



Abanico Agroforestal. Enero-Diciembre 2023; 5:1-13. <http://dx.doi.org/10.37114/abaagrof/2023.4>
Artículo original. Recibido: 19/05/2023. Aceptado: 27/07/2023. Publicado: 02/08/2023. Clave: e2023-17
<https://www.youtube.com/watch?v=lvuK2oeV-yM>

Tipificación de los apicultores de Abasolo, Guanajuato: un estudio socio económico



Classification of beekeepers in Abasolo, Guanajuato: a socio-economic study

García-Munguía Carlos¹ ID, Mireles-Arriaga Ana² ID, Isiordia-Lachica Paula² ID, Hernández-Ruiz Jesús^{*2} ID

¹Universidad de Guanajuato, Departamento de Medicina Veterinaria y Zootecnia. México. ²Universidad de Guanajuato, Departamento de Agronomía, Licenciatura en Agronegocios. México. *Autor responsable y de correspondencia: Jesús Hernández Ruiz, Carretera Irapuato-Silao km 9, Ex Hacienda El Copal, Centro, Irapuato C.P. 36000, Mexico. Correo-e: munguia.ca@ugto.mx, ana.mireles@ugto.mx, pc.isiordia@ugto.mx, hernandez.jesus@ugto.mx

RESUMEN

La apicultura en México juega un papel significativo dentro del subsector pecuario, especialmente para los pequeños productores. Sin embargo, los datos sobre las características de los productores en regiones específicas, que permitan apoyos y desarrollo son aún insuficientes. El objetivo fue realizar la caracterización de los apicultores de Abasolo Guanajuato. Se aplicó un cuestionario donde se obtuvo información socioeconómica, manejo, alimentación y sanidad, mediante 24 variables, con las que se realizó la clasificación de los apicultores aplicando métodos multivariados. Se identificaron tres tipos de productores, donde las variables de mayor importancia fueron: número de colmenas totales, ganancia por cada kilogramo de miel producida, actividades para mantener la salud de la colmena y porcentaje de venta en mercado estatal.

Palabras clave: producción apícola, estratificación, Bajío, estudio de caso.

ABSTRACT

Beekeeping in Mexico plays a significant role within the livestock subsector, especially for small-scale producers. However, the information about the beekeepers in specific regions are inefficient. The objective was to characterize the beekeepers of Abasolo, Guanajuato. A questionnaire was applied to obtain socioeconomic information, management, nutrition and health, by means of 24 variables, which were used to classify the beekeepers by applying multivariate methods. Three types of producers were identified, where the most important variables were: number of total hives, profit per kilogram of honey produced, activities to maintain the health of the hive and percentage of sales in the state market.

Keywords: beekeeping production, stratification, Bajío, case study.

INTRODUCCIÓN

La apicultura en México es una actividad que ha tenido un profundo impacto en los ámbitos económico, social y ambiental (Contreras-Uc, 2018). En los últimos tres años, la producción de miel ha experimentado un incremento promedio del 8%. Para el año 2022,



se registró una obtención de 62,078.96 toneladas de miel, aproximadamente la mitad de la cual se enfoca en la exportación a países como Alemania, Inglaterra y Estados Unidos, generando ingresos anuales promedio de 32.4 millones de dólares (SIAP, 2023).

A nivel nacional, el estado de Campeche ocupa el primer lugar en producción de miel, contribuyendo con el 42% del total producido en el país, seguido por Quintana Roo con un 13% (INEGI, 2019a).

En los últimos 13 años, la tasa de crecimiento promedio anual sobre el consumo de miel en México es de -2.8%. Esto evidencia que la población mexicana no ha desarrollado una cultura de consumo de miel, ya que se tiene un consumo per cápita de 300 gr comparado con el consumo de otros países como la República Central africana quien tiene un consumo per cápita de 3511.3 gr anuales (FAOSTAT, 2023). En el estado de Guanajuato la producción de miel al cierre del año 2022 es de 672.92 toneladas lo que representa 1% del total nacional donde los principales municipios productores de miel son León con un promedio anual 132 ton, San Francisco del Rincón (62 ton), Apaseo el Alto (60 ton) y Celaya (50.7 ton) (SIAP, 2023). Las unidades productivas que conforman la apicultura en México están integradas por las clásicas colmenas estándares (Zavala-Beltrán *et al.*, 2021).

Al considerar el nivel socioeconómico, los apicultores se pueden dividir en dos categorías. El primer grupo, que abarca aproximadamente el 95% de los productores, está compuesto mayoritariamente por campesinos de bajos recursos, muchos de ellos indígenas. Estos apicultores poseen alrededor del 80% de los apiarios del país. El segundo grupo está formado por apicultores medianos y empresarios plenamente integrados en el sector. Estos individuos cuentan con tecnología moderna y tienen la capacidad de comercializar los productos de la colmena de manera eficiente. La apicultura es su principal actividad económica y han logrado establecerse en el mercado debido a su enfoque empresarial y su inversión en tecnología (Contreras-Escareño *et al.*, 2013).

La producción de miel en el estado de Guanajuato se enfrenta a diversos obstáculos (bajos precios, disminución de abejas en las colmenas), por lo cual, es importante desarrollar estrategias diferenciadas que incidan en una mayor eficiencia y productividad. La caracterización de los productores apícolas en regiones específicas puede contribuir a generar o proponer proyectos innovadores y el desarrollo de políticas enfocadas, es por ello, que esta investigación tuvo por objetivo caracterizar los tipos de productores apícolas que existen en el municipio de Abasolo estado de Guanajuato.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio. El presente estudio se realizó en el municipio de Abasolo, Guanajuato, México (Figura 1), el cual se ubica entre los paralelos 20° 47' y 20° 17' de latitud norte;

los meridianos 101° 21' y 101° 39' de longitud oeste; altitud entre 1 600 y 2 400 m (INEGI 2023).

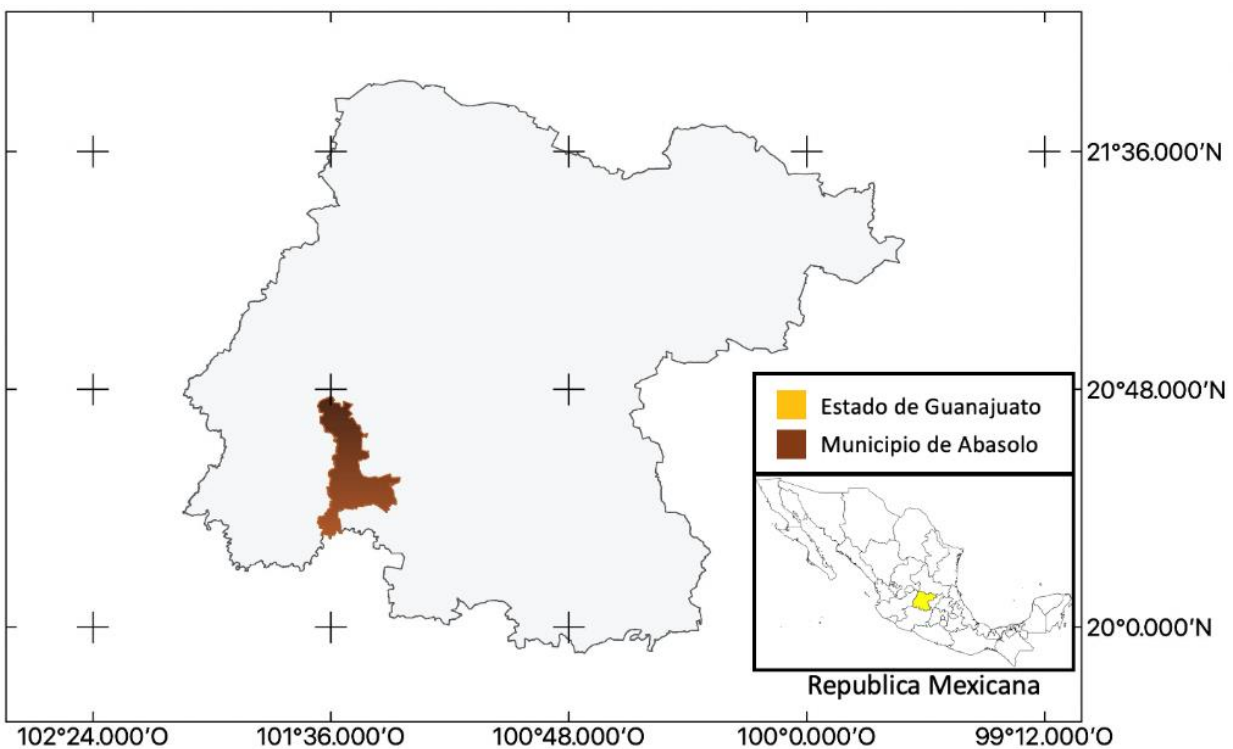


Figura 1. Ubicación del municipio de Abasolo, Guanajuato, México

Unidad de análisis. La unidad de análisis fue el apicultor entendido como un individuo que organizan sus recursos de una forma colectiva con prácticas definidas en respuesta a ambientes físicos, socioeconómicos y biológicos. Dado que, a nivel municipal no existe un registro o base de datos oficial sobre el número de apicultores, la obtención de la muestra fue mediante mecanismos no probabilísticos, siendo una selección intencional con el método bola de nieve, donde el principal criterio que se consideró fue que el apicultor viviera en el municipio de Abasolo y se descartaron a quienes realizan trashumancia de las colmenas y que visitan el municipio de Abasolo solo en época de floración. Para este estudio, se analizaron variables de tipo de cuantitativas y cualitativas para caracterizar aspectos socioeconómicos (Cuadro 1) y tecnológicos (Cuadro 2).



Cuadro 1. Variables sociales y económicas utilizadas para la caracterización de los apicultores

Tipo de variable	Social	Económica	Producción	Infraestructura
Cuantitativa	Edad (años) Educación (años cumplidos) Años de experiencia Actividad económica principal	Número de colmenas Número de colmenas para la producción de miel Mercado de venta Ganancia	Rendimiento Destino de la producción	Sala de extracción
Cualitativa	Género: masculino y femenino Leer y escribir: sí, no. Pertenece a una Asociación: sí, no Actividades para la salud de la colmena	Información Financiera	Productos que obtiene Tipo de alimentación Reemplazo de reinas Enfermedades Subproductos de la miel	

(variables adaptadas de Vélez-Izquierdo *et al.* 2016).

Cuadro 2. Variables tecnológicas sintéticas utilizadas para la caracterización de los apicultores

Variables sintéticas	Tecnología o actividades que integran la variable
Índice de gestión básica	1) Participación en el sistema nacional de identificación Apícola, 2) Inspección de colmenas, 3) Cosecha de miel, 4) Reparación de colmenas, 5) Limpieza de patios de abejas, 6) Reemplazo de cera de peine, 7) Reemplazo de reina.
Índice de gestión especializada	1) Identificación de colmenas, 2) Registros productivos, 3) Registros económicos, 4) División de colonias, 5) Reemplazo de peine, 6) Producción de polen 7) Producción de propóleo, 8) Producción de jalea real, 9) Peso de la miel, 10) Producción de base de cera, 11) Fundación en marcos
Índice genético	1) Reemplazo de reinas con producción propia de reinas, 2) Reemplazo de reinas con reinas producido en el estado, 3) el reemplazo de reinas producidas por productores certificados por SAGARPA, 4) Aplicación del programa de mejoramiento.
Índice de nutrición	1) Alimento para mantenimiento, 2) Alimento para estímulo.
Índice de salud	1) Control de plagas, 2) Control de varroosis, 3) Control de enfermedades, 4) Participación en campaña contra la varroosis.

(variables adaptadas de Vélez-Izquierdo *et al.* 2016).

Se utilizó un cuestionario semiestructurado con preguntas abiertas, el trabajo se ejecutó en un periodo de 60 días aplicando 23 preguntas, las cuales se realizaron en dos sesiones que se enfocaron a identificar y caracterizar las prácticas de manejo y productivas de los productores en sus apiarios y los productos y subproductos obtenidos.



Se realizó un análisis de estadística descriptiva para las variables evaluadas, las cuales se desarrollaron mediante tablas de contingencia con el programa Excel ([Garmendia-Zapata, 2020](#)). Los datos obtenidos se sometieron a un análisis multivariado de componentes principales ([Mora, 2016](#)), posteriormente se realizaron pruebas estadísticas de independencia con Ji-Cuadrada ($p < 0.05$). Los análisis fueron realizados en el programa JMP versión 16 ([Sall et al., 2017](#)).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Perfil socioeconómico de los apicultores. Los apicultores que tienen a cargo y realizan la toma de decisiones sobre las actividades que se realizan en el apiario son principalmente hombres (83.3%) y en menor número son mujeres (16.6%). Los resultados, concuerdan con lo registrado en la Encuesta Nacional Agropecuaria 2019 donde más del 80% de los encargados o propietarios de una unidad de producción agrícola son hombres ([INEGI 2019b](#)).

La edad promedio es de 51 años, la cual concuerda con la edad promedio de los apicultores de la zona del golfo ([Luna-Chontal et al., 2019](#)). En cuanto al nivel de escolaridad, el 66% cuenta con licenciatura y el 33% con posgrado, este nivel educativo se encuentra por encima del promedio de nivel de escolaridad de los productores del sector agrícola de América Latina ([Nagel 2012](#)).

La principal actividad económica a la que se dedican es la agricultura (52%), seguido de la apicultura (25%), y finalmente el comercio (18%). La apicultura como actividad económica principal es elevada, dado que de manera general en México solo entre el 4 y 8 % se dedica exclusivamente a la apicultura ([Magaña-Magaña & Leyva-Morales 2011](#); [Luna-Chontal et al., 2019](#)), dado que se considera una actividad secundaria en virtud del tiempo que se le dedica, los recursos invertidos y el ingreso neto que se obtiene de ella ([Martínez-Puc & Cetzal-Ix 2018](#)). El hecho de que un apicultor se dedique principalmente a la apicultura está relacionado con la cantidad de colmenas que posee. Cuando la cosecha de miel representa más del 60% del ingreso familiar, suelen trabajar con más de 200 colmenas ([Zavala-Beltrán et al., 2021](#)).

En relación con la organización, se registró que el 58% de los productores pertenecen a una asociación de productores de miel, mientras que el resto (41%) no pertenecen a ninguna. El número de colmenas con las que cuentan los productores va de 4-15, este número es inferior a otros estados, como en Campeche, donde los productores poseen en promedio dos apiarios, con 20 colmenas cada uno ([Ramos & Pacheco, 2016](#)) y los detectados en el Altiplano mexicano que registra un rango de 20 a 200 colmenas ([Zavala-Beltrán et al., 2021](#)).

En cuanto al rendimiento de miel por colmena, la mitad de los apicultores (50%) reporta un rango de 11 a 15 kg. De la cual, la mayoría se destina a la venta local (55%) y estatal (27%), en menor grado se utiliza para el autoconsumo (10%), venta nacional (7%) y



exportación (1%). El bajo nivel de exportación de miel registrado en este trabajo es común por parte de los productores en México, dado que no se tiene conocimiento de las regulaciones internacionales, por ejemplo, sobre los residuos de pesticidas, metales pesados y otros compuestos presentes en las mieles que son las principales razones por las que puede ser rechazada en mercados internacionales (Ramos & Pacheco 2016). Aunado a lo anterior la apicultura practicada en México es acaparada por un número reducido de intermediarios que monopolizan las exportaciones de miel, y el mercado mexicano carece de nuevas estrategias para la comercialización y el desarrollo de subproductos de la apicultura y de valor agregado que pueda darse directamente a la miel (Ramos & Pacheco 2016; Martínez-Puc & Cetzal-Ix 2018). Sin embargo, en los resultados obtenidos, algunos apicultores logran colocar hasta el 90% de sus productos en los mercados locales, a un precio de hasta \$ 65, obteniendo un poco más de ingresos económicos a pesar del consumo interno bajo (Zavala-Beltrán *et al.*, 2021).

Referente a la infraestructura, el 83% de los productores cuentan con una sala de extracción, mientras que el 17% no cuentan con este equipo. El rendimiento promedio de miel se registró en 16.5 Kg por colmena al año, donde la ganancia en pesos por cada kg es de 67.08 pesos en promedio. Para el reemplazo de la reina, el 80% de los apicultores cuenta con producción de reina propia, y el 20% adquiere reinas producidas por productores certificados de SAGARPA. Respecto a los problemas de varroa el 83% de apicultores reporta haber tenido infestación de varroa en abejas adultas, mientras el 16% comentaron que no presentaron infestación en abejas adultas o cría operculada.

Este resultado señala que existe una ventaja competitiva en los productores de miel del municipio de Abasolo, dado que, en cuanto a la cosecha de miel, a nivel nacional hay una falta de infraestructura que evita el establecimiento de buenas prácticas para los pequeños apicultores. Sin embargo, las empresas acopiadoras constantemente brindan apoyo a los productores para mejorar estas condiciones (Ramos & Pacheco, 2016). En contra parte, el rendimiento de kilogramo producido por colmena registrado en esta investigación es por debajo del promedio nacional, de 28.6 kg a 31.8 kg, por colmena (Magaña-Magaña, 2011).

En la alimentación que se proporciona a las abejas, predomina la botella de soda (41.66%), seguido de Miller (25%), Doolittle (25%) y no aplican (8.33%). Este parámetro es importante, dado que Vélez-Izquierdo *et al.* (2016) indican que al analizar el índice de alimentación, se observa diferencias significativas entre grupos de productores de miel. Diversos autores mencionan que para mantener el rendimiento y la población de abejas en la colmena se deben seguir estrategias enfocadas a la renovación, tales como cambiar la abeja reina cada año, utilizando reinas fecundadas de proveedores certificados conforme la NOM-002-ZOO-1994 (SADER, 2005).



Existe una alta incidencia de varroa, esta enfermedad puede funcionar como vector de otros virus y patógenos, y los daños físicos que ocasiona el ácaro en los adultos y larvas son la fuente de entrada de hongos y bacterias (Ramos & Pacheco, 2016).

En relación con la elaboración de subproductos; el mayor porcentaje de los apicultores (83%) no elaboran ninguno y solo el 16% elabora: jabones, ceras, caramelos, shampoo y cremas hidratantes.

El 80% de los productores de miel utiliza la información financiera para tomar decisiones, y en menor grado (20%) comentaron que no la emplea, usando primordialmente cálculos de ingreso y egreso (41%), seguido del estado de resultados (35%), en menor grado toman decisiones con base a la temporada, estacionalidad y recursos económicos (24%). La falta de diversificación de productos apícolas en Abasolo, podría impactar directamente en el éxito de esta actividad dado que Ramos & Pacheco (2016) señalan que la obtención de una serie de subproductos de alto valor agregado hace más rentable y exitosa esta actividad. Algunos de estos productos pueden ser: propóleo, polen, cera y jalea real, los cuales son los más consumidos y utilizados (Patel *et al.*, 2020).

Clasificación de apicultores en Abasolo. Con base a la matriz de correlaciones de las 24 variables recabadas en la descripción se seleccionaron las ocho variables que tuvieron las correlaciones más altas (Cuadro 3) y con las cuales se realizaron el análisis de componentes principales y las pruebas estadística de independencia con Ji-Cuadrada. Las características de los 20 productores de miel de Abasolo representados en el espacio determinado por los tres primeros componentes principales (CP) explica conjuntamente 85% de la variación global acumulada para las 24 variables evaluadas. El componente CP1 está constituido por las variables: número de colmenas totales, número de colmenas en producción de miel, sexo y número de productos que obtiene de su apiario. El CP2 está conformado por las variables: escolaridad, ganancia por cada kg de miel producida, actividades para mantener la salud de la colmena. El CP3 está conformado por: Autoconsumo y Venta estatal (Figura 2).

Las características de los productores de miel que conforman el Grupo 1 (tienen una edad promedio de 60 años, nivel de escolaridad promedio licenciatura, en promedio tienen 13 colmenas, la mitad de su producción la destinan a la venta local, 28% a la venta estatal y 10% al autoconsumo, cuentan con sala de extracción, obtienen una ganancia por cada Kg de miel producida de 72.5 pesos. No realizan elaboración de subproductos.

El Grupo 2 se caracteriza por tener una edad promedio de 46 años, nivel de escolaridad promedio de postgrado, en promedio tienen 9 colmenas, el 77% de su producción lo destinan a la venta local, 13% a la venta estatal y 6% al autoconsumo, cuentan con sala



de extracción, obtienen una ganancia por cada Kg de miel producida de 62.5 pesos. No realizan elaboración de subproductos.

El Grupo 3 (apicultores 3, 8, 13, 18) se caracteriza por tener una edad promedio de 35 años, tienen el nivel de escolaridad promedio de licenciatura, en promedio tienen 18 colmenas, el 50% de su producción lo destinan a la venta estatal, 17% a venta local y 15% al autoconsumo. Cuentan con sala de extracción, obtienen una ganancia por cada Kg de miel producida de 60 pesos. Realizan elaboración de subproductos como: jabones, ceras, caramelos, champú, cremas hidratantes.

Cuadro 3. Cargas factoriales de las variables que componen los factores definidos para la caracterización de los apicultores

Variable	Eigen valores de los componentes principales (CP)		
	CP 1	CP 2	CP 3
Sexo	0.2973*	0.2087	-0.0763
Edad	-0.1498	-0.1156	0.1044
Escolaridad	-0.0078	0.3850	0.0030
Años dedicados a la producción de miel	-0.0370	0.2595	0.2095
Actividad económica principal	0.1863	0.0275	-0.1759
Pertenencia a alguna asociación de productores	0.2539	-0.1783	0.1836
Número de colmenas totales	0.3093*	-0.0990	-0.0199
Número de colmenas en producción de miel	0.3274*	0.0713	0.0352
Rendimiento de miel por colmena	-0.1615	-0.0219	0.2975
Autoconsumo	0.1123	0.2133	0.3996*
Venta local	-0.2657	-0.0372	-0.2854
Venta estatal	0.2313	0.0406	0.3430*
Venta nacional	0.2151	-0.2172	-0.2227
Exportación	0.2137	0.2219	-0.1767
Sala de extracción	0.0259	0.0459	-0.4441
Ganancia cada Kg de miel producida	0.0949	-0.3640*	0.2238
Número de productos que obtiene de su apiario	0.3116*	-0.0741	0.0041
Tipo de alimentación de mantenimiento	-0.0676	0.1646	-0.2170
Reemplazo de reinas	-0.1450	0.2293	0.1108
Presencia de Varroa	-0.2771	-0.2087	0.0763
Actividades para mantener la salud la colmena	-0.1278	0.3658*	0.1371
Elaboración subproductos de la miel	0.2873	0.2087	-0.0763
Información financiera para tomar decisiones	0.1262	-0.3039	0.0486

*eigen valores con mayor valor por componente principal

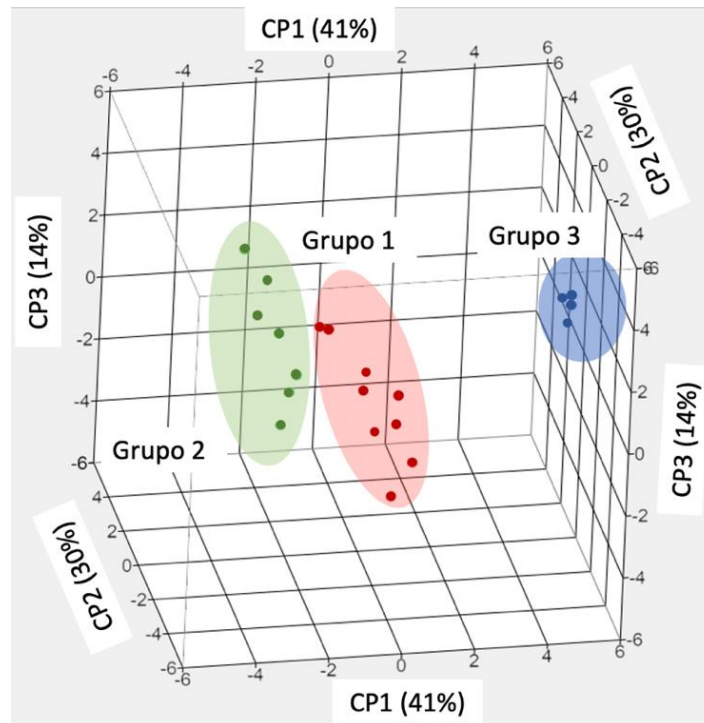


Figura 2. Dispersión de los apicultores de Abasolo, Gto., con base en los tres primeros componentes principales

Las pruebas con Ji-Cuadrada, mostraron que la variable socioeconómica “género” presentó diferencias estadísticamente significativas ($p \geq 0.05$) con solo una de las variables tecnológicas analizadas, “número de colmenas totales” (Cuadro 4). Para el caso de la variable socioeconómica “escolaridad” las variables tecnológicas analizadas que mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p \geq 0.05$) fueron número de colmenas totales, porcentaje de venta en mercado estatal y ganancia por Kg de miel producida (Cuadro 5).

CONCLUSIONES

La caracterización que se obtuvo en este estudio puede ser útil para generar y/o proponer políticas públicas diferenciadas que incrementen el uso de innovaciones tecnológicas que incidan en una mayor eficiencia y productividad de las unidades de producción apícola del municipio.



Cuadro 4. Efecto de la variable sexo del apicultor en las actividades y características productivas

Características y significancia	Hombres	Mujeres
Número de colmenas totales (p=0.0273*)		
De 10 a 14	58.33	0.00
De 14 a 19	8.33	16.67
Mas de 20	16.67	0.00
Número de colmenas en producción de miel (p=0.544 ^{ns})		
De 1 a 3	50.00	8.33
De 4 a 5	16.67	8.33
Mas de 6	16.67	0.00
Autoconsumo (p=0.2609 ^{ns})		
0%	25.00	0.00
5 al 10%	33.33	0.00
11 al 15%	16.67	16.67
20%	8.33	0.00
Venta estatal (p=0.1532 ^{ns})		
0%	8.33	0.00
10 al 20%	16.67	0.00
40%	41.65	0.00
50	16.67	16.67
Ganancia por Kg de miel producida (p=0.290 ^{ns})		
Menos de 20 pesos	8.33	0.00
De 50 a 75 pesos	41.57	16.67
Mas de 90 pesos	33.33	0.00
Productos que obtiene del apiario (p=0.369 ^{ns})		
Solo miel	66.67	0.00
De 2 a 3 productos	16.67	0.00
Salud la colmena (p=0.2956 ^{ns})		
Control de plagas	25.00	0.00
Control de plagas y enfermedades	41.67	16.67
Control de plagas, enfermedades y participa en la campaña de Varroasis	16.67	0.00



Cuadro 5. Efecto de la escolaridad del apicultor en las actividades y características

Características y significancia	Básica	Medio superior	superior	postgrado
Número de colmenas totales (p=0.0115*)				
De 10 a 14	0.00	25.00	25.00	8.33
De 14 a 19	0.00	0.00	25.00	0.00
Mas de 20	8.33	8.33	0.00	0.00
Número de colmenas en producción de miel (p=0.1932 ^{ns})				
De 1 a 3	8.33	33.33	16.67	0.00
De 4 a 5	0.00	0.00	16.67	0.00
Mas de 6	8.33	0.00	0.00	0.00
Autoconsumo (p=0.0791 ^{ns})				
0%	8.33	16.67	0.00	0.00
5 al 10%	0.00	0.00	16.67	8.33
11 al 15%	0.00	0.00	33.33	0.00
20%	0.00	8.33	0.00	0.00
Venta estatal (p=0.0231*)				
0%	8.33	0.00	0.00	0.00
10 al 20%	0.00	0.00	8.33	8.33
40%	0.00	25.00	16.67	0.00
50	0.00	8.33	25.00	0.00
Ganancia por Kg de miel producida (p=0.0117*)				
Menos de 20 pesos	0.00	0.00	0.00	8.33
De 50 a 75 pesos	0.00	16.67	41.67	0.00
Mas de 90 pesos	8.33	16.67	8.33	8.33
Productos que obtiene del apiario (p=0.8235 ^{ns})				
Solo miel	8.33	25.00	8.33	8.33
De 2 a 3 productos	0.00	8.33	41.67	0.00
Salud la colmena (p=0.1571 ^{ns})				
Control de plagas	8.33	8.33	8.33	0.00
Control de plagas y enfermedades	0.00	8.33	41.67	0.00
Control de plagas, enfermedades y participa en la campaña de varrosis	0.00	8.33	0.00	8.33

LITERATURA CITADA

ÁVILA-RAMOS F, Boyso-Mancera LP, Borja-Bravo M, Cuevas-Reyes V, Sánchez-Toledano BI. 2022. Tipología de consumidores de miel con educación universitaria en México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*. 13(4):879-893. ISSN: 2007-1124. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v13i4.6005>

CONTRERAS-ESCARREÑO F, Pérez-Armendáriz B, Echazarreta CM, Cavazos Arroyo J, Macías-Macías JO, Tapia-González JM. 2013. Características y situación actual de la apicultura en las regiones Sur y Sureste de Jalisco, México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*. 4:387-398. ISSN: 2448-6698.

<https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/3195>



CONTRERAS-UC LC, Magaña-Magaña MA, Sanginés-García JR. 2018. Características técnicas y socioeconómicas de la apicultura en comunidades mayas del Litoral Centro de Yucatán. *Acta Universitaria*. 28: 77-86. ISSN: 0188-6266.

<https://doi.org/10.15174/au.2018.1390>

FAOSTAT (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2023. Datos de producción de miel. <http://www.fao.org/faostat/es/#home>

GARMENDIA-ZAPATA M. 2020. Aplicaciones de estadística básica: en Microsoft® Excel y R. Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria. Pp. 291. ISBN 978-99924-1-044-8. <https://repositorio.una.edu.ni/4112/1/N005.369G233.pdf>

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2019a. Prontuario de información geográfica de los Estados Unidos Mexicanos.

<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/>

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2019b. Encuesta Nacional Agropecuaria 2019. <https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2019/>

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2023. Información por entidad.

<https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/gto/territorio/>

LUNA-CHONTAL G, Roque-Peña JG, Fernández Echeverría E, Martínez Mendoza E, Díaz Zorrilla U, A, Fernández Lambert G. 2019. Caracterización apícola en la región sierra centro-norte de Veracruz: contexto y trashumancia. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*. 10(6): 1339-1351. ISSN: 2007-0934.

<https://doi.org/10.29312/remexca.v10i6.1689>

MAGAÑA-MAGAÑA MA, Leyva-Morales CE. 2011. Costos y rentabilidad del proceso de producción apícola en México. *Contaduría y administración*. 235:99-119. ISSN 0186-1042.

<http://www.cya.unam.mx/index.php/cya/article/view/421>

MARTÍNEZ-PUC JF, Cetzal-Ix W. 2018. La importancia de los estudios epidemiológicos en las colonias de abejas melíferas (*Apis mellifera*) en la península de Yucatán, México.

Journal of the Selva Andina Animal Science. 5(1):1-2. ISSN: 2311-2581.

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2311-25812018000100001&script=sci_arttext

MORA JR. 2016. Técnicas de estadística multivariada para la tipificación de sistemas de producción pecuarios. *Revista Tumbaga*. 1(11). ISSN: 1909-4841.

<https://revistas.ut.edu.co/index.php/tumbaga/article/view/1292>



NAGEL J. 2012. Principales barreras para la adopción de las TIC en la agricultura y en las áreas rurales. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4011>

PATEL V, Biggs E, Pauli N, Boruff B. 2020. Using a social-ecological system approach to enhance understanding of structural interconnectivities within the beekeeping industry for sustainable decision making. *Ecology and Society*. 25:(2). ISSN: 1708-3087. <https://doi.org/10.5751/ES-11639-250224>

RAMOS A, Pacheco N. 2016 Producción y comercialización de miel y sus derivados en México: Desafíos y oportunidades para la exportación. Primera Promoción. Mérida, México: CONAYCYT. Pp. 196. https://ciatej.mx/files/divulgacion/divulgacion_5f243ecb97f89.pdf

SALL J, Stephens ML, Lehman A, Loring S, 2017. JMP start statistics: a guide to statistics and data analysis using JMP. Sas Institute. Instituto Sas. https://www.jmp.com/es_es/support/help/Discovering_JMP_9.shtml

SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural). 2005. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-ZOO-1994, campaña contra la varroasis de las abejas. [http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/APF/APC/SAGARPA/Modificaciones/28122005\(1\).pdf](http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/APF/APC/SAGARPA/Modificaciones/28122005(1).pdf)

SIAP (Sistema de Información Agroalimentaria). 2023. Base de datos de la actividad agrícola, pecuaria y pesquera en México. <http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>

VÉLEZ-IZQUIERDO A, Espinosa-García JA, Amaro Gutiérrez R, Arechavaleta-Velasco ME. 2016 Tipología y caracterización de apicultores del estado de Morelos, México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*. 7:507-524. ISSN: 2007-1124. <https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/4279>

ZAVALA-BELTRÁN JI, López-Santiago MA, Valdivia-Alcalá R, Montiel-Batalla BM. 2021. Análisis de la rentabilidad apícola por estratos en Aguascalientes, México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*. 12(2):453-468. ISSN: 2007-1124. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v12i2.5652>

Errata, Erratum

<https://abanicoacademico.mx/revistasabanico-version-nueva/index.php/abanico-agroforestal/errata>