel en el trópico húmedo de México: avances y retos en la gestión de la innovación. (Universidad Autónoma Chapingo, Ed.) (Primera). Texcoco, México.
- Martínez Puc, J. F., & Merlo Maydana, F. E. (2014). Importancia de la diversidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) y amenazas que enfrenta en el ecosistema tropical de Yucatán, México. *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 1(2), 28–34.
- Medina Flores, Carlos, A., Guzmán Novoa, E., Hamiduzzaman, M. M., Aguilera Soto, J., & López Carlos, M. A. (2015). Africanización de colonias de abejas melíferas (*apis mellifera*) en tres regiones climáticas d.el norte de México. *Veterinaria México OA*, 2(4, octubre–diciembre), 1–9.
- Miklyaev, M., Jenkins, G. P., & Barichello, R. R. (2014). Honey production in Ethiopia: a cost-benefit analysis of modern versus traditional beekeeping technologies.
- Nicholson W., (2001). *Microeconomía intermedia y sus aplicaciones*. Mc. Graw Hill. Octava edición. Colombia. 615 p.
- NOM-001-ZOO-1994. Norma Oficial Mexicana, campaña nacional contra la varroasis de las abejas. (1994). México.
- NOM-002-ZOO-1994. Norma Oficial Mexicana NOM-002-ZOO-1994, Actividades técnicas y operativas aplicables al Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana (1994). México.
- Padilla Feroso C. y Sagarnaga Villegas L.M. (2017). Competitividad de la cunicultura familiar en la zona centro de México. *PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ*

- Pimienta Lastra, R. (2000). Encuestas probabilísticas vs. no probabilísticas. *Política Y Cultura*, (13), 263–276.
- ProChile. (2012). Estudio de Mercado Abejas Reinas en Canadá.
- Reguant Álvarez, M., & Torrado Fonseca, M. (2016). El método Delphi. *Revista d' Innovació I Recerca Em Educació*, 9(1), 87–102.
<https://doi.org/10.1344/reire2016.9.1916>
- Ricalde Güemes, F. J., González Echazarreta, C., Villanueva G., R., Pat Fernández, J. M., & Gómez Álvarez, R. (2003). La Apicultura en la península de Yucatán. Actividad de subsistencia en un entorno globalizado. *Revista Mexicana Del Caribe*, VIII (16), 117–132.
- Rojas Medina, A. R. (2007). *Sistemas de Costos Un Proceso para su Implementación (UNIVERSIDA)*. Colombia.
- Rubio Uribe, J. L., Guzmán Novoa, E., Hunt, G. J., Correa Benítez, A., & Zozaya Rubio, J. A. (2003). Efecto de la africanización sobre la producción de miel, comportamiento defensivo y tamaño de las abejas melíferas (*Apis mellifera* L.) en el altiplano mexicano. *Veterinaria México*, 34(1), 47–59.
- Sagarnaga-Villegas, L. M., Salas-González, J. M., & Aguilar-Ávila, J. (2014). Ingresos y costos de producción en unidades representativas de producción (Primera ed, Vol. 53). Chapingo, Estado de México: Universidad Autónoma Chapingo. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Sagarnaga Villegas, L. M., Salas González, J. M., & Aguilar Ávila, J. (2014). Ingresos y costos de producción 2013, Unidades Representativas de Producción Trópico Húmedo y Mesa Central - Paneles de productores. (CIESTAM, Ed.) (Primera). Texcoco, México.
- Salas González, J. M., Sagarnaga Villegas, L. M., Gómez González, G., Leos

- Rodríguez, J. A., & Peña Sosa, O. (2013). Unidades representativas de producción de cereales. *Panorama económico 2009-2014. Estado de Guanajuato. Revista Mexicana de Agronegocios*, 17(33), 483–494.
- SAGARPA. (n.d.). Manual Básico de Apícola. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Coordinación General de Ganadería. México. Obtenido de http://www.mieldemalaga.com/data/manual_basico_apicultura.mex.pdf
- SAGARPA. (2015). Notiabeja. Coordinación General de Ganadería. Programa Nacional Para El Control de La Abeja Africana.
- SAGARPA. (2016). Certificación de Criaderos de Abejas Reinas. Obtenido de <https://www.gob.mx/sagarpa/acciones-y-programas/certificacion-de-criaderos-de-abejas-reinas>
- SAGARPA. (2017). ¿Qué es africanización de las abejas? Obtenido de <https://www.gob.mx/sagarpa/articulos/que-es-africanizacion-de-las-abejas?idiom=es>
- SAGARPA/DATOS. (2016). Criaderos de Abejas Reina y Núcleos de Abejas Certificados de SAGARPA creado el 2016-01-27 18_19. Obtenido de <https://datos.gob.mx/busca/dataset/criaderos-de-abejas-reina-y-nucleos-de-abejas-certificados-de-sagarpa-creado-el-2016-01-2-18-19/resource/fc015a16-5e88-4cac-8838-0156af46d05c>
- Sain, V. (2017). Economics and Importance of Beekeeping. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 1(7), 1–2. <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2017.01.000561>
- Salas González, J. M., Sagarnaga Villegas, L. M., Gómez González, G., Leos Rodríguez, J. A., & Peña Sosa, O. (2013). Unidades representativas de producción de cereales. *Panorama económico 2009-2014. Estado de Guanajuato. Revista Mexicana de Agronegocios*, 17(33), 483–494.

- Salcedo, S., & Lya, G. (2014). La agricultura familiar en América Latina y el Caribe. Recomendaciones de Política. Agricultura familiar en América Latina y el Caribe. Recomendaciones de Política.
- Sánchez Ballesta, J. P. (2002). Análisis de Rentabilidad de la empresa. Obtenido de <http://www.5campus.com/leccion/anarenta%3E>
- Segura-Ortíz, J. C. (2015). Viabilidad económica, social y financiera de proyectos urbanos frente al desarrollo territorial. *Revista Dimensión Empresarial*, 13(2), 55–74. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15665/rde.v13i2.541> RESUMEN
- SIACON-NG/SAGARPA. (2017). Sistema de información agroalimentaria de consulta SIACON-NG. Obtenido de www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-pecuaria
- SIAP/SAGARPA. (2016a). Atlas Agroalimentario 2016.
- SIAP/SAGARPA. (2016b). Avance acumulado de la producción pecuaria. Obtenido de <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-pecuaria>
- SIAP/SAGARPA. (2016c). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera _ Gobierno _ gob. Obtenido de <https://www.gob.mx/siap>
- SIAP/SAGARPA. (2017). Atlas Agroalimentario 2017.
- Skjong, R., & Wentworth, B. H. (2000). Expert judgement and risk perception. Noruega. Obtenido de <http://research.dnv.com/skj/Papers/SkjWen.pdf>
- Tarunika Jain, A. (2014). Beekeeping Industry in India: Future Potential. *International Journal of Research in Applied, Natural and Social Sciences*, 2(7), 133–140.
- Torres Y. (15 de febrero de 2017). Exportación de miel cae 40% durante 2016. *El Financiero*. Obtenido de

<http://www.elfinanciero.com.mx/economia/exportacion-de-miel-cae-40-durante-2016>

Trade Map. (2018). Trade Map - Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas. Obtenido de www.trademap.org

Ulloa, J. A., Mondragón Cortez, P. M., Rodríguez Rodríguez, R., Reséndiz Vázquez, J. A., & Rosas Ulloa, P. (2010). La miel de abeja y su importancia. *Revista Fuente*, (4), 11–18.

Valdés, P. (2013a). Situación mundial de la producción y exportación de material vivo apícola. *Agrimundo*.

Valdés, P. (2013b). Situación mundial del Síndrome de Colapso de las Abejas. *Agrimundo Reporte No. 2*.

Vélez Izquierdo, A., Espinosa García, J. A., Amaro Gutiérrez, R., & Arechavaleta Velasco, M. E. (2016). Tipología y caracterización de apicultores del estado de Morelos, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 7(4), 507–524. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242016000400507&lng=es&tlng=es.

Verde, M. M. (2014). Apicultura y seguridad alimentaria. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 48(1), 25–31.

World Bank. (2014). Mexico: Estimation of the Economic Opportunity Cost of Capital for Public Investment Projects, (January), 84.

Yew-Kuang, N. (1982). A Micro-Macroeconomic Analysis Based on a Representative Firm. *Economica, New Series*. <https://doi.org/10.1111/j.l468-0335.2009.00843.x>

Zheng, H.-Q., Jin, S.-H., Hu, F.-L., & Pirk, C. W. W. (2009). Sustainable multiple queen colonies of honey bees, *Apis mellifera ligustica*. *Journal of Apicultural Research*, 48(4), 284–289. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.48.4.09>