



UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

ANÁLISIS DE RENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN APÍCOLA EN  
EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

T E S I S

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y DE LOS RECURSOS  
NATURALES

P R E S E N T A  
JOSÉ INES ZAVALA BELTRÁN



DIRECCION GENERAL ACADEMICA  
DIRECCION DE SERVICIOS ESCOLARES  
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

CHAPINGO, ESTADO DE MÉXICO, JULIO DE 2017



**ANÁLISIS DE RENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN APÍCOLA EN EL  
ESTADO DE AGUASCALIENTES**

Tesis realizada por **José Ines Zavala Beltrán** bajo la dirección del comité asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

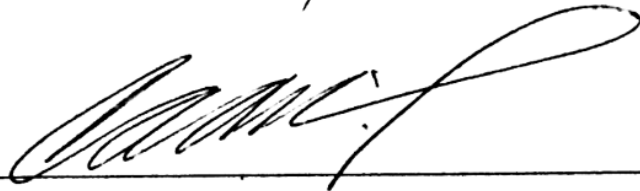
**Maestro en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales**

Director



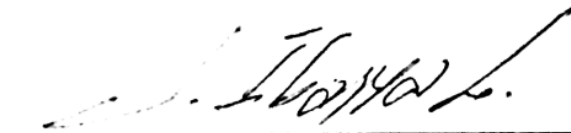
Dra. Alma Alicia Gómez Gómez

Asesor



Dr. Ignacio Caamal Cauich

Asesor



M.C. José de la Luz Ibarra Lozano

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), por el apoyo brindado para la realización de la presente investigación y el término de mis estudios de Maestría.

A la dirección de posgrado del departamento de la División de Ciencias Económico Administrativas, que en conjunto con sus profesores contribuyeron en mi formación.

Al Honorable Comité Asesor: Dra. Alma Alicia Gómez, Gómez, Dr. Ignacio Caamal Cauich, y al M.C José de la Luz Ibarra Lozano, por las asesorías y aportaciones para la realización de la presente tesis.

A todos los profesores del programa de postgrado por sus acertadas enseñanzas y a mis compañeros de grupo.

## **DEDICATORIA**

### **A mis padres**

*Ramón Zavala Corral y Daria Beltrán Ángulo*

### **A mis tíos**

*Eufracio Zavala Corral y Ana María Castro Rocha*

### **A mis hermanos**

*Jesús David, José Guadalupe, Mónica Lizet, Everardo, y Oliver.*

## DATOS BIORÁFICOS DEL AUTOR

**Nombre:** José Ines Zavala Beltrán

**Fecha de nacimiento:** 2 de marzo de 1990

**Lugar de Nacimiento:** Topia, Durango, México

**Email:** cyjose@hotmail.com

**Teléfono:** 7773287525

## FORMACION ACADEMICA

Variable	Descripción
<b>Maestría:</b>	Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales (2015-2017).
<b>Institución:</b>	Universidad Autónoma Chapingo
<b>Licenciatura:</b>	Licenciando en Comercio Internacional de Productos Agropecuarios (LCIPA), en el departamento de ciencias económicas-administrativas. (2009-2013). Título de tesis: Mercados potenciales de miel de abeja en México.
<b>Institución:</b>	Universidad Autónoma Chapingo
<b>Preparatoria:</b>	Universidad Autónoma Chapingo (2006-2009)

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

- Enero-marzo 2013. ESTANCIA PREPROFESIONAL EN LA EMPRESA ENERALL EN TIZIMÍN, YUCATÁN: TRABAJO DE CAMPO Y ESTUDIO DE MERCADOS DE ALGUNOS PRODUCTOS DE LA REGIÓN. Así como conocimientos básicos de producción de maíz, soya e higuierilla.
- Curso de evaluación de proyectos de inversión en CDT Villadiego, Valle de Santiago, Guanajuato. Duración una semana del 3 al 7 de marzo del 2014.
- Cursos de Lavado de Dinero y Financiamiento al Terrorismo.
- Febrero 2014 a mayo 2015, **Promotor** del Intermediario para el Desarrollo Rural S.A de C.V. SOFOM, ENR. (INDERSA)
  - ✓ Plan de promoción para la sucursal del Estado de Querétaro.
  - ✓ Diseño de marketing para los productos financieros.
  - ✓ Actividades de promoción en campo.
  - ✓ Capacitación a clientes.
  - ✓ Integración de expedientes.
  - ✓ Presentación de expedientes al comité de crédito para aprobación.
  - ✓ Seguimiento de cobranza.
  - ✓ Elaboración de plan de negocios.
  - ✓ Evaluación de proyectos de inversión.
  - ✓ Elaboración de Estados de Cuenta de Clientes.
  - ✓ Análisis de cartera.

## INDICE GENERAL

CAPÍTULO 1. INTRODUCCION	10
1.1 Antecedentes	11
1.2 Importancia	12
1.3 Planteamiento del problema	14
1.4 Objetivos	16
1.5 Hipótesis	17
CAPITULO 2. TEORIAS DE COSTOS E INGRESOS	18
2.1 Concepto rentabilidad	18
2.2 Teoría de la producción	18
2.2.1 Producción	19
2.2.2 Insumos fijos y variables	23
2.3 Teoría de los costes	23
2.3.1 Concepto de costo	25
2.3.2 Costo social y privado de producción	25
2.3.3 Costos explícitos e implícitos	26
2.3.4 Costos fijos y variables	26
2.3.5 Costo total de producción	27
2.3.6 Costos medios y marginales	28
2.4 Teoría de los beneficios	31
2.5. Relación beneficio-costo	32
2.6. Punto de equilibrio (PE)	33
CAPITULO 3. ASPECTOS GENERALES DE LA APICULTURA	35
3.1 Clasificación de las abejas	35
3.2. Productos de la colmena	36
3.3 Factores esenciales de composición y calidad de la miel	37
3.4 Principales fuentes de néctar	38
3.5 Situación actual de la producción de miel	41
3.5.1 A nivel nacional	41
3.5.2 A nivel estatal y regional	46
CAPITULO 4 MATERIALES Y METODOS	48
4.1 Localización del área de estudio	48
4.2 Obtención de información y análisis	50
	5

4.3 Estructura de costos	54
4.4 Cálculo de los indicadores de rentabilidad	55
CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	57
5.1. Aspectos generales	57
5.1.1 Porcentaje del ingreso aportado por la apicultura	57
5.2 Precios	58
5.2.1 Aspectos que afectan el precio de la miel	58
5.2.2. Precios de la miel en Aguascalientes (2012-2017)	60
5.3. Mercado	61
5.4 Producción	62
5.5. Estructura de costos	63
5.6. Punto de equilibrio	66
5.7. Indicadores de rentabilidad	68
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
6.1 Conclusiones	71
6.2 Recomendaciones	73
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	75
ANEXOS	79



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producto total, medio y marginal .....	21
Figura 2. Costos totales de producción .....	28
Figura 3. Composición de la miel .....	37
Figura 4. Regiones apícolas de México.....	42
Figura 5. Mapa de la región de estudio .....	48
Figura 6. Punto de equilibrio .....	67

## ÍNDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1. Producción de miel en México .....	43
Gráfica 2. Principales estados productores de miel de abeja, 2016. ....	43
Gráfica 3. Principales destinos de la miel (2016).....	45
Gráfica 4. Producción histórica de la miel en Aguascalientes (2005-2016) .....	46
Gráfica 5. Derivados de la colmena y porcentaje que aporta al ingreso. ....	57
Gráfica 6. Factores que afectan el precio de la miel.....	59
Gráfica 7. Precios de la miel en Aguascalientes.....	60
Gráfica 8. Mercado de la miel .....	61
Gráfica 9. Estructura porcentual del costo de producción de miel .....	65
Gráfica 10. Rentabilidad promedio por colmena.....	69
Gráfica 11. Relación beneficio costo .....	70

# ANÁLISIS DE RENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN APÍCOLA EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

## ANALYSIS OF PROFITABILITY OF APICULTURAL PRODUCTION IN THE STATE OF AGUASCALIENTES

Tesista: José Ines Zavala Beltrán  
Director: Dra. Alma Alicia Gómez Gómez

### Resumen

El estado de Aguascalientes, ubicado en la región del altiplano, se caracteriza por una gran diversidad de plantas (endémicas) perennes y anuales. En estas regiones, debido al clima semiárido, florecen una gran cantidad de arbustos, como el mezquite, el nopal, la lechuguilla y en época de lluvias, se presenta la floración de la aceitilla. El estado cuenta con aproximadamente 170 productores con un total de 128 mil colmenas productoras de miel. La cosecha de miel suele darse solamente en dos ciclos: abril-mayo, y octubre- noviembre, destacando que la agricultura depende principalmente de las condiciones climatológicas.

La presente investigación estudia los factores sociales y económicos que influyen en la rentabilidad de la producción apícola en el estado de Aguascalientes.

Los resultados obtenidos mediante una muestra de 34 productores, señalan que los costos de producción por colmena fueron de \$800.00 pesos: el 83.0% de ellos representa a los costos variables, principalmente por la compra de azúcar, hapivar y mano de obra; el 17.00% corresponden a los costos fijos conformado esencialmente por la depreciación de los activos fijos. El rendimiento promedio por colmena fue de 28.0 kg/año, la relación beneficio-costo fue de 1.81, por lo que se afirma que los productores del estado de Aguascalientes son eficientes y rentables.

*Palabras clave:* Costos, beneficio, competitividad.

### Abstract

The state of Aguascalientes, located in the altiplano region, is characterized by a great diversity of perennial and annual plants (endemic). In these regions, due to the semi-arid climate, a great number of shrubs bloom, such as mesquite, nopal, lechuguilla and in the rainy season, the flowering of the aceitilla occurs. The state has approximately 170 producers with a total of 128 thousand hives producing honey. The honey harvest usually occurs in only two cycles: April-May, and October-November, as agriculture mainly depends on weather conditions.

This research studies the social and economic factors that influence the profitability of bee production in the state of Aguascalientes.

The results obtained through a sample of 34 producers, indicate that the production costs per hive were \$ 800.00 pesos: 83.0% of them represent the variable costs, mainly for the purchase of sugar, hapivar and labor; 17.00% correspond to fixed costs consisting essentially of the depreciation of fixed assets. The average yield per hive was 28.0 kg/year, and the cost-benefit ratio was 1.81, so it can be stated that producers in the state of Aguascalientes are efficient and profitable.

*Keywords:* Costs, profit, competitiveness.

## **CAPÍTULO 1. INTRODUCCION**

En la actualidad, la práctica de la apicultura se ha extendido en casi todos los lugares donde habita el ser humano, desde las fronteras del frío ártico hasta los más secos desiertos. Posiblemente sea la que cubra más extensión territorial, además de que algunas actividades agrícolas dependen de la acción de las abejas para obtener resultados satisfactorios, tales como la polinización de árboles frutales y hortalizas. (Basualdo, 2000)

La apicultura en México tiene una gran importancia socioeconómica y ecológica, ya que es considerada como una de las principales actividades pecuarias generadora de divisas. Generalmente esta actividad se asocia únicamente con producción de miel, polen, jalea real, propóleos, sin embargo, las abejas son fundamentales para un equilibrio del medio ambiente ya que las abejas al obtener el alimento de las flores fomentan en las plantas la capacidad de fecundarse (SAGARPA, 2015).

En México, la CONABIO reporta que hay 316 especies de plantas, de las cuales 286 se destinan para la alimentación y 80 como insumos para la industria; el 80% depende de un polinizador para su producción. Por su parte, Investigadores de la UNAM identificaron 345 especies de plantas comestibles aprovechadas donde el 86% dependen de la polinización y estimaron el valor de la polinización en 43 mil millones de pesos.

La apicultura en el Estado de Aguascalientes es una actividad que aprovecha los recursos florísticos de su entorno, hace que sea compatible con los cultivos tradicionales y la conservación de la biodiversidad, sin embargo, en los últimos

años se ha tenido una disminución en la producción, ya que los cambios climáticos han generado incertidumbre en la producción, agregándole los bajos precios en el mercado.

Bajo este panorama en el presente trabajo presenta un estudio en los niveles de competitividad de los apicultores en Aguascalientes, se señalan los aspectos que influyen en la rentabilidad, los puntos de equilibrio y la relación beneficio-costos de los apicultores de éste Estado.

### **1.1 Antecedentes**

Las abejas melíferas (*Apis Mellifera L.*), se cree que son originarias de Asia, no existían en el nuevo mundo, y fueron traídas por los colonizadores europeos. En América del Norte fueron introducidas en el año de 1622, en Cuba en 1763, en Nueva Zelanda en 1842, en Brasil en 1839, en Australia en 1822, y en 1897 en Chile.

A pesar de que la apicultura se practica en todo el mundo, existen algunas diferencias entre las zonas geográficas: en Europa hay una mayor densidad de colmenas por hectárea, pero en América Latina o Australia se obtienen mayores rendimientos por colmena. La producción de miel de abeja en el mundo se genera en más de 130 naciones, manteniéndose un nivel de producción en el periodo de 2010-2016 de 1,073, 000 toneladas en promedio anual (FAOSTAT, 2017.)

Algunas naciones altamente importadoras de miel, en si son industrializadoras del producto, el cual una vez mezclado y/o envasado, es re-exportado, es decir

triangulan el producto y reportan esto como parte de su producción; ejemplos claros son Alemania y Estados Unidos de Norteamérica. (FAO)

Los precios son diferentes dependiendo de la zona y la calidad de las mieles. A nivel internacional se rige el precio por la oferta y la demanda de este producto. También varía el rendimiento por colmena, que puede estar entre los 120 kilos promedio en Canadá, a los 10 o 20 kilos por colmena que tiene un apicultor en Europa. Los mayores productores de miel del mundo son: China, Argentina, Turquía, México, la antigua URSS y los Estados Unidos. (FAOSTAT, 2017).

En México, durante varios cientos de años se han llevado a cabo dos tipos de apicultura, una basada en la abeja europea (*Apis mellifera*) la cual se introdujo en varias regiones de nuestro país durante la época colonial, y la de la península de Yucatán y otras regiones como Puebla y Michoacán, basada en el aprovechamiento de las abejas nativas.

Las características de la abeja europea como su docilidad y resistencia a las enfermedades resultaron favorecedores para la apicultura.

## **1.2 Importancia**

Actualmente, la apicultura en México constituye una actividad importante por la ocupación que genera, dando empleo a la población rural, ya sea en forma directa e indirecta. Es una de las actividades generadoras de divisas al país, según datos del periódico *el economista* las ventas de miel mexicana de exportación sumaron 147 millones de dólares, cifra no registrada en los últimos 20 años; asimismo, en

los últimos tres años se exportaron en promedio 123 millones de dólares anuales de miel, informó el coordinador general de Ganadería, Francisco Gurría Treviño.

El sector apícola nacional se ubica entre el quinto y sexto lugar mundial como productor de miel, generando 56,500 toneladas anuales promedio durante los últimos ocho años, y como el tercer exportador mundial (el economista, 2015).

Es por ello que la implementación de esta actividad tiene mucha importancia a nivel local y regional, así como a nivel internacional. También, hoy en día, la demanda de los consumidores se orienta a productos que no perjudiquen su salud.

El estado de Aguascalientes se encuentra en la región del altiplano y algunas regiones semiáridas son caracterizadas por una gran diversidad de plantas perennes y anuales, estas regiones debido al clima, tiene como flora una gran cantidad de arbustos, como el mezquite, el nopal, la lechuguilla y además que en la época de lluvia se presentan gran cantidad de pastos y hierbas. Todas estas plantas. La mayoría de la gente considera a los arbustos y árboles mencionados anteriormente como plantas no deseables, llegando incluso a talarlos o removerlos con máquinas o a mano para desarrollar nuevas áreas de cultivo, obteniendo resultados productivos catastróficos debido a la escasez de lluvias y a su mala distribución temporal (INECC, 2013).

Por otro lado, es importante mencionar que la competitividad de todo sistema o proceso de producción en el mercado interno lo confirma el nivel de su rentabilidad; esto se logra al descontar al valor de la venta de cierta cantidad de producto los costos en los que incurrió para obtenerlo. Por lo tanto, del lado del

ingreso figura la productividad del proceso (producto) y la capacidad negociadora que tiene el productor o empresario para la venta (precio); del lado del costo total están la cantidad de insumos y servicios empleados en el proceso de producción, sus precios de compra y los valores de la depreciación de los equipos e infraestructura, esto último acorde con el nivel tecnológico del proceso de producción.

Por su parte, el nivel unitario o promedio de dicho costo en la apicultura depende de dos aspectos básicos: primero, del desempeño o eficiencia técnica del proceso productivo, que es determinado por la tecnología, la capacidad administrativa en la toma de decisiones, la disponibilidad y calidad de los recursos naturales e influencia de los factores ambientales; segundo, de la estructura del mercado de los insumos, que determina los respectivos niveles de precios. Estos aspectos adquieren una gran relevancia en la comparación de los ingresos y costos de producción al analizar la rentabilidad por regiones.

### **1.3 Planteamiento del problema**

En la economía actual, permite que se mantengan en el mercado solo aquellos productores competitivos capaz de ofrecer sus productos a precios bajos y con todas las características que el consumidor desea, por ello debe de existir una conexión entre los participantes de la cadena de valor. La competitividad de la miel mexicana debe ser el resultado de la diferenciación del producto y reducción de costos en la producción mediante la adopción de nuevas tecnologías y nuevas prácticas para que ayuden a obtener una mejor calidad y cantidad de productos de la colmena, además el uso eficiente de los insecticidas.



La apicultura se ha enfrentado a grandes problemas debido a factores internos y externos como son la africanización de las colonias, la varroa, y los precios internacionales por la abundante miel proveniente de China, los cuales han determinado los precios como marcadas fluctuaciones en el mercado local. Otro gran factor ha ocasionado una disminución en la producción, es el cambio climático. Ha provocado prolongados periodos de sequía, precipitaciones fluviales erráticas, así como la disminución de la abeja Melífera. Esto también va asociado con la falta de organización de los productores para producir y comercializar productos con mayor calidad y que cumplan con las normas de inocuidad alimentaria.

Es importante tener en cuenta que la apicultura antes de su producción, genera unos beneficios ecológicos significativos como es la polinización de cultivos, y demás especies florales, los cuales la catalogan como una herramienta para la conservación y recuperación de estos recursos y la hace parte fundamental de los sistemas de producción sostenible.

Se requiere una alternativa de manejo de la producción de miel de abejas, que optimice sus recursos haciéndolos más eficientes e implementando los conocimientos técnicos apropiados que permitan mejorar la calidad del producto final.

De esta forma, es apropiado realizar un manejo sostenible en la producción de miel, además, en los subproductos como el polen, el propóleo, la cera, la apitoxina y la jalea real.

En los últimos años la demanda mundial de alimentos naturales y saludables ha permitido encontrar nuevos y mayores mercados, o simplemente se convierten en insumos para otros productos farmacéuticos, de belleza y alimenticia; sin dejar de ser la miel el producto de mayor importancia comercial.

Otro de los problemas que se vive en la actualidad es la falta de información sobre los subproductos y de la miel misma, y la falta de hábito para consumir los mismos, además de la importancia de los cambios climatológicos y los niveles de precipitación que son bajos en esta zona.

La producción apícola destaca como una actividad económica y socialmente relevante en el Estado de Aguascalientes de la cual dependen una gran cantidad de productores que presentan una dinámica muy cambiante, con únicamente dos floraciones al año (aceitilla en noviembre y mezquite en abril), por lo que el propósito del presente estudio es el análisis de rentabilidad, para tener un conocimiento objetivo de su nivel de costo y producción.

## **1.4 Objetivos**

### *Objetivo general*

Analizar la rentabilidad de la producción apícola en el estado de Aguascalientes para identificar el impacto económico en los apicultores.

### *Objetivos particulares*

- Analizar los índices: precio, costo unitario, tasa de ganancia y punto de equilibrio de la producción de miel para cuantificar el desempeño económico de la región del altiplano mexicano.
- Determinar los indicadores de rentabilidad de la producción apícola del Estado de Aguascalientes, con el fin de identificar la eficiencia de la producción.

## **1.5 Hipótesis**

### *General*

La rentabilidad que tienen los apicultores en el Estado de Aguascalientes, no está garantizada debido a que los costos de producción aumentan constantemente, en tanto los rendimientos por colmena se mantienen sin variación y los precios de venta están sujetos a la cadena comercial, situación que provoca que los ingresos no sean los esperados.

### *Particular*

- Los índices de rentabilidad de la apicultura es Aguascalientes son positivos.

## **CAPITULO 2. TEORIAS DE COSTOS E INGRESOS**

### **2.1 Concepto rentabilidad**

Cuando se habla de rentabilidad se refiere a la remuneración que una empresa (en sentido amplio de la palabra) es capaz de dar a los distintos elementos puestos a su disposición para desarrollar su actividad económica. Es una medida de la eficacia y eficiencia en el uso de esos elementos tanto financieros, como productivos como humanos. (Díaz, 2012).

La rentabilidad reside en su capacidad de producir, de manera consistente y rentable, bienes y servicios que cumplan con los requerimientos de los mercados en términos de calidad y precio.

### **2.2 Teoría de la producción**

En los antiguos libros de texto se definía usualmente la producción como “la creación de la utilidad”, entendiendo por tal la capacidad de un bien o servicio para satisfacer una necesidad humana. La producción abarca una amplia gama de actividades y no solo la fabricación de bienes materiales. Por esta razón, la producción en sentido amplio se refiere a la creación de cualquier bien o servicio que la gente pueda adquirir.

## 2.2.1 Producción

### Componentes de la producción

Producto total (PT). Es la producción máxima que se puede obtener dada una cantidad (Q) determinada de insumos. Para cantidades muy pequeñas del insumo variable, el producto total aumenta gradualmente. Pero incluso en un nivel de insumo bajo, empieza a aumentar con rapidez, alcanzando su pendiente máxima (o tasa de incremento). La pendiente de la curva del producto total es igual al producto marginal. Después de alcanzar su pendiente máxima, la curva del producto total continúa aumentando. Pero la producción aumenta a una tasa decreciente, de modo que la pendiente es menos inclinada. (John P, Edward, 1994)

Producto medio: el producto promedio de un insumo es el producto total dividido por la cantidad del insumo utilizado en la producción de esta cantidad. Es decir, el producto promedio es la relación producto-insumo para cada nivel de producción y el volumen correspondiente del insumo.

El producto medio (*PM<sub>e</sub>*). Es el producto total (Q) dividido por la cantidad del insumo variable (X) que se emplea en la producción.

$$PM_e = \frac{Q}{X}$$

El producto medio en términos geométricos equivale a la pendiente de la ratio, vector trazado desde el origen de las coordenadas a cada uno de los puntos de la curva de producto total. El producto medio alcanza su nivel máximo cuando esta línea es tangente por arriba a la curva del producto total.

Producto marginal: el producto marginal de un insumo es la adición al producto total que se puede atribuir a la adición de una unidad del insumo variable al proceso de producción, mientras permanece constante el insumo fijo<sup>1</sup>. (John P. y Edward P, 1994)

Producto marginal ( $PMg$ ). Es el aumento del producto total ( $\Delta Q$ ) que resulta del incremento de una unidad del insumo empleado ( $\Delta X$ ) cuando todos los demás insumos permanecen constantes.

$$PMg = \frac{\Delta Q}{\Delta X}$$

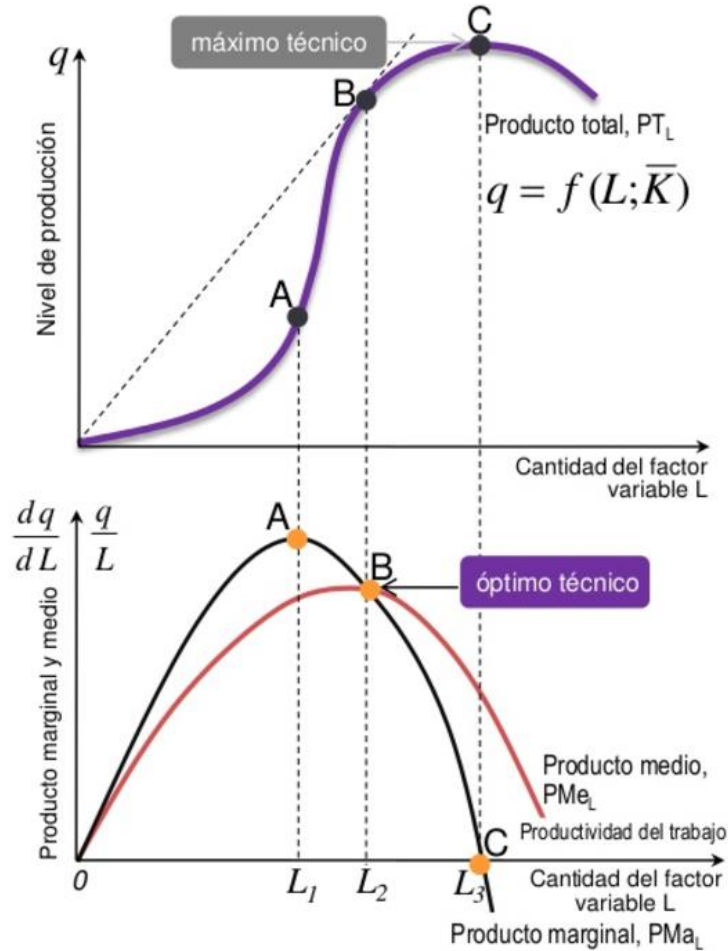
En términos geométricos, el producto marginal corresponde a la tangente a cada uno de los puntos de la curva del producto total. El producto marginal crece hasta que la curva de producto total llega al punto de inflexión. Posteriormente el producto marginal disminuye, coincidiendo con el producto medio cuando éste alcanza el máximo. (Ferguson, 1971).

---

<sup>1</sup> Nota: el producto marginal se refiere únicamente a comparaciones de los resultados de experimentos simultáneos y no a la adición sucesiva de unidades del insumo variable en un solo experimento.

## Etapas de la producción

Figura 1. Producto total, medio y marginal



Fuente: elaboración propia con información de Ferguson 1991.

En la gráfica anterior se pueden identificar tres etapas de la producción, en la etapa I, el producto marginal es mayor que el producto medio, en la etapa II, el  $Pme$  es mayor que el  $Pmg$ , donde  $Pmg$  es mayor a 0. En la etapa III el  $Pme$  es negativo.

En la producción a corto plazo, la primera etapa comienza con cero y termina cuando el producto medio alcanza su nivel máximo. En esta etapa se intercepta el producto marginal y el producto medio. La etapa II inicia cuando el producto marginal se iguala al producto medio y termina en el momento en que el producto marginal se iguala a cero, en esta etapa la empresa ha alcanzado su nivel máximo de producto total. La etapa III inicia cuando la curva del producto marginal corta el eje horizontal y se prolonga sin límite a la derecha, con rendimientos negativos.

A medida que se agregan unidades de insumo aumenta la cantidad de producto, aumento que se produce a una tasa creciente hasta el punto A, llamado punto de inflexión. A partir del punto A, el producto total continúa aumentando, pero a tasa decreciente. Al llegar al punto C se logra el máximo técnico, que corresponde a la mayor productividad o la mayor cantidad de producto obtenida. El punto B es denominado como óptimo económico.

La teoría económica recomienda que la empresa produzca en el corto plazo en la etapa II, ya que es la mejor desde el punto de vista de la eficiencia económica. En la etapa I la empresa estaría subutilizando sus insumos fijos, y en la etapa III estaría sobre utilizando sus insumos fijos. La eficiencia productiva se clasifica como eficiencia técnica y eficiencia económica. El primer concepto se refiere a que en el proceso productivo no se debe emplear más recursos de lo necesario para generar un cierto producto. El segundo se refiere a la relación entre el valor del producto y de los recursos utilizados para producirlo.



### **2.2.2 Insumos fijos y variables**

Un factor productivo fijo o input fijo es un input cuya cantidad es fija y no puede variarse.

Un factor productivo variable o input variable es un input cuya cantidad puede ser variada por la empresa. (Krugman, 2006)

Se define como fijo un insumo cuya cantidad no se puede cambiar de inmediato cuando las condiciones del mercado indican que tal cambio sería conveniente. En realidad, ningún insumo es absolutamente fijo por más corto que sea el periodo que se considere. Pero frecuentemente, en aras de la sencillez analíticamente se mantiene fijos algunos insumos, pensando que aunque en realidad son variables el costo de su variación inmediata es tan grande que su variabilidad carece de importancia práctica.

En cambio, un insumo variable es aquel cuya cantidad se puede variar casi al instante cuando se desea variar el nivel de producción. (Ferguson, 1991).

### **2.3 Teoría de los costes**

La determinación de los costos en la escuela clásica tuvo diferencias interesantes. W. Petty intentó realizar una aproximación, pero fue Smith quien estableció, entre sus varias determinaciones del valor, que el precio natural o valor era igual a la suma de los salarios, los beneficios y la renta, aunque también afirmó que el valor está determinado por el trabajo.

Ricardo, por su parte con su método deductivo, presentó una teoría del valor en función del trabajo, retomando unas de las definiciones de Smith y presentando al costo como un aspecto importante.

Como una continuación de Ricardo, Marx afirmó que el costo de producción es la forma monetaria que adopta el gasto en fuerza de trabajo y capital. Tanto Ricardo como Marx consideraron que el valor depende de la cantidad de trabajo incorporado en los bienes o servicios, mientras los precios son fijados de acuerdo con el valor y se ven influenciados por otras variables propias del mercado. Para ellos la fuerza de trabajo es una mercancía cuyo precio es asignado también por el mercado y el salario es la forma diferente y transfigurada de su valor.

Los teóricos neoclásicos consideraron que la teoría clásica del valor no llegaba a explicar satisfactoriamente los precios de las mercancías ya que existían excepciones que no podían asumirse adecuadamente. Por lo tanto, consideraron que los altos costos de producción no necesariamente resultarían en altos precios finales, porque el valor depende del comportamiento del sujeto económico y la utilidad se genera en el futuro y no en el pasado, es decir, que el precio de un bien al llegar al mercado dependerá de la utilidad que el comprador espera recibir por su consumo, esto es, de la demanda. Lo que reactiva la teoría neoclásica es la discusión de si los factores crean el valor de los bienes finales, o si al contrario son los bienes finales los que determinan el valor a los bienes intermedios. Los marginalistas explicaban que el valor de los factores era determinado por la utilidad marginal del bien final que se fabricaba con esos factores, pero que estos a su vez no conferían valor alguno a los bienes finales. Por eso, para los

neoclásicos el error de los anteriores modelos radicaba en que el precio no depende de la utilidad total ni de la utilidad promedio sino de la utilidad marginal. La evolución de la teoría sobre los costos de producción nos conduce a la necesidad de analizarla, por su importancia, en la toma de decisiones empresariales

### **2.3.1 Concepto de costo**

Costo es el sacrificio o esfuerzo económico que se debe realizar para lograr un objetivo; puede ser de tipo operativo, por ejemplo: pagar los sueldos al personal de producción, comprar materiales, fabricar un producto, venderlo, prestar un servicio, obtener fondos para el autofinanciamiento, administrar la empresa, etc.

El término costo ofrece múltiples significados y hasta la fecha no se conoce una definición que abarque todos sus aspectos. Como categoría económica se encuentra vinculada a la teoría del valor y a la teoría de los precios.

Las condiciones físicas de la producción, el precio de los recursos, y la eficiencia económica de productor, determinan conjuntamente el coste de la producción de una empresa. (Ferguson, 1991).

A partir de la función de producción, se puede construir un cuadro, una lista o una función matemática que relacione el coste total con el nivel de producción.

### **2.3.2 Costo social y privado de producción**

El coste social de producción, es el que paga la sociedad cuando sus recursos son utilizados para producir un bien dado. Es decir, en un conjunto de recursos para

producir una unidad del bien X es el número de unidades del bien Y que se deben sacrificar en el proceso. Los recursos se utilizan para producir X e Y, y todos los demás bienes. Los que se utilizan en la producción de X no se pueden utilizar en el bien Y, y en ningún otro bien.

El coste privado de producción, es el precio que tiene que pagar el empresario por el uso de los recursos (Tierra, Trabajo, Capital) para producir.

### **2.3.3 Costos explícitos e implícitos**

Los costes implícitos en que incurre un productor al producir un bien específico consisten en las sumas que podría ganar en el mejor uso alternativo de su tiempo y de su dinero. En la producción de X obtendrá un beneficio económico neto, solo en el caso de que sus ingresos totales superen la suma de sus costes explícitos e implícitos.

Así, los costos implícitos son una cantidad fija a corto plazo que debe añadirse a los costes explícitos para determinar el beneficio económico neto.

### **2.3.4 Costos fijos y variables**

Los costes fijos a corto plazo son los costes del acervo dado en máquinas procesadoras, es decir, el coste fijo total es la suma de los costes fijos explícitos a corto plazo y los costes implícitos en que incurre el empresario o productor.

Los insumos variables a corto plazo generan el coste variable a corto plazo. Dado que el nivel de utilización de los insumos puede variar de acuerdo con el nivel de producción, los costes variables también cambian con dicho nivel. Si la producción

es cero, no hay nada que emplear ninguna unidad del insumo variable. Por lo tanto, el coste variable será cero, y el coste total será igual al coste fijo.

Así, el coste variable total es la suma de las cantidades gastadas en cada uno de los insumos variables que se hayan empleado.

### **2.3.5 Costo total de producción**

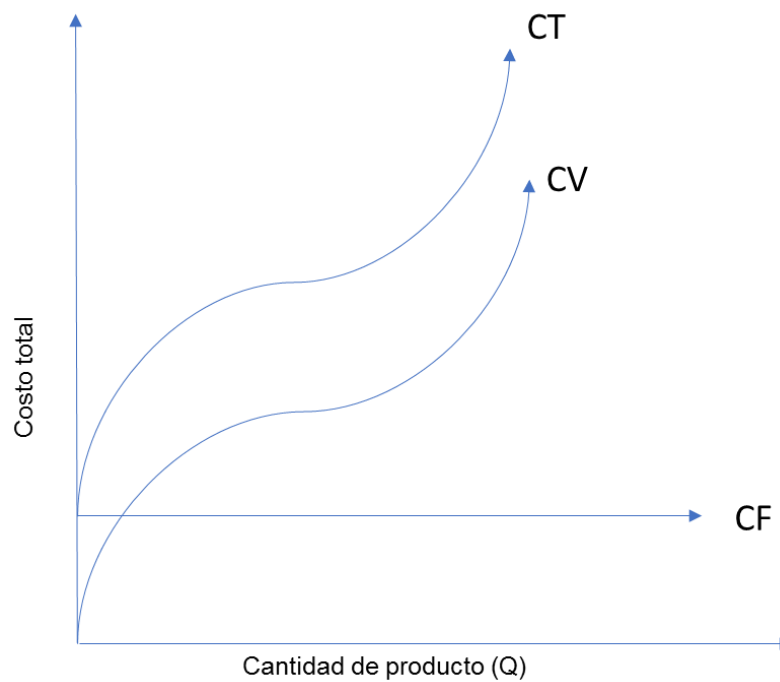
El costo total de producción es igual a la suma de los Costos Variables Totales más los Costos Fijos Totales. Si la producción es cero, el Costo Variable (CV) será cero y el Costo Total (CT) será igual al Costo Fijo Total, sin embargo, cuando hay algún nivel de producción se emplearán insumos variables, por lo tanto, los Costos totales serán igual a la suma de los Costos Variables Totales más los Costos Fijos Totales (Ferguson, 1991). Esto se expresa de la siguiente manera:

$$CT = CFT + CVT$$

Los costos mencionados anteriormente se pueden graficar de la siguiente manera:

---

Figura 2. Costos totales de producción



---

La curva de costo fijo total (CFT) es horizontal porque los costos fijos totales no cambian cuando la producción cambia, permanece constante. La curva de costo variable total (CVT) y la curva de costo total (CT) ambas tienen pendiente positiva porque el costo variable total aumenta conforme la producción se incrementa. La distancia que separa ambas curvas es igual a la distancia del costo fijo total. En la figura se observa que el costo variable total (CVT) no tiene ordenada al origen y el costo total (CT) tiene su ordenada igual al costo fijo total (CFT).

### 2.3.6 Costos medios y marginales

Para entender mejor el coste total de producción es necesario analizar los costes medio y marginales.

El coste medio total es igual al coste total dividido por el número de unidades producidas, y se puede calcular de la siguiente forma:

$$CMT = \frac{CT}{Q} = \frac{CFT}{Q} + \frac{CVT}{Q} = CFM + CVM$$

Donde:

CMT: Costo medio total

CFT: Costo fijo tota

CT: Costo total

CVT: Costo variable total

CFM: Costo fijo medio

CVM: Costo variable medio

Q: Número de unidades producidas

El coste fijo medio es el coste fijo total dividido por el número de unidades producidas. La curva del costo fijo medio se caracteriza porque a medida que aumenta la producción el costo fijo medio disminuye continuamente, esto se debe a que una cantidad constante de costo se divide entre una cantidad de producción cada vez mayor, en término de ecuación se representa como:

$$CFM = CFT * Q$$

Donde:

CFM: Costo fijo medio

CFT: Costo fijo total

Q: Números de unidades producidas

El coste variable medio, es el coste variable total dividido por el número de unidades producidas. El coste variable total es igual al número de unidades de insumo variable que se utilicen (V), multiplicado por el precio unitario del insumo (P). por lo tanto, el caso de un solo insumo variable:

$$CVT=PV$$

El coste variable medio es igual al CVT dividido por el número de unidades producidas Q, o sea:

$$CMV = \frac{CVT}{Q} = \frac{V}{Q}P$$

Donde:

CVM: costo variable medio

CVT: costo variable total

Q: número de unidades producidas

V: unidades de insumo variable

P: precio unitario del insumo

De esta manera, se puede calcular el coste medio como la suma del coste fijo medio y el coste variable medio.



Coste marginal. Es la adición al coste total, imputable a una unidad adicional e producción, lo que significa que el costo marginal es la cantidad en que se incrementa el costo total dado ante un incremento unitario en la producción, se puede calcular de la siguiente manera.

$$CMg = P. \left( \frac{1}{PMg} \right)$$

Donde:

CMg: costo marginal

P: Precio

PMg: producto marginal

## 2.4 Teoría de los beneficios

Ganancias o beneficios. Se define como la diferencia que existe entre el ingreso total (IT) y el costo total (CT). Para obtener el ingreso total se multiplica la producción por el precio unitario de venta del producto (Pu).

Lo dicho se muestra como:

$$G = IT - CT$$

De otra forma puede ser:

$$G = \{Q * Pu\} - \{CFT + CVT\}$$

Dónde:

G: Ganancia o utilidad

Q: Cantidad de producción

IT: Ingreso Total

CFT: Costo Fijo Total

CT: Costo Total

CVT: Costo Variable Total

Pu: Precio Unitario de venta del producto

## 2.5. Relación beneficio-costo

La productividad será medida a partir del valor agregado (VA) y la relación beneficio costo, Samuelson y Nordhaus (1999), mediante los siguientes indicadores:

Relación beneficio costo bruto y relación beneficio costo neto:

$$BCB = \frac{I}{G + R}$$

$$BCN = \frac{I}{(G + R + CO)}$$

Donde:

I: Ingreso total

G: Total de egresos operativos

R: Remuneraciones a los trabajadores

CO: costo de oportunidad de la renta de la tierra y la mano de obra no considerada en R.

Valor agregado

$$VA = PB - CI$$

Donde:

PB: Ingresos obtenidos

CI: Erogaciones relacionadas con el proceso productivo (G+R)

## 2.6. Punto de equilibrio (PE)

Se le llama punto de equilibrio al cruce en el cual los ingresos son iguales a los egresos o costos totales, y al nivel de producción en que se obtiene el equilibrio se le denomina "Producción mínima económica". Para la ecuación que determina el punto de equilibrio se parte de las ecuaciones de ingresos y egresos:

$$\text{Ingresos } I = P_u * Q \dots\dots\dots (1) \quad \text{Egresos } E = CF + CV_u \dots\dots\dots (2)$$

Donde:

$P_u$  = Precio unitario de venta del producto.

$Q$  = Volumen de producción.

$CF$  = Costos fijos

$CV_u$  = Costos Variables unitarios.

$CFT$  = Costos fijos totales.

En el punto de equilibrio los ingresos y los egresos se igualan, de tal manera que al igualar las ecuaciones y al despejar el volumen de producción, se obtiene la capacidad o Producción Mínima Económica (P.M.E.).

$$Pu * Q = CF + CVu$$

Debido a que los costos variables siempre son un porcentaje constante de las ventas, entonces el punto de equilibrio se define matemáticamente de la siguiente manera:

$$P.E. = \frac{CFT}{\frac{1 - CVT}{Pu * Q}}$$

Con esto queda determinada la abscisa de punto de equilibrio.

La Producción Mínima Económica que nos da el equilibrio se define como:

$$PME = \frac{CFT}{Pu \left[ 1 - \left( \frac{CV}{IT} \right) \right]}$$

Por arriba del punto de equilibrio, en el área de los costos totales y el ingreso total es donde se obtienen utilidades en la producción, mientras que por abajo del punto de equilibrio es el área que refleja pérdidas.

## **CAPITULO 3. ASPECTOS GENERALES DE LA APICULTURA**

El deseo de aventura, de dulzura y de supervivencia fue lo que condujo a los orígenes de la apicultura. Hay pocas dudas de que los primeros recolectores-cazadores que tuvieron el encuentro en la selva africana con las abejas fue algo doloroso. En algún momento los seres humanos empezaron a domesticar las abejas silvestres en colmenas artificiales, como: en troncos huecos, cajas de madera, vasijas de cerámica y cestas de paja tejidas. (Gupta, 2014).

### **3.1 Clasificación de las abejas**

Abeja melífera o abeja de miel, abeja social, productora de miel, reconocida como el insecto más valioso desde el punto de vista económico. Esta reputación se debe en parte a que produce miel y cera, pero la principal utilidad de la abeja melífera es su papel en la polinización de los cultivos de frutas, nueces, hortalizas y vegetales forrajeros, así como plantas no cultivadas que impiden la erosión de suelo, al fijarse en él e impedir que sea arrastrado a los océanos. La abeja melífera es un insecto social que sólo puede sobrevivir como miembro de una comunidad, llamada colonia, nido o colmena. La comunidad de las abejas melíferas está compuesta por tres formas diferentes; la reina (hembra), el zángano (macho) y las obreras (hembras estériles).

El reino animal cuenta con más de un millón de especies, de las cuales tres cuartas partes son insectos. De las 750000 especies de insectos hay unos 65000 himenópteros, de los cuales 12000 pertenecen a la familia de los apíidos. Según la clasificación establecida, la abeja pertenece a las clases de los insectos del orden

de los himenópteros, es decir, insectos con aparato bucal apto para chupar y masticar. De género *Apis*, caracterizado por tener el primer artejo de los tarsos comprimidos y largo maxilar y lengüeta prolongados, abdomen pediculado y larvas ápteras, es decir sin alas. Las abejas en su colmena constituyen, en primer lugar, una gran familia fisiológica, ósea formada por el padre EL ZANGANO, y la madre LA REINA, y los hijos LAS OBRERAS.

### 3.2. Productos de la colmena

Miel	Es una sustancia azucarada que las abejas producen a partir del néctar que recogen de las flores. La miel es una fuente alta de calorías.
Cera	Es un producto que a través de las glándulas cereras que producen las abejas entre su 13° y 18° día de edad. La utilizan para construir los panales sobre los cuales la reina depositara sus huevos y las abejas almacenaran la miel y el polen. Las abejas necesitan consumir de 6 a 7 kg de miel para producir 1 kg de cera.
Jalea real	Consiste en una sustancia que las abejas jóvenes segregan entre su 4° y 12° día de edad para alimentar a las larvas durante sus 3 primeros días y a la reina durante toda su vida. La jalea real es rica en vitamina B.
propoleo	Es una especie de resina que las abejas recogen del tronco de algunos árboles. A través del propóleo se mantiene el calor y la higiene en la colmena.

Polen	Es el elemento masculino de una flor. Aunque no es un elemento elaborado por las abejas, el polen es de suma importancia para el crecimiento y la reproducción de la colonia, ya que gracias a él se obtienen los elementos necesarios para formar los músculos, órganos vitales, alas, pelos y reponer los tejidos desgastados.
veneno	El veneno es producido por el propio cuerpo de la abeja obrera y lo utiliza solamente como arma de defensa.

Fuente: Manual Básico de Apicultura. SAGARPA.

### 3.3 Factores esenciales de composición y calidad de la miel

La miel es una solución concentrada de azúcares, con predominancia de glucosa y fructosa. Contiene además una mezcla compleja de otros hidratos de carbono, enzimas, aminoácidos, ácidos orgánicos, minerales, pigmentos, cera y granos de polen. La composición química varía según su origen floral. (Portillo, 2017).

*Figura 3. Composición de la miel*

#### Contenido de azúcar

Contenido aparente de azúcar reductor, calculado como azúcar invertido:	
Mieles no indicadas a continuación -	no menos del 65%
Miel de mielada,	no menos del 60%
Blackboy ( <i>Xanthorrhoea preissii</i> )	no menos del 53%

#### Contenido de humedad

Mieles no indicadas a continuación	no más del 21%
Miel de brezo ( <i>Calluna</i> )	no más del 23%
Miel de trébol ( <i>Trifolium</i> )	no más del 23%

#### Contenido aparente de sacarosa

Mieles no indicadas a continuación	no más del 5%
Miel de mielada, mezclas de miel de mielada y miel de flores, Robinia, espliego, Citrus, Alfalfa, meliloto, "Red Gum" ( <i>Eucalyptus camaldulensis</i> ), acacia, "Leatherwood" ( <i>Eucryphia lucinda</i> ), "Menzies banksia" ( <i>Banksia menziesii</i> )	no más del 10%
"Red Bell" ( <i>Calothamnus sanguineus</i> ), "White stringy bark" ( <i>Eucalyptus scabra</i> ), "Grand Banksia" ( <i>Banksia grandis</i> ), "Grass Tree" ( <i>Xanthorrhoea preissii</i> ),	no más del 15%

### Contenido de sólidos insolubles en agua

Mieles distintas de la miel prensada	no más del 0,1%
Miel prensada	no más del 0,5%

### Contenido de sustancias minerales (cenizas)

Mieles no indicadas a continuación	no más del 0,6%
Miel de mielada, o una mezcla de miel de mielada con miel de flores	no más del 1,0%
Acidez	40 miliequivalentes de ácido por 1000 gramos como máximo
Actividad de la diastasa: (determinada después de elaborada y mezclada de acuerdo con la Sección 7)	3 como mínimo
Contenido de hidroximetilfurfural	80mg/kg como máximo.

Fuente: Norma del Codex para la Miel

## 3.4 Principales fuentes de néctar

El mezquite (*Prosopis laevigata*): La cosecha es en los meses de abril y mayo (primavera) y la miel es de un color amarillo claro, con aroma característico y sabor muy agradable, cristaliza rápidamente por su bajo contenido de humedad.

En México existen nueve especies de mezquite y la población de mezquite (*Prosopis spp*) ocupa cerca del 50% de la superficie de las zonas áridas y semiáridas de México. Otros reportes indican una superficie de 3'555,500 ha., comúnmente en lugares áridos y semiáridos. En la parte del altiplano se distinguen tres regiones fisiográficas de distribución las cuales son: Altiplano septentrional, altiplano central y altiplano meridional (INE, 1994). La variedad de mezquite



*Prosopis laevigata*, una de las más extendidas en la región central de la República Mexicana (donde se ubica Aguascalientes) y alcanza un rango de altura promedio de 2 a 7 metros.

En las zonas áridas el mezquite es una fuente importante de néctar para la cosecha de primavera. Su presencia favorece el suelo pues es un excelente fijador de nitrógeno mejorando la fertilidad y actúa como indicador de profundidad del manto freático (freatofita), (Cervantes, 2003).

El mezquite proporciona néctar y polen. En Aguascalientes es la fuente principal de miel monoflora (una sola especie). El rendimiento de miel disminuye por condiciones climáticas adversas (granizadas, fuertes vientos y lluvia) o aumenta con lluvias invernales. La floración se presenta en los meses de extrema sequía de marzo a mayo; sin embargo, se presentan variaciones dependiendo de la ubicación geográfica y de las condiciones climáticas. La producción de las vainas ocurre en los meses de junio a agosto y el rendimiento de miel por colmena varía entre 15 a 30 kg (Mata, 2008). En la India, el cultivo de mezquite ha demostrado producir en promedio 1 kg de miel de abeja por año a partir del néctar de cada planta, para un total de 100 a 400 kg de miel por hectárea por año. Dependiendo de la especie, condiciones de suelo y humedad el mezquite empieza su producción a partir del cuarto año, estabilizándose en el décimo (INE, 1994).

Otras fuentes importantes de néctar en zonas semiáridas son las malezas; Aceitilla (*Bidens spp.*) y el lampote (*Simsia lagascaeformis*).

Aceitilla (*Bidens spp.*): Esta hierba produce una flor blanca, importante en el altiplano mexicano, por su abundancia y su producción de néctar durante el otoño

en los meses de septiembre-noviembre. La miel obtenida es de un color amarillo claro, con cerca de 17% de humedad y alto grado de cristalización, características que la distinguen en el mercado como la “miel oro”.

Es una de las malezas más comunes en México, se presenta en las orillas de los caminos, parcelas y en áreas disturbadas incluyendo las agrícolas. El género *Bidens* tiene dificultades en su clasificación, lo cual resulta en plantas semejantes pero distintas genéticamente.

Para fines apícolas todas las variantes producen abundante polen y néctar, y se engloban a nivel de género. Su periodo de floración es del 15 de julio al 30 de octubre, con mayor floración del 15 de septiembre al 15 de octubre. Su cosecha rinde en promedio de 20 a 30 kg de miel por colmena (Mata *et al.*, 2007).

Lampote (*Simsia lagascaeformis*): Esta planta considerada como maleza produce una flor amarilla, crece junto con la aceitilla y el mezquite, es una planta melífera y polinífera. En México está presente en la selva baja caducifolia y en los matorrales xerófilos. También se encuentra en campos de cultivo, orillas de caminos y arroyos.

En Aguascalientes se encuentra principalmente en áreas agrícolas con malezas, pero además en la periferia de los predios y en la orilla de caminos. Aunque se encuentran plantas floreciendo desde el mes de septiembre, el período de floración intensiva se observa desde la segunda quincena de octubre hasta la segunda quincena de diciembre. La miel obtenida es de una coloración amarillo oro, que cuando se cristaliza tiene apariencia y textura de mantequilla (Mata *et al.*, 2008).

### **3.5 Situación actual de la producción de miel**

La apicultura en México tiene una gran importancia socioeconómica y ecológica, ya que es considerada como una de las principales actividades pecuarias generadora de divisas. Generalmente esta actividad se asocia únicamente con producción de miel, polen, jalea real, propóleos, sin embargo, las abejas son fundamentales para un equilibrio del medio ambiente ya que las abejas al obtener el alimento de las flores fomentan en las plantas la capacidad de fecundarse. Lo anterior se conoce como polinización cruzada, con ésta, las plantas generan el oxígeno suficiente para la vida y, además, aumentan el rendimiento en los cultivos, lo que favorece un incremento en alimentos de origen vegetal, materia prima textil, e insumos agropecuarios. (SAGARPA, 2015)

En México, la CONABIO reporta que hay 316 especies de plantas, de las cuales 286 se destinan para la alimentación y 80 como insumos para la industria; el 80% depende de un polinizador para su producción. Por su parte, Investigadores de la UNAM identificaron 345 especies de plantas comestibles aprovechadas donde el 86% dependen de la polinización y estimaron el valor de la polinización en 43 mil millones de pesos.

#### **3.5.1 A nivel nacional**

En México, al año se producen más de 57 mil toneladas de este dulce producto, con una infraestructura de 1.9 millones de colmenas. (Secretaría de Economía, 2017) En cuanto a los estados productores, destacan Yucatán y Campeche, en donde al igual que en otros estados, se realizan buenas prácticas para asegurar la

calidad de su producto. Por ello, la miel producida en México es una de las más cotizadas en el mundo.

*Figura 4. Regiones apícolas de México*



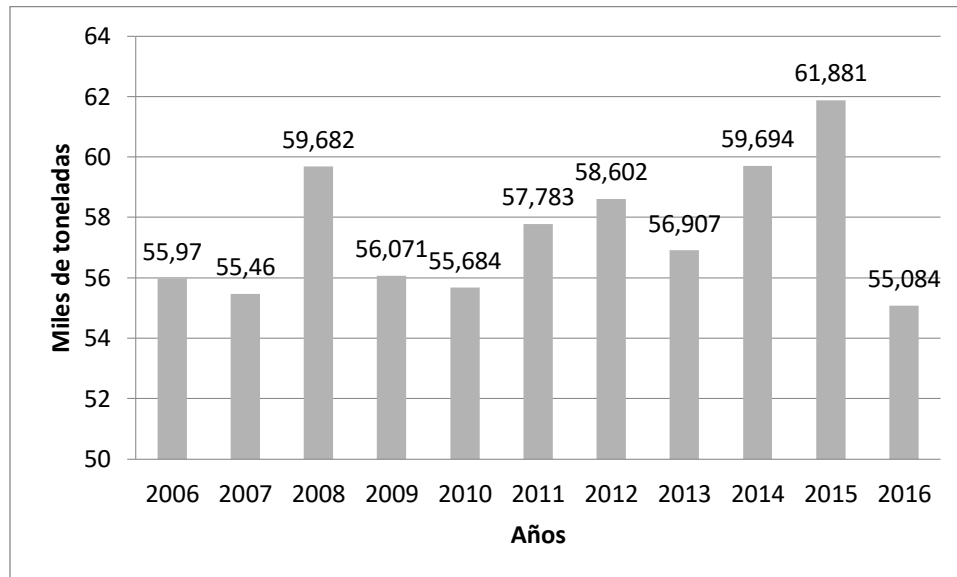
*Fuente: Sistema Producto Apícola. Comité Nacional 2013-2015.*

En México, aproximadamente el 30% de la miel es producida en los Estados de la península de Yucatán, como son Yucatán, Campeche y Quintana Roo. La apicultura beneficia a más de 40,000 productores y el número de colmenas alcanza casi 2 millones (SAGARPA, 2015).

El valor de la producción de Miel en México, supera los 2,500 millones de pesos con una producción de más de 70 mil toneladas anuales (SAGARPA, 2017).

---

Gráfica 1. Producción de miel en México



Fuente: elaboración propia con datos del SIAP, 2017.

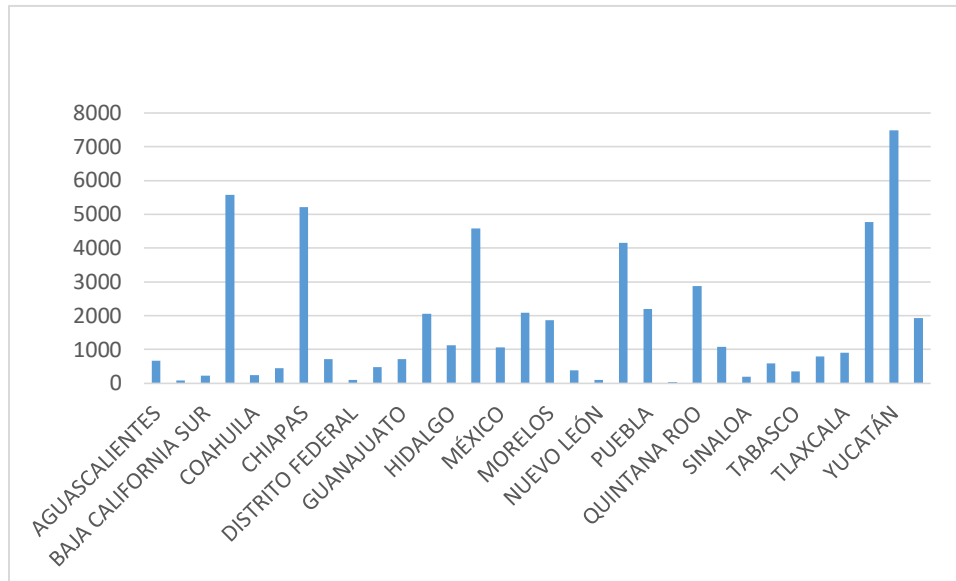
---

La apicultura, al igual que otras actividades existen factores externos que complican la producción de miel de manera relevante, como enfermedades, tecnología y cambio climático. Esto ha propiciado disminución de número de productores y número de colmenas a nivel nacional.

---

Gráfica 2. Principales estados productores de miel de abeja, 2016.

---



Fuente: elaboración propia con datos del SIAP, 2017.

El estado de Yucatán para el año 2016, registro una producción de 7,490 toneladas de miel con una participación del 13.06 % a nivel nacional, manteniéndose en el primer lugar de este año.

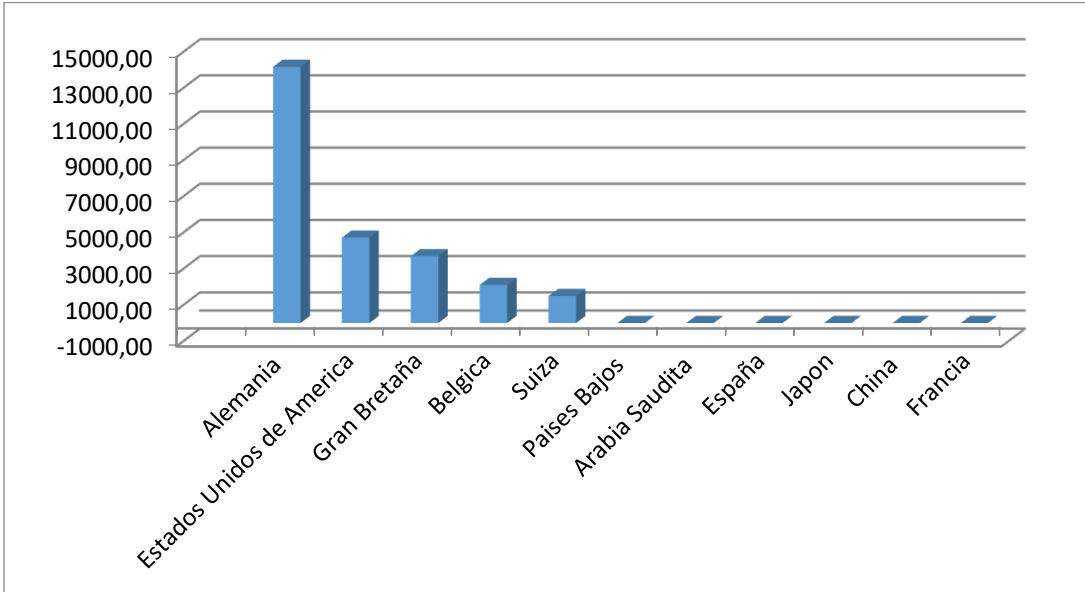
Para el segundo lugar para el 2016 se encuentra Campeche con una aportación del 10% a nivel nacional, teniendo una producción de 5,700 toneladas. El tercer lugar lo ocupa el estado de Chiapas con una producción de 5,200 toneladas y teniendo 9.46% de su participación. En cuarto lugar, se identifica el Estado de Veracruz con una producción de 4, 700 toneladas en el 2016 con una participación de 8.6%, en quinto lugar, aparece el Estado de Jalisco con una participación de 8.3%, con 4,500 toneladas.

En los últimos años el mercado nacional de miel repuntó de manera importante en el mapa de producción mundial, diversas regiones se convirtieron en las principales exportadoras de este producto alcanzando cifras históricas.

Considerado el “oro líquido”, la industria de la miel es integrante del sector salud, cosmético, alimenticio, farmacéutico, entre otros; colocándose como uno de los productos de origen animal más comercializados de todos los continentes.

Actualmente la industria apícola vive momentos variables. Factores como el cambio climático, el precio en los mercados o las legislaciones de cada país, influyen en la estabilidad y crecimientos del sector.

Gráfica 3. Principales destinos de la miel (2016)



Fuente: elaboración propia con datos del SIAVI

En la gráfica 3, se pueden observar los principales destinos de la miel mexicana, en el año 2016, siendo Alemania el principal destino de las exportaciones mexicanas, con un total de 14,164 toneladas obteniendo un valor de 42 millones de dólares aproximadamente. Como segundo importador de la miel mexicana se encuentra Estados Unidos de América con 4,715 toneladas, y un valor de 23

millones de dólares, en tercer lugar la Gran Bretaña con 3,692 toneladas y un valor de 9 millones 500 mil dólares. En cuarto lugar se encuentra Bélgica y en quinto lugar Suiza.

Los poco más de 78 millones de colonias de abejas que se requieren para la producción de miel se distribuyen en mil 463 municipios, donde se desarrolla la apicultura; entre 70 y 80 por ciento de lo que se obtiene se destina al mercado externo, mientras en el país el consumo per cápita anual es de 0.2 kilogramos, en tanto que en Estados Unidos, Alemania, Suiza y Grecia es mayor a un kilogramo, según información del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.

### **3.5.2 A nivel estatal y regional**

El estado de Aguascalientes cuenta con aproximadamente 170 productores con un total de 128 mil colmenas para el 2017. La cosecha de miel suele darse solamente en dos ciclos: abril-mayo, y octubre- noviembre donde cada productor obtiene en promedio entre 35 y 40 kilos al año, es decir, 20 kilos por cosecha en cada uno de los dos ciclos, destacando que la agricultura depende en gran parte de las condiciones climatológicas.

Los municipios que albergan mayor número de colmenas son Aguascalientes con el 20% el Llano con el 16 % y Rincón de Romos con el 13%.

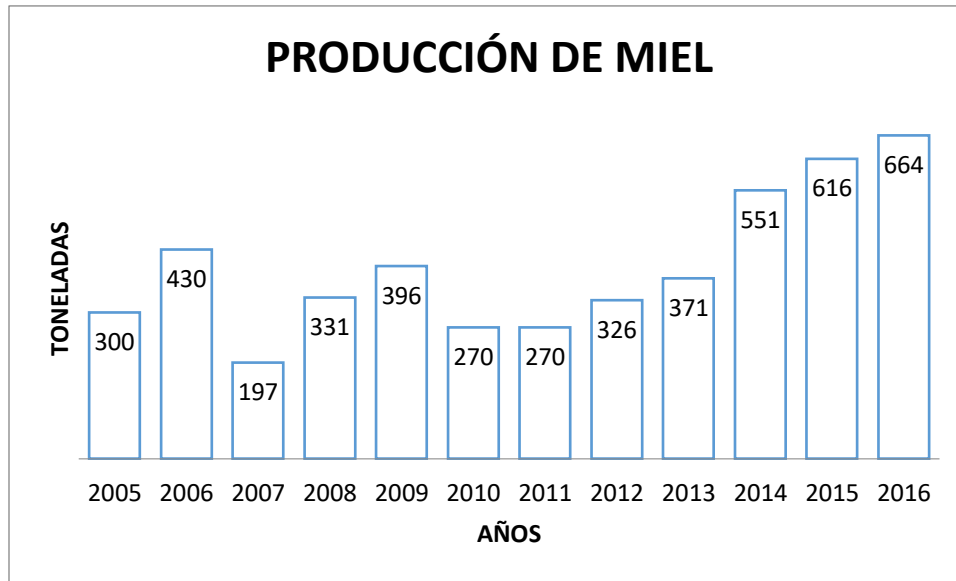
En la siguiente grafica se muestra la producción de miel en el Estado de Aguascalientes de los últimos 12 años.

---

*Gráfica 4. Producción histórica de la miel en Aguascalientes (2005-2016)*

---





*Fuente: elaboración propia con datos del SIAP. 2017*

---

La caída de la producción se debe principalmente al cambio climático de la región, ya que en la cosecha de octubre-noviembre es muy incierta la producción debido a la baja precipitación.

En el estado de Aguascalientes durante el periodo 2005-2016, la mayor cantidad de miel se registró en los últimos dos años (2015 y 2016), ocupando el lugar 19 y 20 respectivamente a nivel nacional, con un total de 616 y 664 toneladas.

Es importante mencionar que las condiciones de la apicultura estatal dependen del potencial de los agostaderos en el estado, aunado a la existencia de especies arbóreas y de matorral que se consideran melíferas, así como la tecnificación de las áreas agrícolas; teniendo una disminución del potencial de floración del cual dependen los flujos de néctar, esto ha trae consigo que los apicultores dispongan de pocos espacios para la instalación de apiarios en la región.

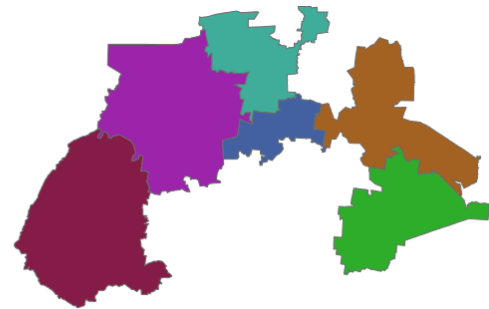
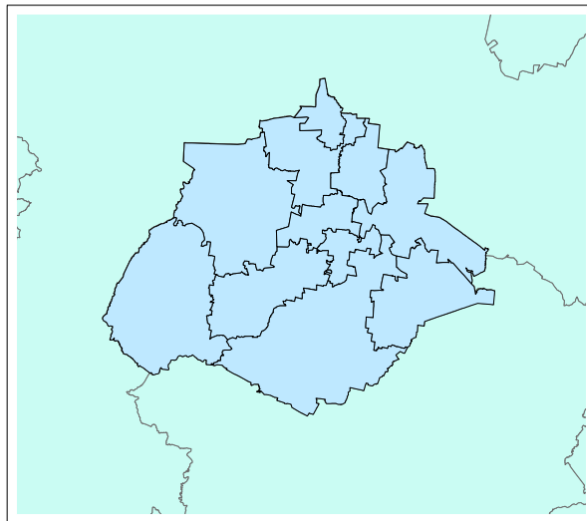
## CAPITULO 4 MATERIALES Y METODOS

### 4.1 Localización del área de estudio

Está ubicado en la región centro-norte del país, limitando al norte con Zacatecas y al sur con Jalisco. Con 5618 km<sup>2</sup> es el tercer estado menos extenso por delante de Morelos y Tlaxcala, el menos extenso, con 1,513,544 hab. en 2015, el sexto menos poblado por delante de Tlaxcala, Nayarit, Campeche, Baja California Sur y Colima,

*Figura 5. Mapa de la región de estudio*

#### Aguascalientes



**Región de estudio**  
**NOM\_MUN**

- Asientos
- Calvillo
- El Llano
- Pabellón de Arteaga
- Rincón de Romos
- San José de Gracia

*Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2017.*

La zona de estudio representa el 0.3 % del territorio nacional, que lo ubica en el lugar 29 del país. El 37.6% de la superficie de la entidad es ocupada por los municipios de Aguascalientes y Calvillo. (INEGI, 2015)

El 86% de su territorio presenta clima semi-seco y 14%, templado subhúmedo localizado en el suroeste y noroeste del estado. La temperatura media anual Aguascalientes es de 17 a 18° C., con una precipitación promedio anual de 526 mm, con lluvias que se presentan sobre todo durante el verano. (INEGI, 2015).

El 27.1% de la superficie de Aguascalientes (152 149 hectáreas) está cubierta de vegetación natural, distribuida de la siguiente manera: pastizal (13.9%), bosque (7.8%) y matorral xerófilo (5.4%).

El 72.9% corresponde a terrenos para la agricultura, zonas urbanas, áreas sin vegetación, cuerpos de agua y vegetación secundaria, es decir, que ha sido alterada por las actividades del hombre o por acontecimientos naturales. (INEGI, 2015)

Por sus características semiáridas el Estado de Aguascalientes tiene condiciones favorables para la producción de miel denominada de altiplano que se caracteriza por ser miel altamente concentrada con bajo contenido de agua.

El mezquite (*Prosopis laevigata*) es la principal fuente de néctar para la cosecha de primavera en los meses de abril y mayo, su densidad es variable en la zona de estudio y a la fecha hay muy pocos estudios de densidad y fronda del mismo.

El segundo ciclo, otoño, que abarca los meses de octubre a noviembre tiene como principal origen floral la aceitilla (*Biens pilosa*) y el lampote (*Simsia amplexicaulis*),

ambas plantas son consideradas como malezas y brotan entre diversos cultivos de temporal destacando en los de maíz y frijol, como en la zona de estudio. En este caso, la falta de uso de herbicidas y de una tecnificación excesiva, así como la poca cantidad de cultivos de riego a causa de la escasez de agua, han favorecido el crecimiento de biodiversidad de fuentes florales en los cultivos de temporal para la producción de miel en la zona; cabe mencionar que, en los casos de cultivos con aplicación de herbicidas al no haber malezas, no se genera producción de miel.

En la zona de estudio se produce entre el 60 y 80% del total de la miel del Estado durante el segundo ciclo de cosecha e incluso mantiene más de 3,000 colmenas de productores de otros Estados que las transportan a la región durante los meses de septiembre a noviembre.

#### **4.2 Obtención de información y análisis**

Como primera etapa, se recopilaron datos históricos sobre la producción y calidad de miel en el Estado de Aguascalientes en las instituciones SAGARPA y CODAGEA (Secretaría de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Comisión de Desarrollo Agropecuario del Estado de Aguascalientes). Así mismo, se recopilaron datos históricos del INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias), Aguascalientes, CONAGUA (Comisión Nacional del Agua) e INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática).

Por otro lado, realizó el análisis de información estadística para el desarrollo de la economía de la producción mundial, nacional y estatal en base a la información de las bases estadísticas de la Organización para la Agricultura y Alimentación (FAO).

En la segunda parte se realizó un marco teórico con el fin de identificar las teorías más relevantes a utilizar. La revisión bibliográfica se enfocó a estudiar los conceptos siguientes: función de producción, función de costes, rentabilidad, punto de equilibrio y la relación beneficio-costeo.

En la tercera etapa, se llevó a cabo el levantamiento de encuestas, aplicadas directamente a los productores de la zona de estudio. Donde se obtuvieron datos de los municipios de El Llano, San José de Gracia, Calvillo, Asientos y Rincón de Romo. En el trabajo de campo se aplicaron 6 cuestionarios como prueba piloto, en los municipios mencionados anteriormente, empleándose el muestreo simple aleatorio con un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 5% arrojando una muestra de 34 cuestionarios.

Las preguntas que incluyó el cuestionario se dividieron en los siguientes aspectos:

**Aspectos generales:** 1) Puntos de vista sobre el impacto de la apicultura como fuente de ingreso familiar en la región; 2) Arraigo de los apicultores a la región; 3) Nivel de motivación; 4) Punto de vista sobre el potencial productivo de la región; 5) Visión a futuro de la apicultura.

**Manejo técnico:** 1) Nivel de conocimiento de los apicultores sobre las actividades productivas; 2) Nivel de conocimiento técnico; 3) Control del porcentaje de

africanización en la zona; 4) Genotipo; 5) Frecuencia del cambio de la abeja reina; 6) Frecuencia del cambio de colmenas; 7) Alimentación de los apiarios; 8) Control de enfermedades y plagas; 9) Tiempo invertido en la apicultura.

**Costos:** 1) Costos de alimentación, 2) Plagas y enfermedades, 3) Cambio de reina, 4) Mano de obra, 5) Traslado 6) Otros costos.

**Producción:** 1) Número de productores; 2) Número de colmenas; 3) Producción total; 4) Ubicación de las colmenas.

**Ingresos:** 1) Precio de la miel y subproductos, 2) Producción, 3) Venta

A partir del análisis de esta información se calculó la varianza, así como la desviación estándar de la variable rendimiento de miel con el cual se calculó el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{180 (1.96)^2 (0.33)^2}{(180 - 1)(0.10)^2 + (1.96)^2 (0.33)^2}$$

$$n = \frac{75.3030432}{2.20835024}$$

$$\mathbf{n = 34}$$

n: ?

N: 180

$\epsilon$ : 10%

$(Z_{\frac{\alpha}{2}})$ : 1.96

Se considera igual a 1.96 que es el valor en las tablas de distribución con un nivel de significancia de 0.05.

$(S_N)^2$ : 33%

Las variables provenientes del manejo del apiario se analizaron a través de estadística descriptiva, utilizando distribuciones de frecuencias para las variables cualitativas; para este análisis se utilizó la hoja de cálculo Excel. Se elaboró un análisis de costo-beneficio y punto de equilibrio para conocer la rentabilidad de la actividad productiva.

Para la descripción y análisis de los aspectos de carácter social relacionados con la producción apícola, se consideraron las variables como la importancia del factor genético, la importancia del manejo técnico y el medio ambiente, la organización para la producción y asistencia técnica. La información se sistematizó en Excel para calcular los valores parciales, valores totales y las estructuras porcentuales.

Los elementos considerados para el procesamiento análisis de los coeficientes técnicos fueron: mano de obra, número de apiarios, número de colmenas, implementos alimenticios, control de enfermedades, numero de cosechas, entre otros. Los datos se sistematizaron en excel para calcular los valores parciales, valores totales, estructuras porcentuales. Una vez ordenada la información se procedió al procesamiento y análisis, para integrar los resultados finales del presente trabajo.

Se calcularon los costos de la mano de obra y los insumos considerando las siguientes variables: el número de jornales utilizados para las diferentes

actividades, los gastos efectuados para comprar azúcar, vitaminas, control de varroa, entre otros. Para el cálculo de los ingresos se considerarán los precios y cantidades por la venta de miel. Con esta información se elaboró la estructura de costos e ingresos en varios niveles para efectuar un análisis comparativo y encontrar los factores que inciden en los costos y en los ingresos de los productores.

### 4.3 Estructura de costos

El modelo econométrico obtenido para la función de costo de los apicultores total es el siguiente:

$$CT = \beta_0 + \beta_1 X_1 + U_1$$

Donde:

CT = Costo total de producción (\$)

$\beta_0$  = Costo fijo total

$\beta_1$  = Parámetro a estimar

$X_1$  = Rendimiento total de las colmenas

$U_1$  = Perturbación o término de error

El modelo econométrico para la función de Costo Variable Total es el siguiente:

$$CVT = \beta_1 X_1 + U_1$$

Donde:

CVT = Costo variable total de producción (\$)

$\beta_1$  = Parámetro a estimar



$X_1$  = Rendimiento total de las colmenas

$U_1$  = Perturbación o término de error

En la teoría de costos de producción se puede encontrar las siguientes relaciones: la función de costo variable total no tiene intercepto al origen, la diferencia entre costo total y el costo variable total es el costo fijo total. La ordenada al origen de la función de costo total es  $\beta_0$ . Existe una relación directa entre los costos variables y el rendimiento; de tal manera que  $\beta_1 > 0$

#### **4.4 Cálculo de los indicadores de rentabilidad**

La medición de los indicadores de rentabilidad se llevó a cabo utilizando los indicadores de competitividad precio-costo y competitividad tasa de ganancia, Ibáñez y Troncoso (2001). Los procedimientos de cálculo son:

a) Ingresos

$$IT = P_x \cdot X$$

Donde:

IT = Ingresos totales

$P_x$  = Precio del producto a nivel de la unidad productiva

X = Rendimiento por colmena

b) Costos

$$CT = P_m M + C_u = a P_m$$

Donde:

CT = Costo total

$P_m$  = Precio del insumo (\$ kg)

M = Cantidad del insumo

$C_u$  = Costo unitario de producción

$a = M/X$  = Coeficiente de requerimiento de insumo por unidad de producción (\$ kg)

c) Beneficio

$$BT = IT - CT = P_X X - P_m M$$

Donde:

BT= Beneficio total

IT=Ingresos totales

CT=Costos totales

## CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

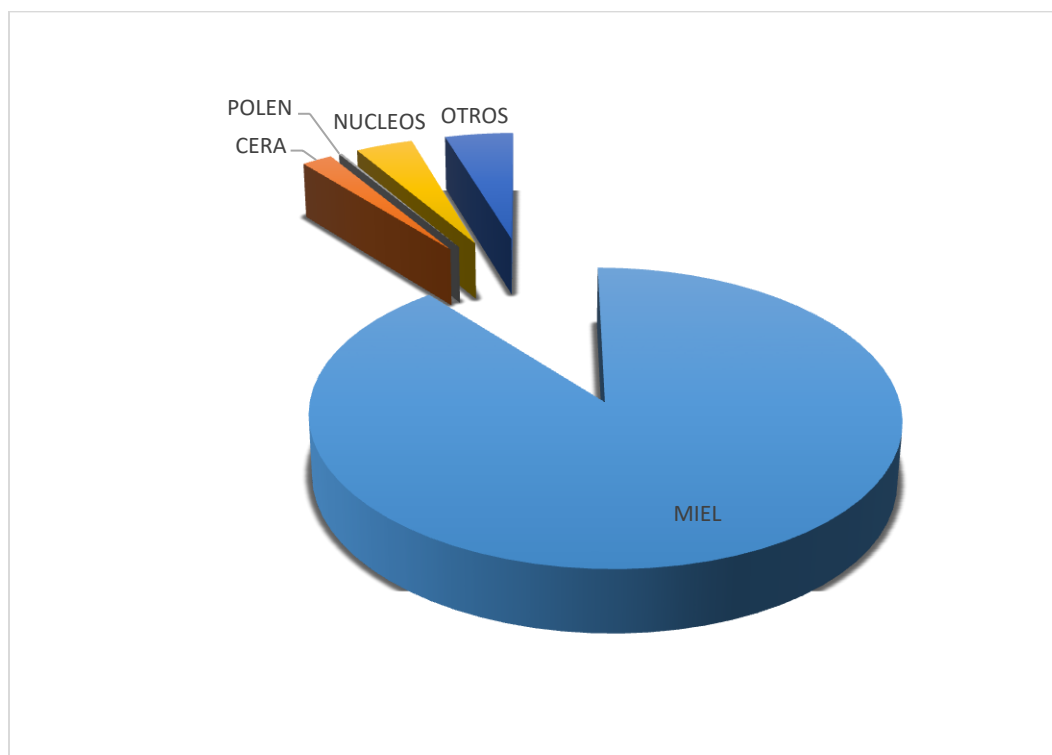
### 5.1. Aspectos generales

#### 5.1.1 Porcentaje del ingreso aportado por la apicultura

De acuerdo a las entrevistas realizadas en la región de estudio el porcentaje que aporta al ingreso en promedio la apicultura, rebasa el 60% para cada apicultor del Estado de Aguascalientes, lo que representa un impacto económico positivo esta actividad.

---

*Gráfica 5. Derivados de la colmena y porcentaje que aporta al ingreso.*



*Fuente: Elaboración propia con datos de encuestas. 2017*

---

Los apicultores del estado de Aguascalientes tienen como principal actividad la producción de miel, dejando más arraigados la producción de los subproductos; la miel representa el mayor porcentaje de ingreso aportando un 89%, la venta de núcleos representa aproximadamente el 3.9%, la cera en un 2.5% y con menor porcentaje la venta de polen. Otros ingresos generados por los subproductos del colmenar, son el propóleo y la venta de reinas teniendo un porcentaje aproximado del 4.5%. Esto nos indica que la principal opción de producción en el estado es la miel, dejando oportunidades de desarrollo en los demás subproductos de la colmena.

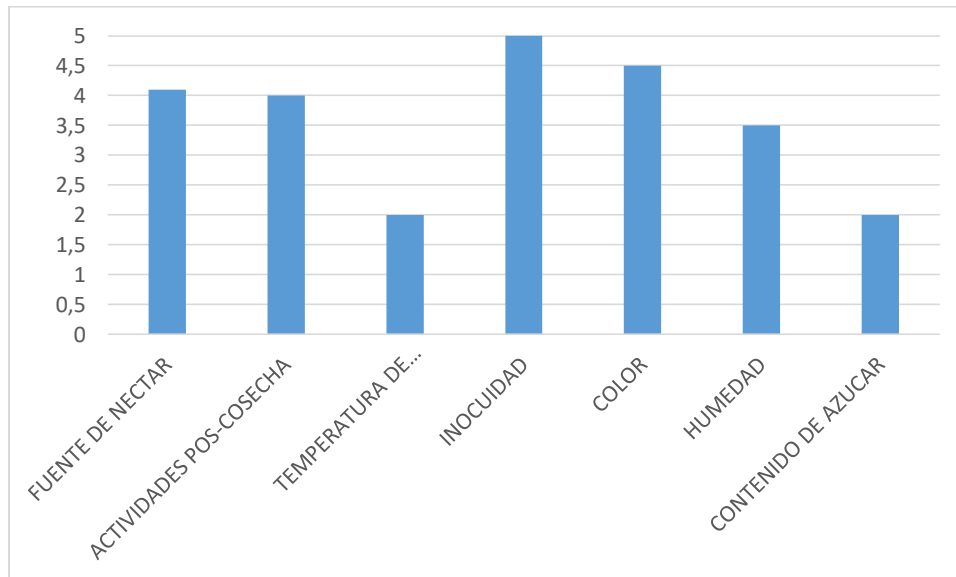
## **5.2 Precios**

### **5.2.1 Aspectos que afectan el precio de la miel**

El estado de Aguascalientes se caracteriza por tener dos cosechas anuales; la primera cosecha se establece en los meses de abril y mayo, con la floración del mezquite y en menor proporción la flor de nopal; la segunda cosecha se lleva a cabo en el mes de octubre- noviembre, con la floración de aceitilla. De acuerdo a los entrevistados, los problemas externos de la apicultura en primer lugar es la incertidumbre sobre los cambios climatológicos, en particular la falta de precipitación anual.

---

*Gráfica 6. Factores que afectan el precio de la miel*



*Fuente: elaboración propia con datos de las encuestas. 2017.*

---

Como se puede observar en la gráfica anterior, los apicultores del estado de Aguascalientes, tienen clasificado los principales factores que más afectan el precio de la miel, incluyendo el cambio climático entre los principales. La inocuidad representa la número uno con respecto al precio, seguida de la fuente de néctar. Cabe mencionar que en México la flor que tiene mayor precio es la de naranjo, en segundo lugar, se encuentra la de Mezquite y enseguida la multiflora.

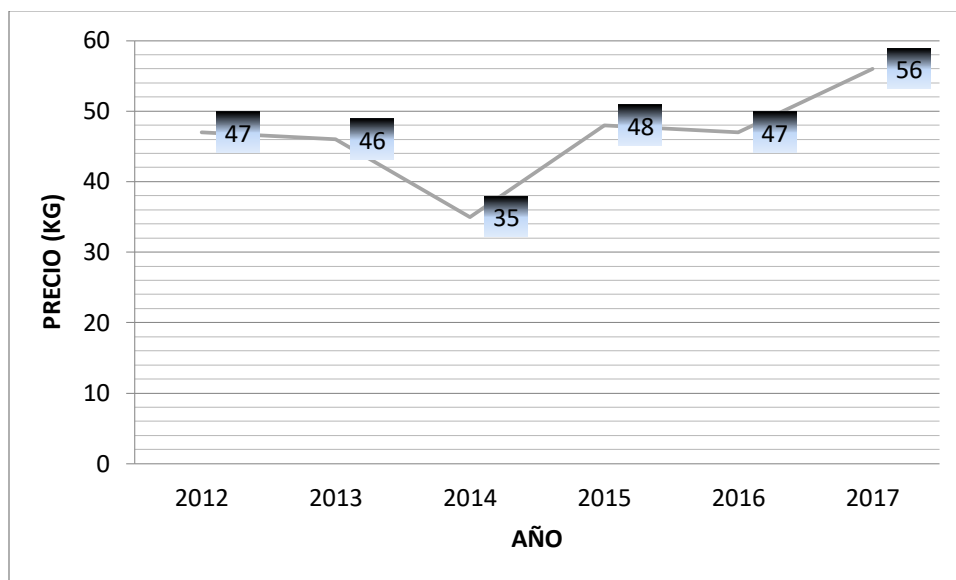
Otra de los factores es el color, en esta entidad el consumidor prefiere la miel con un color más claro. En el caso a nivel internacional el color es un factor fundamental para la decisión de compra.

En el caso de las actividades pos-cosecha, están muy relacionadas con la producción, ya que los apicultores están obligados a tener en tiempo y forma la mayor abeja para las fechas de floración, teniendo en cuenta que la floración solo

dura de 12 a 15 días. Es por ello la necesidad de ponerle mucho énfasis en este factor.

### 5.2.2. Precios de la miel en Aguascalientes (2012-2017)

Gráfica 7. Precios de la miel en Aguascalientes



Fuente: elaboración propia con datos de encuestas, 2017.

De acuerdo a entrevistados el precio de la miel de se debe a la cantidad producida en cada año y de acuerdo a la variedad de floración. La miel de mezquite está considerada como la segunda miel más cotizada, enseguida de la de naranjo. Es por ello que en los meses de abril y mayo el precio de la miel en Aguascalientes es más alto, dejando a la miel de aceitilla producida en noviembre con un valor más bajo.

En el 2017, el kilogramo de miel de mezquite en el estado de Aguascalientes de mayoreo se situó en 56 pesos y a menudeo a 90 pesos el kilogramo. En el año

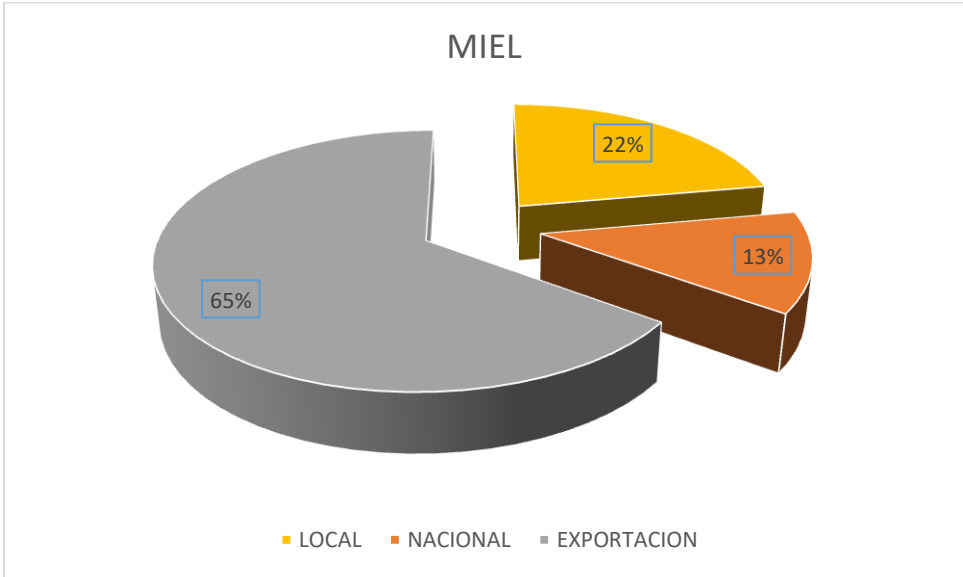
2016, la miel de aceitilla se mantuvo en 48 pesos, a pesar de la sequía que se registró en dicho estado.

### 5.3. Mercado

Los destinos de la miel del estado de Aguascalientes, son principalmente a Alemania y Estados Unidos, donde se exporta aproximadamente el 65%, dejando para el mercado nacional el 13%, y a nivel local con un porcentaje del 22%.

Para el caso de los subproductos como la cera, el propoleo y la jalea real que algunos productores obtienen, destinan el 100% para el mercado local. Cuando se habla de la realización de núcleos para venta el 30% se envía a otras entidades, quedando el 70% para la producción local.

Gráfica 8. Mercado de la miel



Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas. 2017

## 5.4 Producción

Los productores del estado de Aguascalientes aprovechan para la obtención de miel el néctar de una sola flor (monoflora) que le brinda una característica única de la miel a nivel nacional, una de las grandes ventajas con la producción de miel de otras regiones del país. Los apicultores entrevistados conocen las características de las floraciones, el recurso que proporcionan miel o polen, el ambiente en que se encuentran, los períodos de escasez y las características de la miel que proviene de cada una de ellas.

La estrategia productiva de las familias del medio rural depende básicamente de las experiencias, iniciativas y capacidades que utilizan para combinar los activos que poseen, y obtener de esta manera su canasta de ingresos que les permitan mejorar sus medios de vida, y en algunos casos su capitalización.

Los conocimientos empíricos de la apicultura para esta región se han obtenido con amigos, parientes, otros apicultores y en cursos de capacitación apícola. La relación entre los apicultores permite la transmisión de sus conocimientos a otros miembros menos experimentados, si bien la mayoría ha ido adquiriendo experiencia con la misma práctica.

Los productores entrevistados además de la apicultura se dedican a la agricultura y ganadería. Los productores realizan diversas actividades para el mantenimiento de sus apiarios, para la mayoría la revisión de las colmenas es una actividad fundamental que incluye además de la revisión de cada una de las colmenas, las labores de limpieza y deshierbe del sitio; asimismo, el suministro de agua es importante, sobre todo en época de secas.



En la mayoría de los casos los apicultores emplean medicamentos como ácido oxálico y hapivar para combatir enfermedades como la Varroasis. La alimentación artificial es una práctica regular que realiza la mayoría de los productores e incide mucho en sus costos de inversión. La mayoría de los productores entrevistados señalan que actualmente es necesario alimentar a las abejas por un periodo de tiempo más prolongado, lo que les impone mayores gastos económicos e inversión de tiempo en el cuidado de sus apiarios, también comentan que la falta de alimento en el campo se debe a la alteración del patrón de lluvias en la región, lo que ocasiona que no se den las floraciones esperadas.

En relación a las cosechas, debido a las bondades del ecosistema, se empieza a cosechar en el mes de abril y mayo, durando la floración aproximadamente 12 días, las floraciones de este periodo corresponde al mezquite (*Prosopis laevigata*) y el nopal (*Opuntia*), este último en menor proporción.

### **5.5. Estructura de costos**

El capital en la producción apícola se definió como el conjunto de las herramientas, y equipos con que cuenta la unidad de producción y que son destinados a la producción de miel, más el total de colmenas que componen el módulo productivo.

Es importante aclarar que cuando se tiene solamente una colmena se dispone del mismo equipo de trabajo (velo, guante, ahumadores, camisolas, botas, espátulas, cuñas) que, si se tuviera dos o más, por lo que la inversión total es la misma prácticamente en este rubro, sin embargo, en el equipo de extracción si varía por número de bastidores.

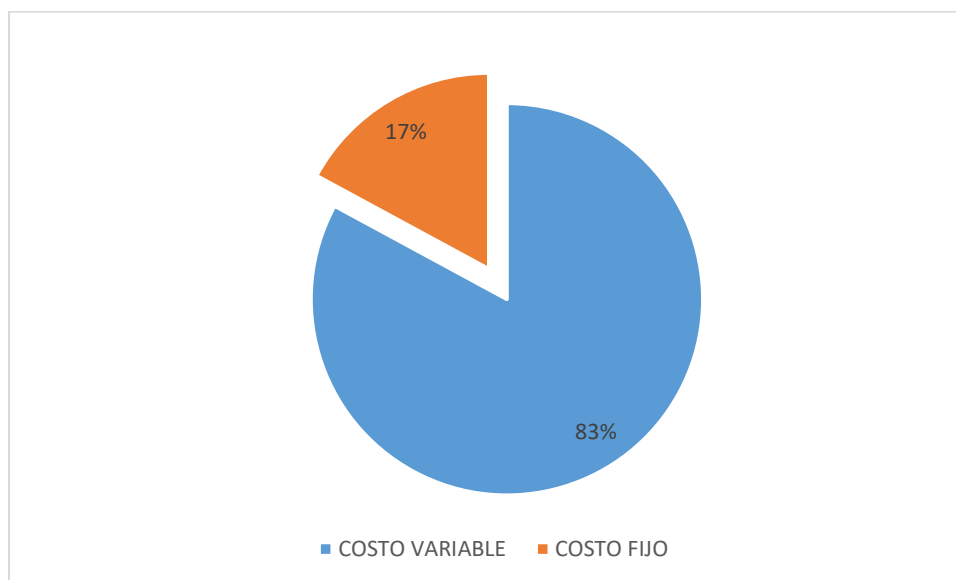
La estructura porcentual de los costos de producción de la miel en México se compone mayoritariamente por el costo variable (Magaña, 2010). En este estudio cuya participación relativa representa el 83% aproximadamente.

En la apicultura los costos fijos son: sala de extracción (tanque de sedimentación, extractor, tambos, cubetas, etc.), vehículos, pago de luz, pago del agua, renta de terreno y depreciación del equipo. Los costos variables son: alimentación, medicamentos, mantenimiento de colmenas (reparación de bastidores, alzas, cámara de cría, pisos y tapas), cera estampada, mano de obra, gasolina y mantenimiento de vehículo. En la zona de estudio para algunos apicultores el costo variable y el costo fijo tienden a disminuir, esto obedece principalmente a que el productor propende a invertir en tecnología como el realizar sus propias reinas, y maquilar su propia cera con su propio equipo.

Por otro lado, una forma de disminuir los costos en la apicultura del altiplano consiste en diseñar estrategias en el manejo técnico, en este caso el 40% de los apicultores utilizan el manejo celda real, esto quiere decir que no compran la reina fecundada, sino, que compran “cacañetes” donde son fecundados en la colmena del productor. Una reina fecundada tiene un precio de \$160.00 y la celda real en \$40.00 lo que implica una reducción de \$120.00 por colmena. Cabe mencionar que este manejo requiere de una precisión alta, quiere decir que se debe tener en cuenta los tiempos exactos para un manejo eficiente.

---

Gráfica 9. Estructura porcentual del costo de producción de miel



Fuente: elaboración propia con datos de las encuestas a productores, 2017.

---

La estructura del costo de producción total de la miel en la región de estudio, la participación relativa de las erogaciones es la compra de azúcar precisando que el productor mayormente alimenta las colmenas con azúcar. Actualmente el costo del azúcar se ha elevado considerablemente dejando a los apicultores en una situación difícil en cuestión al costo, ya que la alimentación se lleva a cabo casi ocho meses del año, generando el mayor costo en esta estructura.

Por otro lado, el rubro de medicamentos contra plagas y enfermedades, como el *Varroa* (ácaro parásito de la abeja *Apis mellifera*) es un problema importante para atender en el rubro económico lo que provoca disminución de ingresos en el

bolsillo del productor. Para esta región de estudio otro de los problemas que actualmente tiene el productor en la apicultura es la cría de cal<sup>2</sup>.

Otro de los costos variables importante es el combustible, ante el alza del precio mensual del combustible el precio incide en el ingreso del productor, en contraste. En cuanto a la mano de obra, la erogación hecha representa la principal en el rubro de los costos variables y se debe a que los productores tienen la necesidad de contratar mano de obra para la realización de las diversas actividades en el apiario; entre las principales esta la alimentación, control de enfermedades, cambio de reina y cosecha.

Por otro lado, la magnitud del costo fijo de producir miel con respecto al total de la producción representa en promedio el 17%. Dentro de las principales erogaciones de este costo, el más importante fue el valor de la depreciación en equipos, el valor de la depreciación de los vehículos de transporte propiedad del productor y la renta de lugares donde se localizan las colmenas.

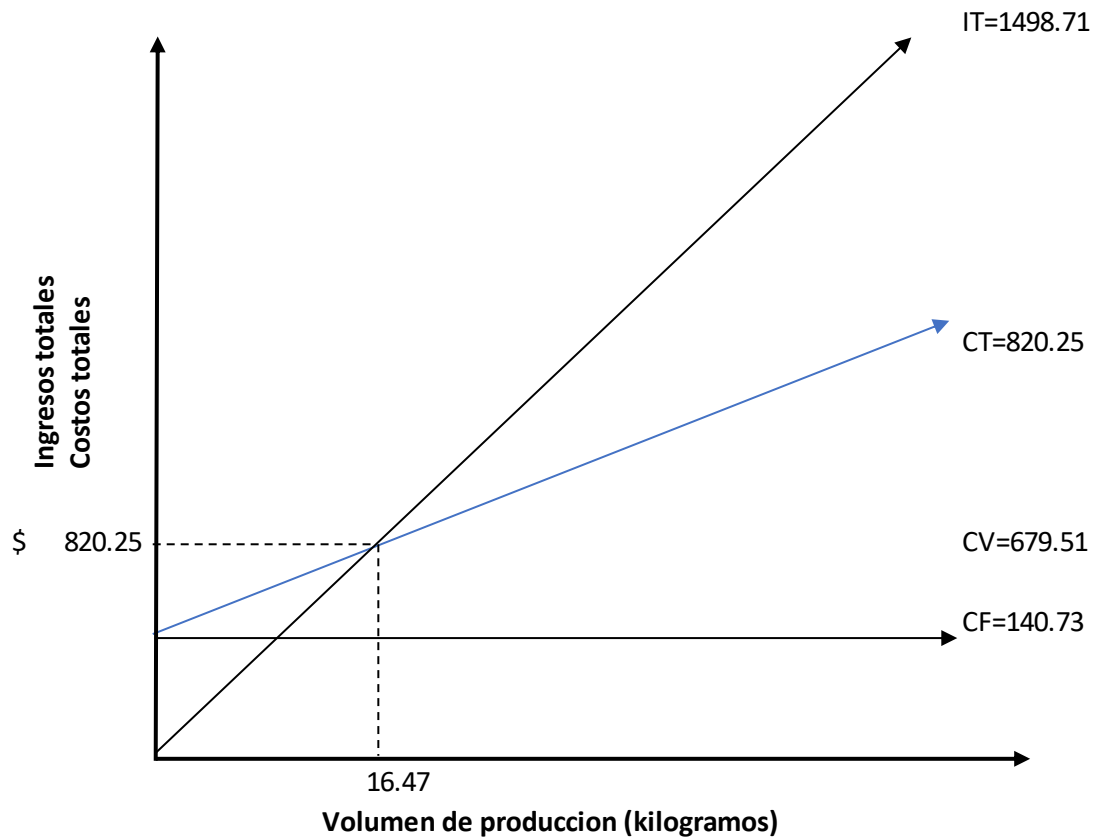
## **5.6. Punto de equilibrio**

El punto de equilibrio de una empresa o negocio es la cantidad de producción vendida en la que el total de ingresos es igual al total de costos, en otras palabras, la utilidad operativa es cero. El punto de equilibrio indica la magnitud de la producción que se requiere vender para evitar una pérdida. En la figura 3 se puede observar el punto de equilibrio por volumen de producción y el punto de equilibrio por ingresos.

---

<sup>2</sup> Es una enfermedad infectocontagiosa de origen fungal que afecta únicamente a las crías de las abejas melíferas. En los últimos 25 años se ha convertido en un problema de cierta relevancia económica para la apicultura pues se ha vuelto muy común.

Figura 6. Punto de equilibrio



Fuente: elaboración propia con datos de encuestas, 2017.

Si se toma como referencia la producción promedio por colmena de 29.12 kg/colmena al año, el punto de equilibrio se alcanzaría con una producción total de 16.47 kilogramos de miel, equivalente a \$820.25 esta producción es equivalente a una colmena, lo que varía para cada productor es el número de colmenas. Con esto se puede decir que la producción de miel en el estado de Aguascalientes es factible y rentable.

En relación a los costos fijos varían de acuerdo a la capacidad de instalación, pero estos no influyen en el volumen de producción por lo que se debe de buscar sean

menores para que se alcance más rápido el punto de equilibrio. Para que los productores alcancen el nivel de producción en la cual son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y variables, es necesario trabajar al 100% de la capacidad de los costos fijos (extractores, vehículos, sala de extracción, salarios), esto permitirá una mayor rentabilidad.

### **5.7. Indicadores de rentabilidad**

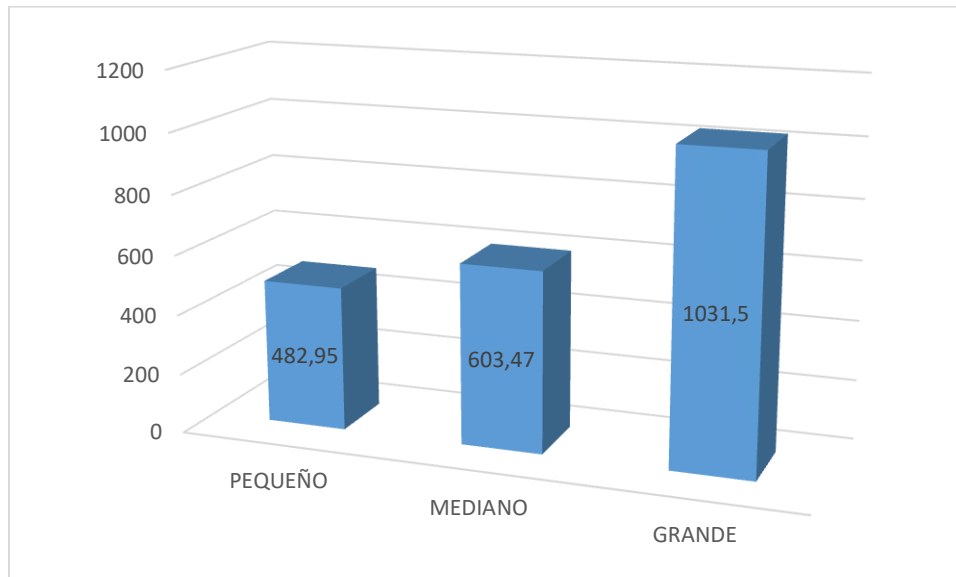
En la siguiente figura, se presenta información sobre la rentabilidad, los apicultores del norte del estado de Aguascalientes son competitivos por la alta productividad en las colmenas, por su nivel tecnológico y por la calidad de la miel, sin embargo, debido a las circunstancias climatológicas ha originado una disminución en el nivel productivo en los últimos años.

La rentabilidad promedio por colmena en el estado de Aguascalientes equivale a \$628.00 aproximadamente. Los pequeños apicultores tienen un promedio de \$483.00 por colmena, el mediano productor con \$603.00 y el productor con mayor número de colmenas tiene un promedio de \$1031.00 por colmena.

La diferencia radica principalmente, en la tecnología usada, ya que disminuyen el número de jornales, en el caso de la alimentación, es el mismo costo de traslado para todos los productores, lo que con lleva a que el productor de menos colmenas le cuesta más la alimentación y el traslado. Aun así, se puede observar que los tres tipos de productores le es rentable esta actividad. También los productores de pequeños y medianos no dedican el tiempo completo para esta actividad, lo que representa un ingreso adicional.

---

*Gráfica 10. Rentabilidad promedio por colmena*



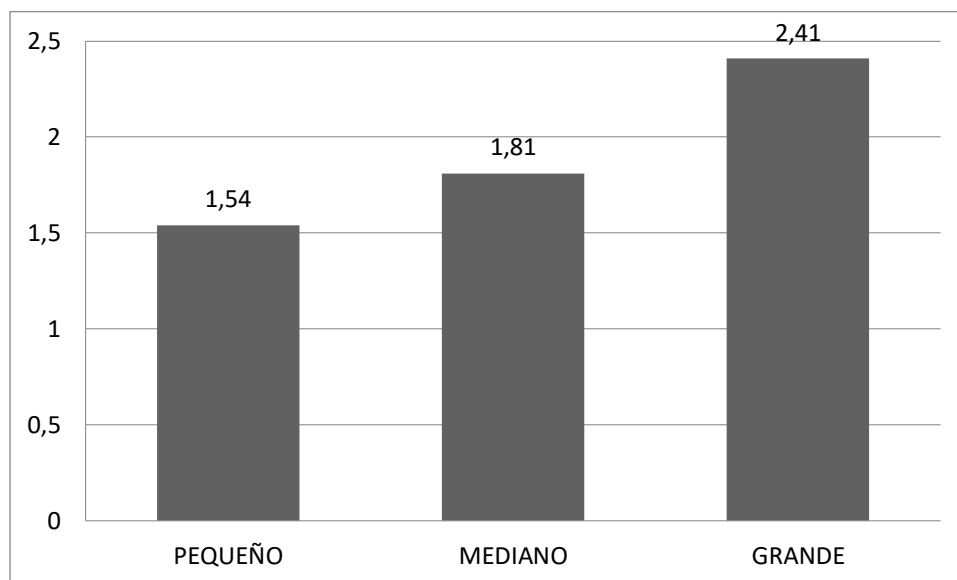
*Fuente: elaboración propia con datos de encuestas, 2017.*

---

La relación beneficio/costo indica que en la apicultura del estado de Aguascalientes por cada peso invertido (costo variable y fijo) se obtiene una rentabilidad de \$0.54 pesos para el pequeño productor, \$0.81 pesos para el mediano productor y \$1.41 pesos para el productor de mayor número de colmenas.

---

Gráfica 11. Relación beneficio costo



Fuente: elaboración propia con datos de encuestas, 2017.

---

Este indicador es evidencia que la apicultura en la región de estudio si es rentable, pues por cada peso invertido en la actividad se supera lo invertido.



## **CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1 Conclusiones**

Las variables que explican el rendimiento de la producción apícola y costos en el estado de Aguascalientes fueron el azúcar, número de colmenas, control de enfermedades, número de jornales y la gasolina por cada uno de los productores.

La relación beneficio/costo indica que la apicultura en la región de estudio si es rentable, pues por cada peso invertido en la actividad se supera lo invertido.

El costo variable es mayor a medida se incrementa la cantidad de colmenas por productor, incrementando proporcionalmente la cantidad total producida.

El manejo de economía de escala es crucial para el incremento de la competitividad de los productores ya que reduce costos y por tanto aumenta la rentabilidad por cada unidad productiva. Por otro lado, es importante tener en cuenta los tiempos exactos en el manejo de las colmenas.

Por su importancia económica, social y ambiental es una de las actividades económicas que muestran mayor potencialidad de sustentabilidad en esta región; en el aspecto social es una actividad que involucra a un importante sector de la población rural; y desde el punto de vista económico cuenta con un potencial en el mercado internacional, que a pesar de las fluctuaciones de precios genera ingresos significativos a los productores del estado de Aguascalientes.

La apicultura en esta zona del altiplano mexicano no está explotada completamente ya que no se le da el valor agregado solo se produce miel, se puede explotar otros productos de la colmena como la producción de jalea real, propóleos, polen, cera, núcleos de abejas.

En la actualidad una forma de evitar costos en el productor de Aguascalientes es la compra de celdas reales en vez de la compra de la reina fecundada ya que, el margen de precios se reduce entre \$100.00 a \$120.00 por colmena.

La apicultura en el estado de Aguascalientes está sujeta en gran mayoría a las condiciones climatológicas, ya que la falta de precipitación disminuye la floración de las dos temporadas de cosecha, por un lado, la floración de aceitilla en noviembre y por otra parte la falta de flor de mezquite en abril. Lo anterior hace que haya una gran incertidumbre para el apicultor.

Es importante resaltar que una de las principales limitantes para los productores son las condiciones ambientales que se tienen en la región, teniendo dos largos periodos de estiaje y no presencia de floración al año, donde el apicultor de la entidad recurre al uso de suplementos alimenticios para la subsistencia de las colmenas, en la actualidad los altos costos de la azúcar y fructuosa, principales insumos para la suplementación aunado a la alza en los hidrocarburos, provocan un aumento considerable en los costos de producción de miel, teniendo como consecuencia la disminución de las ganancias.

En la comercialización de miel existe un importante nivel de intermediarismo, ya que un limitado número de acopiadores se apropian de la mayor parte de la producción estatal de miel. Sin embargo, el establecimiento del sistema producto y las cadenas productivas han permitido una mejor organización de los productores que hoy en día cuentan con mejores canales de comercialización enfocados a la exportación de los productos.

El principal problema zoonosanitario observado en la apicultura estatal es la varroasis, la cual tiene impactos importantes en la producción, pudiendo disminuir esta hasta en un 50%. Según SENASICA, en la entidad actualmente se encuentra en una fase de control y los sistemas de control de acaro están basados en la aplicación de productos químicos y la selección y mejoramiento genético de las colmenas

## **6.2 Recomendaciones**

En esta zona del altiplano mexicano tiene la ventaja competitiva de producir miel de calidad apreciada por los países europeos por lo que es necesario que el gobierno diseñe políticas para aprovechar esta ventaja para incrementar el bienestar de las familias.

Se requiere que los productores se organicen para la compra de insumos en grandes cantidades, en tiempo y forma como es el caso del azúcar, con la finalidad de disminuir los costos. De la misma manera, los productores deben organizarse para adquirir equipos apícolas, con el propósito de reducir los costos.

Debido a que se tuvo como limitante el tiempo, se recomienda para futuras investigaciones realizar una comparación en el nivel de competitividad en todo el altiplano, a pesar que en la zona de Aguascalientes los apicultores son rentables.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Ángel Gil. (2010). Tomo II: Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos. Segunda edición, Madrid. Editorial Médica Panamericana. Libro.
- Bilbao Ubillos, Javier N.d. Globalización Y Definición Nacional de Políticas de Protección Social. Revista de Economía Mundial (18): 299–309.
- Browning, E. (2003). Microeconomía Teoría y Aplicación. México. CECSA.
- C.E. Ferguson (1971). Teoría macroeconómica. D.R. fondo de cultura económica. Pag. 106-166
- Camagni, R. (2002): “On the Concept of Territorial Competitiveness: Sound or Misleading?”, Urban Studies, 39 (13), 2395-2411.
- Cervantes, M. 2003. Plantas de importancia económica en las zonas áridas y semiáridas de México. Colección Temas selectos de geografía de México. UNAM. México. 155 p.
- Claridades agropecuarias. (2010). Situación actual y perspectiva de la apicultura en México. Revista No. 199. Publicación Mensual ISSN 0188-9974. Pág. 14. [www.aserca.gob.mx](http://www.aserca.gob.mx). Artículo 2251.
- Diario oficial de la federación Manual Práctico de Apicultura. Fecha de publicación: 28 de abril de 1994.
- DR. Marcos Portillo Vásquez, Sergio Ernesto Medina Cuellar. (2017). Bioeconomía Aplicada a La Apicultura. Estudio de Caso, vol.1. Primera edición. Universidad Autónoma Chapingo.
- García Mata, Roberto. (1990). Notas sobre Mercados y Comercialización de Productos Agrícolas. Colegio de posgraduados. Libro.

- García Mata, Roberto. (2003). Comercialización de Productos Agrícolas. Colegio de posgraduados. Libro.
- Gupta, Rakesh Kumar, M. S. Khan, R. M. Srivastava, and Vimla Goswami (2014). History of Beekeeping in Developing World. *In* Beekeeping for Poverty Alleviation and Livelihood Security: Vol. 1: Technological Aspects of Beekeeping. Rakesh Kumar Gupta, Wim Reybroeck, Johan W. van Veen, and Anuradha Gupta, eds. Pp. 3–62. Dordrecht: Springer Netherlands. [http://dx.doi.org/10.1007/978-94-017-9199-1\\_1](http://dx.doi.org/10.1007/978-94-017-9199-1_1).
- Howard L. Timms. (1979). La función de producción en los negocios. Edición autorizada por Richard D. Irving, Inc. Homewood, Illinois. Pag. 24.
- <http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/02/10/cifra-record-exportacion-miel-dos-decadas>.
- [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/estudios/conociendo/702825212919.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/estudios/conociendo/702825212919.pdf)
- <http://www.apinews.com/es/noticias/item/23508-ee-uu-actualizacion-del-mercado-de-la-miel>. Recuperado octubre, 2013.
- <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/documents/2015/apicultura/notiabj%202015-1.pdf>.
- INE (Instituto Nacional de Ecología). 1994. Mezquite (*Prosopis* spp). Cultivo alternativo para las zonas áridas y semiáridas de México. Instituto Nacional de Ecología. México. 30 p.
- INECC. (09 de noviembre de 2016). INECC. Obtenido de <http://www2.inecc.gob.mx>.

- John P Gould y Edward P (1994). Teoría microeconómica. Fondo de cultura económica. Pag. 219-291
- Krugman, P. (1996): "Making Sense of the Competitiveness Debate", Oxford Review of Economic Policy, 12 (3), 17-25
- Krugman, Wells. (2006). Introducción a la economía: Microeconomía. Editorial reverte, S.A. Barcelona, España. Pag. 183.
- Leftwich, Richard. (1972). Microeconomía. Nueva editorial interamericana, S.A de C.V.; Primera edición. México DF. Págs.: 106-122
- Mankiw N., (2006). Macroeconomía. Sexta edición. Publicado por Antoni Bosch, editor Palafolls, 28-08017. Barcelona. Págs. 104-120
- Mata, H. y D. Talavera. 2007. La flora apícola de San Luis Potosí: La Aceitilla. El Cenzontle. 2(5): 15.
- Mata, H. y D. Talavera. 2008. La flora apícola de San Luis Potosí: El Lampote. El Cenzontle. 3(1): 20.
- Mata, H. y D. Talavera. 2008. La flora apícola de San Luis Potosí: El Mezquite. El Cenzontle. 3(2): 19
- Pierre JEAN-PROST. (1995). Apicultura: Conocimiento de la abeja. Manejo de la colmena. Versión española. Libro.
- Porter, M. (1980). Estrategia competitiva. Rio de Janeiro: Brasil. Editora Campus Ltda.
- Segura, J. (1993): "Sobre políticas microeconómicas de competitividad", Papeles de Economía Española, 56, 348-363.

- Suñol, Sandra. (2006). Aspectos teóricos de la competitividad. *Ciencia y Sociedad XXXI* (2): 179–198.
- Tesis. Comisión del Codex Alimentarius. (1999). PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS. Dewey M. Carón. (2010).



## ANEXOS

**Cuadro 1. Valor de las importaciones de los principales países 2012-2016.  
(Miles de dólares)**

Importadores	valor importada en 2012	valor importada en 2013	valor importada en 2014	valor importada en 2015	valor importada en 2016
Estados Unidos de América	429,984	498,817	582,238	605,043	423,180
Alemania	291,269	331,859	322,029	325,011	260,348
Japón	105,383	116,268	120,196	117,643	157,706
Francia	93,871	113,220	153,619	128,473	126,518
Reino Unido	107,575	126,422	132,780	131,231	118,548
Bélgica	55,841	68,048	77,641	89,855	73,871
China	26,208	42,932	58,612	74,740	72,807
Italia	56,116	75,188	91,183	84,707	72,466
España	48,292	53,047	61,181	72,746	65,270
Polonia	34,611	47,802	53,239	47,736	47,071
Países Bajos	39,299	46,432	50,430	46,501	46,970
Australia	19,039	19,967	39,601	54,997	43,636
Arabia Saudita	61,604	66,261	86,192	56,230	41,804
Hong Kong, China	25,959	33,786	38,599	45,807	39,942
Suiza	34,351	36,867	38,890	39,245	35,618
Canadá	14,935	25,263	29,129	32,255	28,760
<b>Subtotal</b>	<b>1,444,337</b>	<b>1,702,179</b>	<b>1,935,559</b>	<b>1,952,220</b>	<b>1,654,515</b>
Los demás	313,020	330,700	378,845	374,008	363,803
<b>Total</b>	<b>1,757,357</b>	<b>2,032,879</b>	<b>2,314,404</b>	<b>2,326,228</b>	<b>2,018,318</b>

Fuente: elaboración propia con datos de trademap.org, 2016.

**Cuadro 2. Valor de las exportaciones de los principales países 2012-2016.  
(Miles de dólares)**

Exportadores	valor exportada en 2012	valor exportada en 2013	valor exportada en 2014	valor exportada en 2015	valor exportada en 2016
China	215,051	246,550	260,263	288,668	276,560
Nueva Zelandia	103,892	140,174	168,191	200,409	206,676
Argentina	215,147	212,637	204,438	163,829	168,868
Alemania	129,527	140,444	151,120	142,358	144,868
Sierra Leona			0	0	142,438
España	79,843	91,483	120,428	101,505	109,019
Ucrania	31,113	52,972	93,198	83,982	108,239
México	101,497	112,352	147,037	155,986	93,725
Brasil	52,348	54,124	98,576	81,720	92030
Viet Nam	58,131	89,966	132,974	102,886	75,906
Hungría	63,501	90,467	92,066	78,003	74,170
Bélgica	54,773	72,888	73,063	80,747	72,369
India	59,882	75,718	77,196	121,662	70,761
Canadá	73,862	59,099	45,990	0	54,369
<b>Subtotal</b>	<b>1,238,567</b>	<b>1,438,874</b>	<b>1,664,540</b>	<b>1,601,755</b>	<b>1,689,998</b>
Los demás	525,285	639,287	669,882	672,898	554,749
<b>Total</b>	<b>1,763,852</b>	<b>2,078,161</b>	<b>2,334,422</b>	<b>2,274,653</b>	<b>2,244,747</b>

Fuente: elaboración propia con datos de trademap.org, 2016.

**Cuadro 3. Principales países exportadores de miel en toneladas (2012-2016)**

Exportadores	2012	2013	2014	2015	2016
	cantidad exportada, Toneladas	cantidad exportada, Toneladas	cantidad exportada, Toneladas	cantidad exportada, Toneladas	cantidad exportada, Toneladas
China	110,158	124,901	129,824	144,756	128,330
Argentina	75,135	65,180	54,500	45,659	81,183
Ucrania	13,338	21,674	36,336	36,013	54,392
Viet Nam	No hay cantidades	27,254	36,095	25,223	42,283
India	24,515	30,099	26,976	40,829	35,793
México	32,040	33,458	39,152	42,161	29,098
España	19,661	21,284	26,111	26,263	26,874
Alemania	22,798	23,610	24,730	26,146	25,325
Brasil	16,707	16,181	25,317	22,206	24,203
Bélgica	16,726	22,020	20,734	25,154	20,816
Hungría	14,513	19,426	17,193	17,570	18,805
Canadá	18,339	12,266	9,456	0	17,872
Polonia	6,236	11,206	13,719	10,498	13,731
Rumania	11,460	12,649	11,116	10,863	10,371
Nueva Zelandia	8,616	9,568	9,504	10,646	9,667
Bulgaria	9,314	12,649	10,133	9,785	8,894
Tailandia	8,945	11,600	17,779	19,631	8,267
Italia	8,352	11,507	8,093	8,883	7,815
Uruguay	11,175	12,352	10,683	12,103	7,716
Estados Unidos de América	5,764	6,210	6,114	6,469	7,403
Chile	8,295	8,195	7,034	9,888	7,137
<b>Subtotal</b>		<b>513,289</b>	<b>540,599</b>	<b>550,746</b>	<b>585,975</b>
Los demás		73,139	76,670	83,937	76,310
<b>Total</b>	<b>No hay cantidades</b>	<b>586,428</b>	<b>617,269</b>	<b>634,683</b>	<b>662,285</b>

Fuente: elaboración propia con datos de trademap.org, 2016.

**Cuadro 4. Principales países importadores de miel, en toneladas. (2012-2016)**

Importadores	2012	2013	2014	2015	2016
	cantidad importada, Toneladas	cantidad importada, Toneladas	cantidad importada, Toneladas	cantidad importada, Toneladas,	cantidad importada, Toneladas
Estados Unidos de América	141,016	153,065	165,945	175,205	166,516
Alemania	87,022	92,632	83,256	87,068	81,959
Japón	36,823	39,030	37,870	36,222	48,445
Reino Unido	33,231	38,337	39,029	41,876	40,830
Francia	25,717	28,774	34,276	32,806	35,433
España	21,081	22,096	24,368	30,651	27,988
Bélgica	20,810	26,009	27,923	32,147	26,509
Polonia	14,118	19,969	21,529	20,804	23,869
Italia	15,220	18,493	21,174	23,595	22,568
Países Bajos	11,834	12,640	12,863	14,807	14,448
Arabia Saudita	16,423	17,395	21,244	14,905	12,185
Australia	3,827	2,472	7,070	9,860	8,634
Suiza	7,825	8,169	7,686	8,169	7,865
Austria	8,592	8,742	7,797	7,377	7,490
Canadá	3,435	5,494	6,339	7,316	6,560
Dinamarca	4,643	4,924	5,699	6,376	6,085
China	3,368	4,857	5,791	6,521	6,034
Portugal	1,639	1,897	2,667	3,684	5,671
Taipei Chino	2,114	3,254	4,837	4,711	5,531
Emiratos Árabes Unidos	4,471	4,638	5,890	6,950	5,227
Suecia	4,386	4,772	4,388	4,156	4,825
Hong Kong, China	4,046	4,224	4,260	4,426	4,259
Irlanda	4,072	3,657	4,109	4,554	4,086
<b>Subtotal</b>	<b>477,898</b>	<b>527,913</b>	<b>558,316</b>	<b>586,486</b>	<b>577,003</b>
Los demás	53,910	57,817	64,363	65,753	55,430
<b>Total</b>	<b>531,808</b>	<b>585,730</b>	<b>622,679</b>	<b>652,239</b>	<b>632,433</b>

Fuente: elaboración propia con datos de trademap.org, 2016.

**Cuadro 5. Principales estados productores de miel de abeja (2006-2017)**

PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE MIEL (TONELADAS)												
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017* MAYO
YUCATÁN	8,417	8,483	9,774	8,373	8,302	10,195	10,405	8,111	9,654	11,629	7,490	1,640
CAMPECHE	6,016	8,206	8,817	7,006	5,435	8,344	7,716	5,715	7,074	7,736	5,571	3,374
JALISCO	5,903	5,843	6,150	5,259	5,839	5,740	5,940	6,635	7,076	5,047	4,590	1,405
VERACRUZ	5,263	3,383	4,188	3,985	4,400	4,293	4,576	4,564	4,124	4,754	4,766	2,163
GUERRERO	4,101	4,072	4,175	3,752	3,179	3,028	2,344	1,998	1,946	2,079	2,057	903
CHIAPAS	3,182	3,487	3,780	4,270	4,574	4,708	4,945	5,101	5,117	5,144	5,213	2,717
PUEBLA	2,914	2,843	2,978	3,190	3,212	3,115	3,137	2,558	2,369	2,528	2,194	469
OAXACA	2,903	2,901	2,938	3,512	3,565	3,620	3,782	3,798	3,768	3,826	4,150	1,486
QUINTANA ROO	2,064	2,333	2,188	2,170	2,270	2,268	2,159	3,188	3,351	3,480	2,885	1,616
MICHOACÁN	1,861	1,858	1,779	1,693	1,743	1,728	1,691	1,982	1,957	1,905	2,085	626
<b>AGUASCALIENTES</b>	<b>430</b>	<b>197</b>	<b>331</b>	<b>396</b>	<b>270</b>	<b>217</b>	<b>326</b>	<b>371</b>	<b>551</b>	<b>616</b>	<b>664</b>	<b>312</b>
<b>SUBTOTAL</b>												
LOS DEMÁS												
<b>TOTAL</b>		<b>55,460</b>										

Fuente: elaboración propia con datos del SIAP, 2017

**Cuadro 6. Valor de las exportaciones de miel en México (Toneladas)**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL
<b>2008</b>	1089,8	1579,4	2975,4	5368,2	5426,4	4987,7	2834,8	1639,7	645,1	496,8	1181,7	1459,4	<b>29684,5</b>
<b>2009</b>	1378,8	1309,0	1445,0	2366,2	4009,0	4167,6	2963,8	1896,2	1553,6	1001,3	1151,2	2637,9	25879,7
<b>2010</b>	1687,8	1184,3	1553,7	2180,8	3381,1	5386,3	4739,2	2464,9	1266,7	694,1	1052,5	1206,9	26798,3
<b>2011</b>	753,7	842,3	1913,6	4036,8	4566,9	4431,6	3716,8	2466,9	1567,6	723,3	466,1	1592,6	27078,2
<b>2012</b>	1412,6	1571,1	3019,1	4347,4	5571,6	4366,8	3703,0	2453,6	1374,5	640,9	1560,3	2029,0	32050,0
<b>2013</b>	1219,1	1667,7	2546,7	3798,7	5206,9	6218,5	4288,2	1732,5	1338,7	830,7	1684,4	2944,4	33476,3
<b>2014</b>	2159,3	1894,0	3508,5	4300,2	7024,5	7097,9	4932,0	2234,2	1345,6	1098,8	1191,1	2388,4	39174,5
<b>2015</b>	1761,5	2205,4	2254,1	4943,4	7541,4	6953,4	6658,5	4105,0	2350,1	1280,3	528,5	1580,0	42161,6
<b>2016</b>	1011,0	637,5	560,0	1582,1	3928,0	5162,2	4659,0	3745,1	2180,4	1715,9	1417,2	2510,5	29108,9
<b>2017</b>	2078,1	1110,1	2229,7	1473,2	3189,5	SN	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N	S/N	10080,6

Fuente: elaboración propia con datos de SIAVI, 2017

**Cuadro 7. Participación porcentual en la producción de miel de los principales estados productores (2006-2017)**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017* MAYO
YUCATÁN	15,0%	15,3%	16,4%	14,9%	14,9%	17,6%	17,8%	14,3%	16,2%	18,8%	13,6%	7,7%
CAMPECHE	10,7%	14,8%	14,8%	12,5%	9,8%	14,4%	13,2%	10,0%	11,9%	12,5%	10,1%	15,8%
JALISCO	10,5%	10,5%	10,3%	9,4%	10,5%	9,9%	10,1%	11,7%	11,9%	8,2%	8,3%	6,6%
VERACRUZ	9,4%	6,1%	7,0%	7,1%	7,9%	7,4%	7,8%	8,0%	6,9%	7,7%	8,7%	10,1%
GUERRERO	7,3%	7,3%	7,0%	6,7%	5,7%	5,2%	4,0%	3,5%	3,3%	3,4%	3,7%	4,2%
CHIAPAS	5,7%	6,3%	6,3%	7,6%	8,2%	8,1%	8,4%	9,0%	8,6%	8,3%	9,5%	12,7%
PUEBLA	5,2%	5,1%	5,0%	5,7%	5,8%	5,4%	5,4%	4,5%	4,0%	4,1%	4,0%	2,9%
OAXACA	5,2%	5,2%	4,9%	6,3%	6,4%	6,3%	6,5%	6,7%	6,3%	6,2%	7,5%	6,9%
QUINTANA ROO	3,7%	4,2%	3,7%	3,9%	4,1%	3,9%	3,7%	5,6%	5,6%	5,6%	5,2%	7,5%
MICHOACÁN	3,3%	3,4%	3,0%	3,0%	3,1%	3,0%	2,9%	3,5%	3,3%	3,1%	3,8%	2,9%
<b>AGUASCALIENTES</b>	<b>0,8%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,7%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,6%</b>	<b>0,6%</b>	<b>0,9%</b>	<b>1,0%</b>	<b>1,2%</b>	<b>1.5%</b>

Fuente: elaboración propia con datos del SIAP, Mayo 2017.

**Cuadro 8. Tasa de crecimiento de los principales Estados productores de miel, 2007-2016.**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
YUCATÁN	1,7%	7,1%	-8,8%	-0,2%	18,3%	0,6%	-19,7%	13,5%	16,2%	-27,6%
CAMPECHE	37,7%	-0,2%	-15,4%	-21,9%	47,9%	-8,8%	-23,7%	18,0%	5,5%	-19,1%
JALISCO	-0,1%	-2,2%	-9,0%	11,8%	-5,3%	2,0%	15,0%	1,7%	-31,2%	2,2%
VERACRUZ	-35,1%	15,0%	1,3%	11,2%	-6,0%	5,1%	2,7%	-13,9%	11,2%	12,6%
GUERRERO	0,2%	-4,7%	-4,3%	-14,7%	-8,2%	-23,7%	-12,2%	-7,1%	3,1%	11,2%
CHIAPAS	10,6%	0,7%	20,2%	7,9%	-0,8%	3,6%	6,2%	-4,4%	-3,0%	13,8%
PUEBLA	-1,5%	-2,7%	14,0%	1,4%	-6,5%	-0,7%	-16,0%	-11,7%	2,9%	-2,5%
OAXACA	0,9%	-5,9%	27,2%	2,2%	-2,1%	3,0%	3,4%	-5,4%	-2,0%	21,9%
QUINTANA ROO	14,1%	-12,8%	5,6%	5,3%	-3,7%	-6,1%	52,1%	0,2%	0,2%	-6,9%
MICHOACÁN	0,8%	-11,0%	1,3%	3,7%	-4,5%	-3,5%	20,7%	-5,9%	-6,1%	23,0%
<b>AGUASCALIENTES</b>	<b>-50,0%</b>	<b>25,0%</b>	<b>40,0%</b>	<b>-28,6%</b>	<b>-20,0%</b>	<b>50,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>50,0%</b>	<b>11,1%</b>	<b>20,0%</b>

Fuente: elaboración propia con datos del SIAP, Junio 2017.



**Cuadro 9. Producción de miel en el estado de Aguascalientes 2006-2017 (toneladas)**

AÑO	APORTACION (%)	RANKING	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2006	N.S.	26°				86	86					129	129		430
2007	0.8	24°					79	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	118	N.S.	197
2008	0.6	26°				50	83					133	66		331
2009	0.6	26°												396	396
2010	0.6	25°					130						140		270
2011	0.6	26°					169						49		217
2012	N.S.	27°					8		15			100		204	326
2013	0.6	25°				178						193			371
2014	0.6	25°												551	551
2015	0.9	19°				448						168			616
2016	1.0	20°				356						307			664
2017						312									312

Fuente: elaboración propia con datos del SIAP, Junio 2017. **N.S.** Volumen no significativo.

## Encuesta aplicada

### Encuesta

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y DE LOS RECURSOS**  
**NATURALES**

**Objetivo:** Obtener datos de producción, manejo técnico, costos, ingresos, comercialización y administración de los apiarios del estado de Aguascalientes. La información recopilada será utilizada tanto para trabajos de investigación de la Universidad Autónoma Chapingo, como para beneficio de los propios apicultores.

**Nota:** Toda la información personal que se solicita permanecerá estrictamente confidencial y todos los datos estadísticos y resultados que se generen del presente estudio quedarán a disposición de los apicultores al finalizar el proyecto.

### I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre del productor: \_\_\_\_\_

1.2. Localidad: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

1.3. ¿Número de colmenas que maneja? \_\_\_\_\_

1.4. ¿Desde cuándo ha sido apicultor? \_\_\_\_\_

1.5. ¿Cuántos miembros de la familia participan en la actividad apícola? \_\_\_\_\_

1.6. ¿Qué porcentaje de su ingreso ha sido aportado por la apicultura en los últimos 2 años? \_\_\_\_\_

### II. ASPECTOS PRODUCTIVOS Y COMERCIALIZACIÓN

#### 2.1 Situación actual

Ubicación de los apiarios	No. De Colmenas	Fuentes de néctar
Total		

#### 2.2. Indique el número de colmenas que tuvo en los años:

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

#### 2.3. Marque con una X la opción correcta. ¿Cuál es la edad promedio del material de sus colmenas?

0-3 años	4-6 años	7-9 años	Más de 10 años

**2.4. Derivados de la colmena y porcentaje que aporta cada uno a su ganancia total como apicultor.**

Derivados de la colmena	Porcentaje que aporta a su ingreso total (%)
Miel	
Polen	
Propóleo	
Jalea real	
Cera	
Núcleos	
Otros ¿cuáles?	

**2.5. De lo que recuerde: Escriba la cantidad de miel que recolectó en cada ciclo de cosecha (1er ciclo: abril-mayo; 2do ciclo: septiembre-octubre):**

2012		2013		2014		2015		2016		2017	
1er	2do	1er	2do	1er	2do	1er	2do	1er	2do	1er	2do

**2.6. De lo que recuerde: indique el precio del kilogramo de miel (1er ciclo: abril-mayo; 2do ciclo: septiembre-octubre):**

2012		2013		2014		2015		2016		2017	
1er	2do	1er	2do	1er	2do	1er	2do	1er	2do	1er	2do

**2.7 Porcentaje de participación de los principales mercados de los productos de la colmena:**

Producto	Local	Nacional	Exportación
Miel			
Cera			
Otros			

**2.8. Según su experiencia y utilizando una escala del 1 al 5 (1: no importante; 2: poco importante; 3: importante; 4: muy importante y 5: determinante) ¿En qué grado afectan el precio de la miel cada uno de los siguientes aspectos?:**

Fuente de néctar	Actividades post cosecha	Temperatura de almacenamiento	Tiempo de almacenamiento	Forma de transporte	Inocuidad

**2.9. Según su experiencia y utilizando una escala del 1 al 5 (1: no importante; 2: poco importante; 3: importante; 4: muy importante y 5: determinante) ¿En qué grado afectan el precio de la miel cada uno de los siguientes aspectos de calidad?:**

Color	Humedad	Contenido de azúcar	Libre de antibióticos y herbicidas	acidez	Otro ¿Cuál?

**III. ASPECTOS TÉCNICOS**

**3.1 ¿Qué tipo de colmena utiliza?**

Jumbo	Langstroth	Otra ¿cuál?

**3.2 ¿Con qué frecuencia realiza cambio de reina?**

Cada año	Cada 2	Cada 3	Cada 4	Cada 5	Otro

**3.3 Razas de abeja reina que ha manejado en los siguientes periodos:**

2010-2011	
2012-2013	
2014-2015	
2016-2017	

**3.4 Modo de cambio de reina (1er ciclo: septiembre-octubre, 2do ciclo: abril-mayo)**

a) Reina fecundada: \_\_\_\_\_ b) Reina virgen \_\_\_\_\_ c) Cacahuete \_\_\_\_\_ d) Otros \_\_\_\_\_

**3.5 ¿Qué enfermedades o plagas han padecido sus colmenas en los siguientes periodos?**

2010-2011	
2012-2013	
2014-2015	
2016-2017	

**3.6 ¿Hace movilizaciones de colmenas?**

a) si \_\_\_\_\_ b) no \_\_\_\_\_ (en caso de si, contestar la siguiente pregunta)

**3.7. Movilización de las colmenas:**

Origen	Destino	Numero de colmenas	Tiempo de traslado	Costo de traslado	Meses

**IV. PANORAMA DE LA REGIÓN APÍCOLA**

**4.1 Según su experiencia y utilizando una escala del 1 al 5 (1: no importante; 2: poco importante; 3: importante; 4: muy importante y 5: determinante) ¿Cómo calificaría la importancia de los siguientes factores de producción?**

Factor genético (raza del pie de cría, pureza de la raza, nivel de africanización, etc.)	Manejo técnico (manejo técnico de apiarios, capacitación, alimentación, cambio de reinas, sanidad, etc.)	Medio ambiente (Clima, temperatura, lluvia, humedad, suelo, fuentes de néctar, vegetación, etc.)

**4.2. Según su experiencia y utilizando una escala del 1 al 5 (1: no importante; 2: poco importante; 3: importante; 4: muy importante y 5: determinante) ¿Cómo calificaría la importancia de los siguientes aspectos del manejo de su empresa?**

Buena administración de la empresa	Buena comercialización y crecimiento del mercado	Recibir a tiempo apoyos oportunos o fuentes de financiamiento

**4.3 En el siguiente cuadro señale con una X. ¿Cómo considera la región de Aguascalientes para la producción apícola?**

Deficiente	Suficiente	Bueno	Muy bueno	Excelente
------------	------------	-------	-----------	-----------

--	--	--	--	--

**4.4. ¿Ha recibido algún tipo de apoyo? ¿De qué tipo de apoyo?**

<b>Apoyos</b>	<b>Año (s) en que recibió el apoyo</b>
Aseguramiento	
Programas de gobierno	
Capacitación	
Maquinaria apícola	
Materiales de madera	
Equipo de protección	
Otros	

**4.5. Indique las instalaciones que utiliza para el resguardo del material apícola, extracción, almacenaje y envasado de los productos:**

a) Patio \_\_\_\_\_ b) bodega \_\_\_\_\_ c) cochera \_\_\_\_\_ d) otros \_\_\_\_\_

**V. COSTOS DE PRODUCCIÓN**

**5.1. Instalación de material de campo**

<b>Material Usado</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Fletes</b>	<b>Costo total</b>
Cámaras de cría				
Material biológico				
Alzas				
Cera estampada				
Otros				
<b>Número de jornales</b>	<b>Número de días</b>	<b>Costo del jornal</b>	<b>Costo total</b>	

**5.2 Equipo de protección, extracción y envasado.**

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Extractor			
Tanque de sedimentación			
Banco para desopercular			
Homogeneizador			
Termo envasador			
Charolas Salvamiel			
Cuchillo desoperculador			
Cepillos			
Cubetas			
Tambos			
Diablitos transportadores de tambos			
Pegadores de cera			
Recuperadores de cera			
Bascula			

Carretillas			
Ahumadores			
Cuñas			
Espátulas			
Equipo de protección			
Vehículos			
Remolques			
Otros			

### 5.3. Establecimiento y mantenimiento de los apiarios

Concepto	Costo total
Caminos	
Deshierbe	
Renta	
Otros	

### 5.4. Mantenimiento de los apiarios

a) Costo de cambio de reina

Concepto	Cantidad	Precio unitario	Costo total

Meses	Numero de jornales	Costo del jornal	Traslado	Costo total

b) Control de enfermedades (por colmena)

Enfermedad	Insumo	Cantidad	Numero de aplicaciones	Precio unitario	Traslado	Costo total
Loque americana						
Loque europea						
Varroasis						
Diarrea						
Cría de cal						
Otras						

c) Alimentación por colmena

Insumo	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Azúcar			
Fructosa			
Estrepa vitaminado			
Apisulín vitaminado			

Otros			
-------	--	--	--

Meses	Número de veces al mes	Numero de jornales	Costo del jornal	Traslado	Costo total

d) Alimentación por colmena (segundo ciclo)

### 5.5. Otros costos

Concepto	Costo total
Mantenimiento de vehículos	
Seguros	
Tenencia	
Agua	
Luz	
Otros	

### 5.6 Cosecha

Numero de cosechas	No. De jornales	Numero de días	Costo del jornal	Fletes	Costo total

### VI. INGRESOS

Periodo	Numero de colmenas	Rendimiento por colmena	Producción total	Precio de venta	Ingreso total