

# CADENA DE SUMINISTRO PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS APICULTORES DEL ESTADO DE JALISCO, MÉXICO

Yair Romero-Romero\*



<https://orcid.org/0000-0002-7779-4211>

Julia Sánchez Gómez\*\*



<https://orcid.org/0000-0001-5648-8920>

Ma. Loecelia Guadalupe Ruvalcaba Sánchez\*\*\*



<https://orcid.org/0000-0002-4225-9032>

RECIBIDO: 27/11/2023 / ACEPTADO: 24/04/2024 / PUBLICADO: 15/05/2024

**Cómo citar:** Romero-Romero, Y., Sánchez Gómez, J., Ruvalcaba Sánchez, M. (2024). Cadena de suministro para la sostenibilidad de los apicultores del estado de Jalisco, México. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 26(2), xx-xx. [www.doi.org/10.36390/telos262.17](http://www.doi.org/10.36390/telos262.17)

## RESUMEN

La búsqueda de soberanía alimentaria llevo al gobierno mexicano a implementar estrategias para incentivar la producción y consumo local. Existen, sin embargo, productos que pese a su calidad presentan obstáculos en su distribución y venta directa o dejan poco o nulo margen de utilidad a los productores. Entender y mejorar la cadena de suministro ayuda a mejorar esta situación. Los productores de miel en el país se enfrentan a este problema debido a la presencia de intermediarios y a la competencia desleal de producto importado de menor calidad y precio. Por ello, el objetivo de esta investigación es evaluar los factores internos y externos que afectan la cadena de suministro de la apicultura en Jalisco para identificar el tipo de estrategias que contribuyan a superar las problemáticas actuales. Para ello se aplica una metodología de 5 etapas: 1) definición de la pregunta de investigación; 2) diseño de encuestas instrumentos de medición; 3) aplicación de instrumentos mediante la técnica de muestreo no probabilístico de bola nieve; 4) análisis de datos; y 5) determinación de pertinencia de la investigación. Los resultados muestran la necesidad de definir estrategias adecuadas de producción y comercialización para fortalecer las organizaciones e integrar horizontal y verticalmente la cadena de suministro. Entre las conclusiones se destaca la necesidad de mejorar los ingresos de los productos a partir de la cooperación o configuración de cadenas de suministro cortas, creación de instituciones y la estandarización de prácticas de manejo integral de las colmenas.

\* Investigador por México del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), asignado al Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ). [yromero@ciatej.mx](mailto:yromero@ciatej.mx)

\*\* Investigador por México del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), asignado al Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ). [jsanchez@ciatej.mx](mailto:jsanchez@ciatej.mx)

\*\*\* Autor de Correspondencia. Investigador del Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (Centro GEO). [lruvalcaba@centrogeo.edu.mx](mailto:lruvalcaba@centrogeo.edu.mx)



**Palabras clave:** apicultores, cadena de suministro, sostenibilidad, agroalimentario, factores internos y externos, FODA.

### *Supply chain for the sustainability of beekeepers in the state of Jalisco, Mexico*

#### ABSTRACT

The search for food sovereignty led the Mexican government to implement strategies to encourage local production and consumption. There are, however, products that, despite their quality, present obstacles in their distribution and direct sale or leave little or no profit margin for producers. Understanding and improving the supply chain helps improve this situation. Honey producers in the country face this problem due to the presence of intermediaries and unfair competition from imported products of lower quality and price. Therefore, the objective of this research is to evaluate the internal and external factors that affect the beekeeping supply chain in Jalisco to identify the type of strategies that contribute to overcoming current problems. To do this, a 5-stage methodology is applied: 1) definition of the research question; 2) design of measuring instruments and surveys; 3) application of instruments through the non-probabilistic snowball sampling technique; 4) data analysis; and 5) determination of relevance of the research. The results show the need to define appropriate production and marketing strategies to strengthen organizations and horizontally and vertically integrate the supply chain. Among the conclusions, the need to improve product income stands out through cooperation or configuration of short supply chains, creation of institutions and standardization of comprehensive hive management practices.

**Keywords:** beekeepers, supply chain, sustainability, agri-food, internal and external factors, SWOT.

#### Introducción

El estallido de la primera fase de la crisis alimentaria en el ámbito mundial en 2008 y las especulaciones sobre el precio del trigo, a finales de 2010 y principios de 2011 por problemas climatológicos en Rusia y Kazajistán, incrementó el factor riesgo para la seguridad alimentaria mundial. Con ello inicio una fase de revalorización de las agriculturas nativas, los alimentos básicos y las materias primas impulsada por diversos organismos multilaterales, principalmente la FAO, CEPAL, IICA y la ONU. Pese a ello, México continuo con una política de sustitución de la producción nacional con la importada (Rubio, 2015).

Es en años recientes cuando el gobierno mexicano ha buscado independizar los mercados nacionales del consumo de alimentos importados apostando por los productores agroalimentarios del país e impulsando la producción y consumo local. Sin embargo, existen algunos productos que a pesar de tener una buena producción y una amplia demanda en el mercado presentan problemas en su cadena de suministro (CS). Algunos casos particulares se presentan en 1) la producción de papaya, cosechada en el distrito de la Costa del estado de Oaxaca, que a pesar de producirse durante todo el año no llega al mercado nacional; 2) la producción de frijol de la Selva Lacandona del estado de Chiapas, orientada sólo al

autoconsumo; 3) el mango criollo, conocido en la región como mango barranqueño, cosechado en San Cristóbal de la Barranca, Jalisco, que, a pesar de su especial sabor, no logra salir del mercado local; o 4) los apicultores del estado de Jalisco quienes a pesar de producir miel apreciada por su calidad, textura, color y sabor reciben poco o nulo margen de ganancia por kilogramo de su producto debido a los intermediarios y a la competencia desleal con miel adulterada o importada a través de las principales cadenas nacionales e internacionales (Martínez, 2019).

Como se observa, a pesar de que los sistemas productivos agropecuarios pueden representar un impacto económico, social y ecológico importante en la región donde se desarrollan están expuestos a múltiples factores que limitan su acceso al mercado y que contribuyen a desincentivar su prevalencia, crecimiento y evolución. Esto aunado a la pérdida de oportunidad por la falta de profesionalización, bajos niveles de producción que les impiden alcanzar economías de escala, nula colaboración entre elementos de la cadena, oferta de productos con poco valor agregado (sin transformación), entre otros, son indicadores clásicos de cadenas de suministro fragmentadas o inexistentes.

En esta investigación se aborda, como caso de estudio, la CS de los apicultores en el estado de Jalisco, México, tercer lugar de producción de miel a nivel nacional, en particular se sitúa en los municipios de Ciudad Guzmán, Guadalajara, Tonalá, Zacoalco de Torres, Zapopan, Zapotiltic y Zapotlanejo. El objetivo es evaluar los factores internos y externos que afectan la cadena de suministro de la apicultura en esa región de Jalisco a partir del análisis de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para identificar el tipo de estrategias que contribuyan a superar las problemáticas actuales. La pregunta de investigación busca identificar ¿Cuáles son las actividades clave que se deben de mejorar o desarrollar por parte de los stakeholders para mejorar su nivel de ingresos por la venta de productos y servicios derivados de la apicultura?

## **Apicultura y cadena de suministro**

La sostenibilidad hace énfasis en el aseguramiento de la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias (Zarta-Ávila, 2018). Aplicada al sector agropecuario es “un enfoque integral y holístico hacia la producción de alimentos, fibras y forrajes que equilibra el bienestar ambiental, la equidad social, y la viabilidad económica entre todos los sectores de la sociedad, incluyendo a comunidades internacionales y a través de las generaciones” (Gliessman et al., 2007:13). Mientras que la sostenibilidad empresarial se refiere “a la empresa que crea valor en el nivel de estrategias y de prácticas para avanzar hacia un mundo más sostenible” (Gil-Lafuente y Barcellos-Paula, 2011).

Ambientalmente, la apicultura representa, por tanto, una forma de asegurar la continuidad del hábitat y la diversidad biológica, así como una forma de obtener ingresos para aquellos que la realizan (Bradbear, 2005). Esto se debe a que las abejas, mediante la polinización, desempeñan una función importante en la reproducción sexual de muchos cultivos y flores silvestres (Davidson et al., 2020). De acuerdo con Verde (2014) “sin abejas no hay polinización; sin polinización no hay semillas; sin semillas no hay frutos ni rendimiento de cultivos entomológicos ni alimentos suficientes”. También tiene beneficios sociales y económicos importantes. Socialmente genera empleos con pocos recursos y puede ser realizada por

personas de ambos sexos y múltiples edades. Económicamente se pueden obtener múltiples productos como miel, cera, polen, jalea real, propóleos, apitoxina, entre otros (Zorrilla y Urbano, 2014).

La apicultura trabaja en ecosistemas deteriorados por causas antrópicas como pérdida de flora melífera por tala, poda o químicos para control de plagas o aceleración del crecimiento de cultivos; urbanización y desplazamiento de asentamientos humanos; introducción de especies invasoras; contaminación ambiental; fragmentación de hábitats naturales; entre otros (Verde, 2014). Esto, aunado al cambio climático, amenaza a las abejas y otros polinizadores (Davidson et al., 2020).

México es el octavo productor de miel a nivel mundial y el tercer mayor exportador después de China y Argentina. En el año 2019 se produjeron en el país 61.9 mil toneladas de miel (SADER, 2021). El SIAP (2022) reportó que la mayor contribución a la producción nacional de miel fue del estado de Yucatán (18%), seguido de Campeche (13%) y Jalisco (11%). El 22 de noviembre de 2021 el SIAP y el INEGI compilan por primera vez la información disponible sobre apicultura en el “Atlas Nacional de Abejas y Derivados Apícolas” para describir desde las características de la miel hasta aspectos relacionados con la actividad económica con especies domesticadas. En este estudio se reportan alrededor de 43 mil apicultores registrados en 508 asociaciones ganaderas especializadas en apicultura a nivel nacional (INEGI y SAGARPA, 2021).

En Jalisco, la producción de miel proviene de alrededor de 280 mil colmenas tecnificadas, pertenecientes a 1500 apicultores constituidos como personas físicas o morales organizados en 22 asociaciones apícolas en las que se comparte información de precios y se brinda capacitación (Gobierno de Jalisco, 2020). Pese a la existencia de estas asociaciones, los productores trabajan de manera independiente, con un flujo de información escaso o nulo entre ellos, un enfoque precio/costo y generando productos básicos y orientados a la oferta. Esto priva del acceso a economías de escala tanto en la compra de insumos como en la venta de productos.

Por ello, cooperar y articularse en una CS –“entendida como una red [local, regional o global] de organizaciones que cooperan para mejorar los flujos de material e información entre proveedores y clientes al menor costo y con mayor rapidez” (Govil y Proth, 2002)- facilitaría la generación de estrategias conjuntas que les permitan compartir beneficios y pérdidas a partir de una relación de confianza (Yui-Yip et al., 2019). Es decir, la articulación de las empresas como una CS permite integrarlas y gestionarlas como un sistema de redes dinámicas con relaciones, intercambios sociales, técnicos, contractuales, materias primas, conocimientos, financieras y de mercado en función de las necesidades y objetivos de negocio espacio temporales (Pryke, 2018).

Para Besik, Nagurney y Dutta (2023) las CS agropecuarias crean caminos de la granja al consumidor a través de un conjunto de actividades como producción (i.e. agricultura o ganadería), procesamiento, almacenamiento, transporte y distribución. Está compuesta por hogares de agricultores con granjas de pequeña a gran escala, fabricantes, mayoristas, minoristas y consumidores finales y por una gran diversidad de productos que pueden estar frescos, congelados o con distintos niveles de procesamiento. Todo ello hace que la dinámica del sector y sus CS sea altamente compleja y que las ganancias, cuanto existen, deban

generarse bajo condiciones de dura competencia. A esto se suman los riesgos derivados de la alta dependencia de muchos países a la importación de productos agrícolas (Zhai et al., 2023).

Ramos y Arévalo-Tapia (2018) incorporan, además, el concepto de “sistemas sociales” para indicar que las CS incluyen también personas con sus propias problemáticas, atributos y formas de ver las cosas, lo que demanda la inclusión de disciplinas sociológicas (e.g., política, ecología, antropología, derecho y sociología) para entender la red alrededor de la CS con mayor profundidad.

En las CS las problemáticas y acciones se pueden abordar de manera holística entendiendo e involucrando, en la medida de lo posible, el sistema de relaciones en el que está inserta las empresas. Estos sistemas deben gestionarse para volverlos sostenibles, buscando beneficiar con justicia a cada una de las partes que los conforman, a esto se le conoce como gestión de la cadena de suministro (GCS).

El proceso para implementar la GCS consiste en identificar a los socios, integrar equipos, definir objetivos comunes en conjunto y optimizar los flujos de información (Avelar-Sosa et al., 2019). Para identificar y habilitar las CS es necesario mapear a los stakeholders, es decir, las personas, grupos o empresas que tienen algún tipo de interés o relación con la CS apícola (Cohen y Roussel, 2018). El reconocimiento de estos trae, por sí mismo, grandes beneficios que permiten ubicar en qué parte de la CS se encuentra una empresa, identificar los roles de cada uno de los eslabones, las posibles mejoras o correcciones, detectar ventajas competitivas, optimizar la configuración de estas relaciones y establecer estrategias que contribuyan a que los productores sean justamente retribuidos (Avelar-Sosa et al., 2019).

Con respecto a la pequeña apicultura, Domanou et al. (2023) resaltan la contradicción planteada en la literatura con respecto a su inclusión en CS. Quienes están a favor lo ven como una manera de mejorar las condiciones de vida de los pequeños productores a partir del incremento de sus ingresos netos por un alza en las ventas y la satisfacción del cliente. En contraparte, otros concluyen que esta inclusión impacta negativamente el desempeño posventa. Por ello, estos autores buscan entender los problemas y limitaciones de dicha integración a través de la evaluación de los efectos económicos potenciales basados en un análisis sistemático de datos empíricos. Otros autores sugieren la implementación de nuevos modelos de negocio basados en cooperativas y la adopción de soluciones tecnológicas basadas en hardware y software que den soporte a la toma de decisiones y a la trazabilidad del producto (Silva et al., 2024; Ojeda, Rossit y Toncovich, 2023)

## Metodología

Para realizar la conducción de la investigación de la cadena de suministro a la que pertenecen los apicultores del estado de Jalisco, se adoptó el modelo de 5 etapas (Figura 1) propuesto por Stuart et al., (2002).

La primera etapa del proceso consiste en la definición de la pregunta de investigación, misma que puede situarse en tres tipos generales de niveles, dependiendo del conocimiento que se tenga sobre la cadena y la contribución al conocimiento que se desee realizar. El primer nivel permite alcanzar la comprensión sobre lo que sucede en la cadena; el segundo nivel ayuda a identificar las relaciones que existen y las variables clave que se deben considerar para mejorar la cadena de suministro y por ende sus ganancias (superávit); y, por último, el tercer nivel contribuye a perfeccionar la teoría. Esta investigación se sitúa en el segundo nivel general de

conocimiento de la cadena de suministro y busca ayudar a identificar las actividades que los stakeholders deben mejorar o desarrollar para incrementar su nivel de ingresos por la venta de productos y servicios derivados de la apicultura.

### Figura 1.

Modelo de proceso de investigación de la cadena de suministro de cinco etapas (Stuart et al., 2002).



La segunda etapa se centra en el desarrollo de los instrumentos de medición y la selección de los sitios de campo apropiados para aplicarlos. Ya sea que el estudio de caso que se aborda esté destinado a explorar, comprender o ampliar la teoría, requiere una declaración explícita y directa de su intención. Esto permite que el investigador estructure los resultados esperados e identifique qué constituye evidencia razonable a favor o en contra de ella. En el caso particular de la entrevista es necesario que quien la realice tenga la flexibilidad mental para encontrar formas de garantizar que la conversación contribuya a descubrir todos los datos pertinentes. Finalmente, se necesita demostrar que los instrumentos de medición empleados son válidos a nivel constructo (i.e., reflejan los fenómenos medidos) y a nivel interno (i.e., el grado en que los ítems de una escala se correlacionan entre ellos).

Stuart et al., (2002) señalan que en este punto las entrevistas múltiples y entrevistadores múltiples proporcionan una imagen más completa del entorno que se está estudiando. Por ello, en la tercera etapa la recolección de datos se hizo a través de un muestreo no probabilístico por oportunidad apoyado en cuatro tipos de entrevistas semiestructuradas orientadas aplicadas a los stakeholders de la cadena de suministro: proveedores, productores, comercializadores o clientes y autoridades municipales. Estas entrevistas se llevaron a cabo entre noviembre de 2019 y marzo de 2020 en asambleas, juntas, cursos para apicultores y ferias de la miel. En total se realizaron 36 entrevistas a representantes de los diferentes eslabones de la CS: 24 productores, 3 proveedores, 7 comercializadores o clientes y 2 autoridades.

En la cuarta etapa se analizaron los datos para transformarlos en información. En esta investigación esto se realizó mediante un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), una herramienta que permite generar una imagen de la situación actual de la apicultura en Jalisco, pero no nos dice, por sí misma, las estrategias que debemos considerar para aprovechar las fortalezas y oportunidades, ni cómo afrontar las debilidades y amenazas. Por esta razón, se propuso cuantificar los factores obtenidos por el Análisis FODA mediante el análisis interno y externo propuesto por la matriz IE (Interno-Externo), una herramienta convencional en la planificación estratégica que permite valorar los factores internos y externos que puedan afectar a la organización (Quinteros, Hamann, 2017). La cuantificación de estos factores se llevó a cabo a través de dos focus group realizados con apicultores entre el mes de marzo y mayo de 2020. Estas sesiones tuvieron lugar en los municipios de Zapotiltic y Guadalajara, Jalisco y se contó con la participación de un total de 30 apicultores.

Al cuantificar los factores y ser ubicados en la Matriz McKinsey se logra identificar la estrategia genérica que corresponde a la situación en la que se desarrolla la unidad de negocio. Por lo que, la estrategia genérica obtenida será útil para determinar las rutas adecuadas para superar las posibles dificultades (Mankhin et al., 2023; Fred, 2017; Budiono, 2017). En la subsección 3.1 se describe con mayor nivel de detalle la metodología de la matriz IE y McKinsey. Finalmente, en la quinta etapa se determina si el estudio de caso es apropiado o no para la pregunta de investigación y se socializan los resultados.

### Matriz de Evaluación de Factores Internos y Externos

La matriz IE, se conforma de dos matrices más, la matriz de Evaluación de Factores Internos (matriz EFI) alimentado por las fortalezas y debilidades del análisis FODA y la matriz de Evaluación de Factores Externos (matriz EFE) (Friedrichsen et al., 2017), alimentado por oportunidades y amenazas. Para conformar las matrices EFI y EFE se realizan los siguientes pasos:

1. Enumerar los factores correspondientes a fortalezas y debilidades.
2. Asignar un **Peso** entre [0-1] a cada factor. Se establece el peso con base a la situación ideal de cada uno. La suma de todos los factores (fortalezas y debilidades) debe de ser la unidad (1).
3. Asignar un **Valor** entre [1-4] con base a la situación real de cada factor, donde 4 hace referencia a los factores evaluados en situación ideal, 3 corresponde a una situación media alta, 2 a un estatus promedio y 1 a un factor en estado pobre.
4. La **Ponderación** se obtiene del producto del peso y valor.
5. Al sumar los puntajes *ponderados*, de fortalezas y debilidades se obtiene la coordenada del eje de las abscisas (x).
6. Repetir los puntos (1 al 5) utilizando las oportunidades y amenazas. El resultado corresponderá a la coordenada del eje de las ordenadas (y).
7. El eje horizontal corresponde al eje (x), la numeración empieza de izquierda a derecha y en ella se debe identificar la coordenada obtenida de la matriz EFI. Una vez encontrada la coordenada, se traza una línea vertical.
8. El eje vertical corresponde al eje (y), la numeración empieza de la parte inferior a la parte superior y en ella se debe identificar la coordenada obtenida de la matriz EFE. Una vez encontrada la coordenada, se traza una línea horizontal.
9. El cruce de la línea vertical y horizontal corresponde al punto que se busca y puede estar ubicado en una de las tres secciones de la matriz McKinsey (Figura 2)

La matriz McKinsey, también conocida como matriz GE (General Electric), es una herramienta que propone tres estrategias genéricas desarrolladas por Mckinsey y Company (2023). Al ubicar las coordenadas obtenidas de las matrices EFE y EFI dentro de la matriz McKinsey, se logra determinar la estrategia genérica adecuada para la situación del modelo de negocio. Las tres secciones propuestas genéricas son:

Sección 1: corresponde a los cuadrantes I, II o IV; y de acuerdo con la bibliografía la estrategia genérica que corresponde a esta sección es una penetración en el mercado, desarrollo del mercado y desarrollo de producto o una estrategia integradora hacia atrás y hacia delante o integración horizontal (Fred, 2017).

**Figura 2.**

Matriz McKinsey para identificar la estrategia genérica (Mankhin et al., 2023; Friedrichsen et al., 2017)

		Fuerte	Promedio	Debil
		3	2	1
Alto	4	I	II	III
	3	IV	V	VI
	2	VII	VIII	IX
Bajo	1			

Sección 2: considera los cuadrantes III, V y VII, y la estrategia genérica es que la empresa debe mantener y basarse en la penetración del mercado y el desarrollo de producto (Friedrichsen et al., 2017).

Sección 3: incluye los cuadrantes VI, VIII y IX, y la estrategia asociada es la Cosecha o Desinversión, que se puede hacer por recorte de gastos y cosechar el máximo de efectivo (Budiono, 2017).

Dependiendo de la sección donde se ubique el cruce de líneas vertical y horizontal, es la estrategia genérica por considerar, pero cabe mencionar que la estrategia se debe adecuar a las circunstancias locales de la problemática.

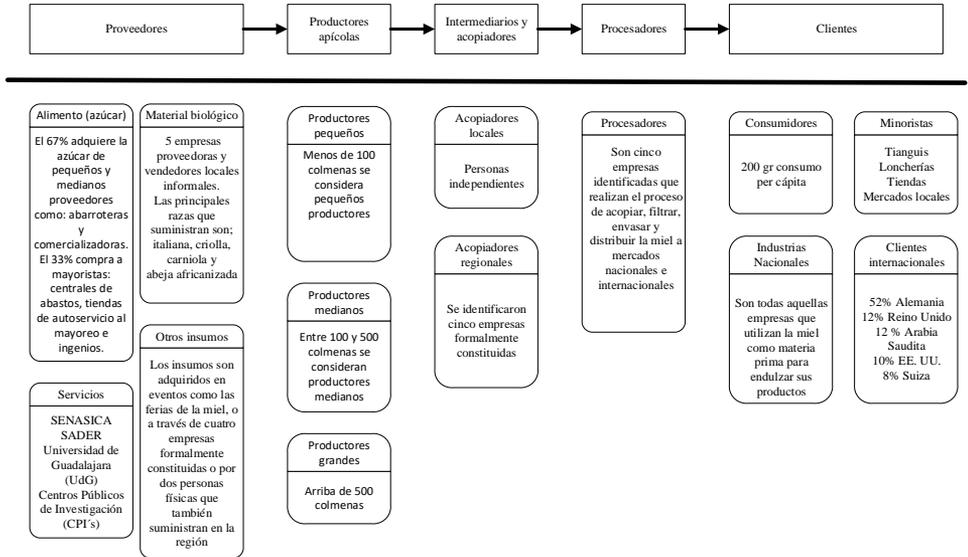
## Resultados

Las encuestas aplicadas permitieron mapear la CS apícola (subsección 4.1); realizar el análisis FODA (subsección 4.2) y desarrollar la matriz IE (subsección 4.3).

### Mapeo de la cadena de suministro apícola

La Figura 3 presenta los eslabones de la CS de la miel de los municipios de Ciudad Guzmán, Guadalajara, Tonalá, Zacoalco de Torres, Zapopan, Zapotiltic y Zapotlanejo en Jalisco. Asimismo, describe la configuración interna de cada uno de los cinco eslabones identificados: proveedores, productores, intermediarios y acopiadores, procesadores.

**Figura 3.**  
Cadena de suministro de los apicultores jaliscienses.



## Proveedores

En función del tipo de materias primas que proveen a la cadena, los proveedores identificados fueron clasificados en cuatro grandes grupos: material biológico, alimento, servicios y otros insumos.

**Proveedores de material biológico:** La abeja reina es el producto adquirido por los productores apícolas de este grupo y es utilizado para mantener o incrementar la población de sus colmenas. Las principales razas de abejas adquiridas por los productores jaliscienses son: 56% raza italiana, 19% raza criolla, raza carniola 11%, y abeja africanizada 3%. Todas las razas son adquiridas de trece proveedores ubicados en Jalisco y Nayarit, cinco de ellos constituidos como empresa y el resto operando de manera informal.

**Proveedores de alimento:** Entre los alimentos para abejas adquiridos de este grupo de proveedores se encuentran los jarabes, multivitamínicos, tortas proteicas, pastillas sólidas y azúcar. Sin embargo, el total de los productores jaliscienses entrevistados afirman alimentar a sus colmenas sólo con azúcar. El 67% de la azúcar es comprada a pequeños y medianos proveedores a través de misceláneas y minisúper, aunque los productores reconocen que el precio por bulto de azúcar adquirido por este canal de proveeduría es normalmente más alto que si lo compraran al mayoreo. El 33% restante de los proveedores de este insumo son mayoristas que consideran el volumen de compra para ofrecer precios por mayoreo.

En un estudio de gabinete previo a la aplicación de las entrevistas se identificaron seis ingenios azucareros en los municipios jaliscienses de Tala, San Francisco Ameca, Bellavista, José María Morelos, Tamazula y Melchor de Ocampo. Sin embargo, ninguno de los apicultores

refiere la compra de este insumo a alguno de los ingenios. Al preguntarles directamente por qué no adquirían el azúcar directamente de los ingenios, indicaron que el tiempo de anticipación del pedido debía ser de seis meses con una compra mínima de 1000 toneladas y que, a pesar de que, podían cumplir con estos requisitos no habían podido llegar a un acuerdo entre apicultores. Esto refleja el nivel de madurez y cohesión de sus asociaciones.

**Proveedores de servicios:** Los principales servicios que adquieren los apicultores de Jalisco están asociados con capacitación, misma que adquieren a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad (SENASICA), la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), la Universidad de Guadalajara (UdG) y Centros Públicos de Investigación (CPI's) como el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ). Estas son también las instituciones que realizan investigaciones técnicas o administrativas en la materia.

**Proveedores de otros insumos:** A través de estos proveedores se adquieren tecnología, equipos y materiales para la producción, envasado y venta de la miel. En este rubro destacan cuatro empresas y dos personas físicas.

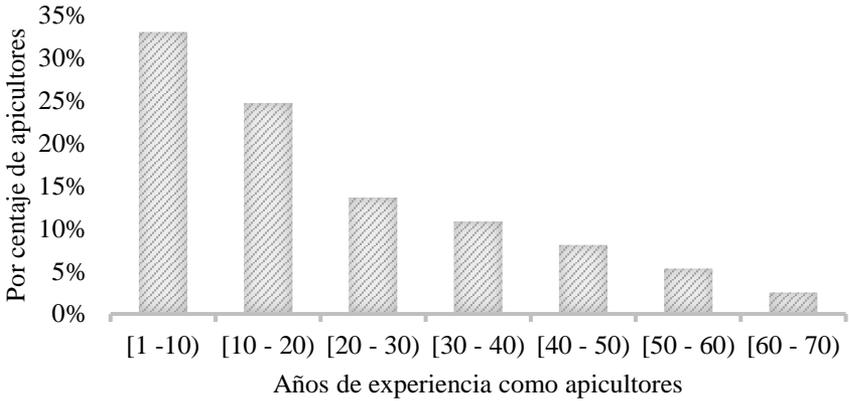
## Productores

La información de los productores de Jalisco, se estructuró en torno a asociaciones apícolas, experiencia en ramo apícola, principal fuente de ingreso de los productores, movilidad de colmenas y estimación de producción de miel de los encuestados.

**Asociaciones apícolas:** El 81% de los productores mencionaron pertenecer a una asociación, por lo que se infiere que estos grupos están conformados por pequeños, medianos y grandes productores apícolas. Las principales asociaciones mencionadas son: Asociación de apicultores de Guadalajara, Asociación de apicultores y polinizadores de Jalisco, AGL Zapotlanejo, AGL Guadalajara, Apícola Tonalá, Asociación de Apicultores de Guadalajara, Asociación de Apicultores de Zapotiltic y Asociación Ganadera local Zacoalco. Sin embargo, a pesar de que la mayoría de los productores apícolas pertenecen a alguna asociación, el nivel de maduración de estos grupos es básico, ya que sólo comparten información referente a precios de la miel y cursos propuestos por SADER y SENASICA. El 19% restante son productores que no pertenecen a ninguna asociación, sin embargo, refieren que también se les invita a recibir capacitaciones e información de estos grupos.

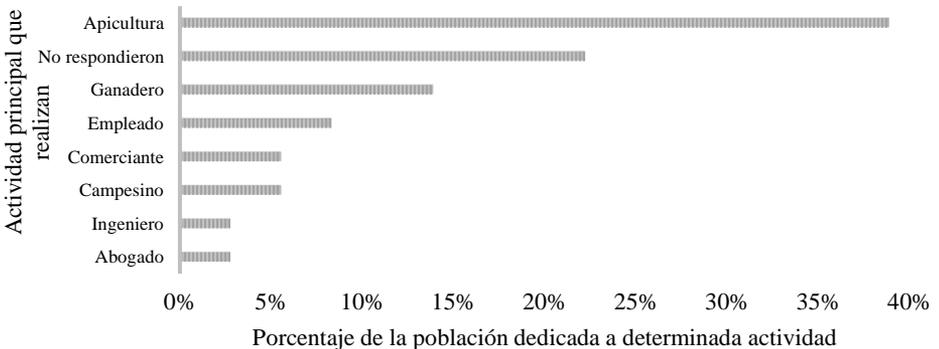
**Experiencia en el ramo apícola:** La población de apicultores de Jalisco se reconoce por su gran experiencia en el cuidado, reproducción y manejo de colmenas. En este sentido, el 42% de los productores refieren tener más de 20 años de experiencia en la apicultura y la práctica aprendida ha sido por transmisión de abuelos y padres. El 25% han sido apicultores entre 10 y 20 años y el 33% tienen menos de 10 años en la apicultura. El 67% de estos últimos menciona ser la primera generación de apicultores de su familia y que decidieron ser emprendedores en este ramo por gusto (figura 4).

**Figura 4.**  
Experiencia de los apicultores de Jalisco, México.



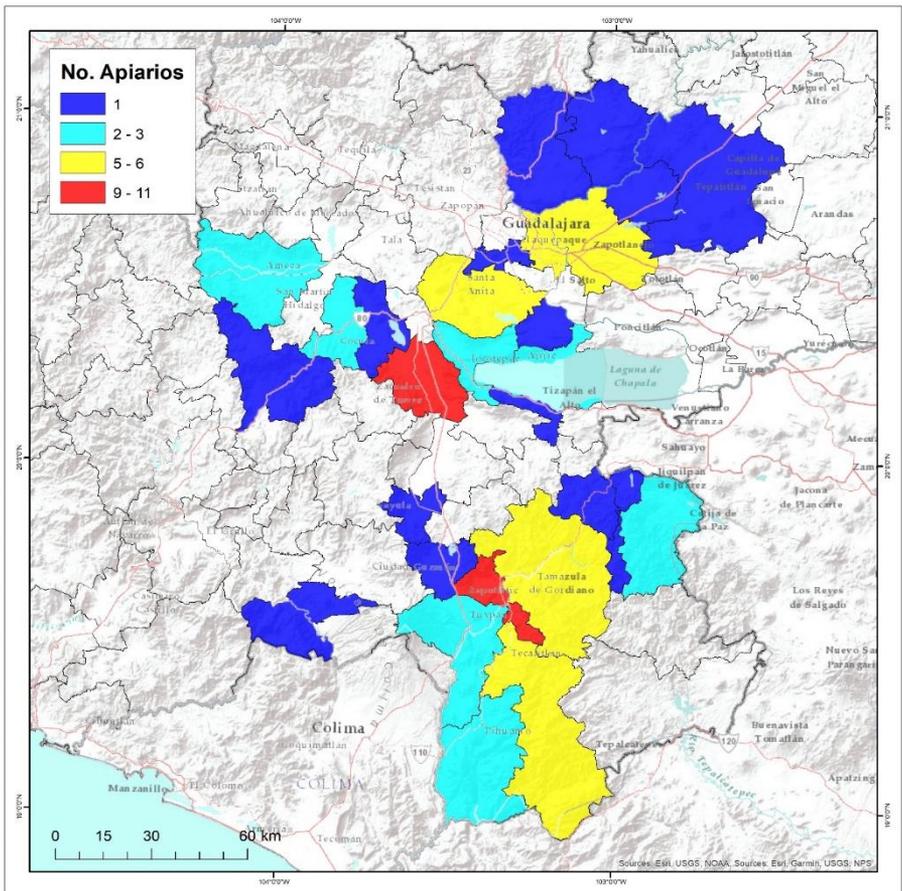
**Principal fuente de ingreso de los productores:** El 40% de los entrevistados menciona que es complicado depender totalmente de la apicultura por los altos costos de los insumos; precios bajos y variables; y el alto nivel de dependencia que los mercados tienen de los acopiadores. Por ello, su principal ingreso proviene de desarrollarse en otras áreas como la ganadería, empleo, comercio, agricultura o el ejercicio de una profesión (figura 5). El 39% dice dedicarse de tiempo completo a la apicultura y a labores operativas relacionadas. También se identificó que las personas que se dedican de tiempo completo a la apicultura contratan 51% más de personal, que los que sólo se dedican a la apicultura en sus tiempos libres.

**Figura 5.**  
Actividades realizadas por los productores de miel además de la apicultura.



**Movilidad de colmenas:** Para lograr una mayor producción de miel, los apicultores recurren a la trashumancia, es decir, al movimiento geográfico de sus colmenas cada determinado tiempo. La mitad de los apicultores renta terrenos para este propósito, el 22% las ubica en terrenos propios y 17% alterna entre terrenos propios y de renta. Los municipios más recurridos para la trashumancia de colmenas son Acatic, Ameca, Chapala, Ciudad Guzmán, Cocula, Cuquío, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlahuacán del Río, Jocotepec, Mazamitla, Pihuamo, Quitupan, Sayula, Tamazula de Gordiano, Tecalitlán, Tecolotlán, Tepatitlán de Morelos, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tolimán, Tonalá, Tuxcueca, Tuxpan, Valle de Juárez, Villa Corona, Zacoalco de Torres, Zaplotlanejo y Zapotiltic (figura 6).

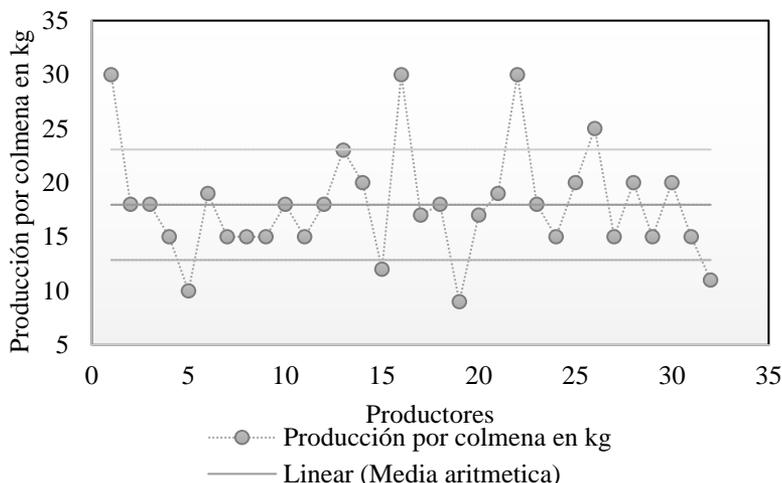
**Figura 6.**  
Principales municipios donde rotan las colmenas en Jalisco.



**Producción de miel:** La recolección de la miel se realiza en dos periodos. El primero en los meses de marzo y abril, y el segundo y considerado como principal en los meses de octubre,

noviembre y diciembre. La producción media por colmena es de 17.9 kilogramos con una desviación estándar de  $\pm 5.1$  kilogramos en donde el 75% de los datos se encuentran dentro del límite inferior y límite superior (figura 7).

**Figura 7.**  
Variabilidad de la producción de miel por productor.



### Intermediarios y acopiadores

En este rubro se identificaron dos niveles de acopio: locales y regionales. Los acopiadores locales son personas que llegan directamente con el apicultor y le compran toda su producción a un precio por kilogramo derivado de un “supuesto acuerdo” propuesto generalmente por el acopiador, sin realizar contratos de compra. A nivel regional se identifican cinco empresas acopiadoras que son suministradas por acopiadores locales y que distribuyen el producto a procesadoras y comercializadoras de miel.

### Procesadores

En este rubro se identifican al menos cinco empresas que normalmente desempeñan las funciones de acopio regional y procesamiento debido a que tienen la capacidad de acopiar, filtrar, envasar y distribuir la miel. Algunos de estos procesadores tienen la capacidad de distribuir sus productos por mayoreo a través de relaciones directas con las principales cadenas de autoservicio a nivel nacional, pero además tienen la capacidad de acceder a mercados internacionales como el alemán y el norteamericano.

### Clientes

Se identificaron cuatro tipos de clientes: consumidores, minoristas, industrias nacionales y clientes internacionales.

**Los consumidores:** Hace referencia a clientes que obtienen productos o servicios derivados de la apicultura a través de los diferentes canales de distribución. Los principales productos adquiridos por este grupo son polen, propóleos, apitoxinas y jalea real. Entre los servicios se destaca la polinización de cultivos, por lo que los agricultores se consideran también como miembros de este grupo.

**Los minoristas:** Incorpora a todos aquellos negocios que venden el producto a consumidores finales e incluye a tianguis, loncherías, tiendas, mercados locales, entre otros. Normalmente este tipo de negocios son suministrados directamente por el productor.

**Industrias nacionales:** Agrupa a todas aquellas empresas que utilizan la miel como parte de su materia prima para el endulzamiento de sus productos.

**Clientes internacionales:** Considera a empresas que fungen como acopiadoras mundiales y que procesan o distribuyen la miel y sus derivados a diferentes países. Aunque sabemos que la mayoría de la miel mexicana va a empresas alemanas, los productores de miel de Jalisco no tienen la seguridad de que su miel sea exportada a algún país europeo.

### **Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas**

Como se mencionó antes, este estudio busca entender la realidad que enfrentan los apicultores jaliscienses. En este sentido, el FODA fue construido bajo un enfoque de investigación acción a través de un focus group con participación de los stakeholders locales de la CS apícola, en su mayoría pequeños productores apícolas. El equipo de investigación sólo fue un medio para ordenar la información proporcionada e identificar patrones que dieron origen a las siguientes fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

**Fortalezas:** Los apicultores de Jalisco poseen experiencia, lo que, aunado a las condiciones geográficas y climáticas, hace que la calidad de su miel sobresalga. Asimismo, con la experiencia y tradición apícola transmitida por generaciones, han llegado a identificar compañeros productores como socios en vez de competidores, lo cual ha motivado a crear asociaciones de apicultores que comparten las mismas problemáticas, preocupaciones y retos, así como beneficios asociados a la capacitación, formación e información por parte de instituciones públicas. En este sentido, los apicultores han mostrado la capacidad para hacer frente y mantenerse unidos ante las problemáticas internas y externas que los acongojan.

**Oportunidades:** La mayoría de los apicultores pertenece a alguna asociación, sin embargo, no se han aprovechado la totalidad de ventajas de pertenecer a ellas. En este sentido, no existe evidencia, por ejemplo, de que se haya aprovechado el poder de negociación; se realicen compras colectivas de insumos para acceder a economías de escala; se acceda a nuevos mercados considerando cadena de suministro cortas; o que hayan logrado incorporarse a una economía social y solidaria.

**Debilidades:** A pesar de que los productores refieren el uso de buenas prácticas apícolas, no tienen procesos establecidos y documentados, ni mucho menos indicadores que puedan comprobar dichas prácticas, procesos y datos clave para considerar la producción apícola bajo los estándares de calidad. Además, continuamente hacen referencia a la falta de equipo para extracción, procesamiento y envasado de la miel, lo que supone la realización de procesos manuales que representan mayores costos. Aunado a esto, los altos precios de los insumos, renta de terrenos y transporte, hacen que el precio de producción suba aún más, cuando el precio por kilogramo de miel se mantiene, esto deriva en una menor rentabilidad.

Otra situación que enfrentan los apicultores es la variabilidad de la producción, debido a la disminución de la población de abejas por el uso de plaguicidas, así como por la ocurrencia de fenómenos naturales extremos.

**Amenazas:** Una de las principales amenazas del sector es el pluriempleo de los productores, quienes debido al poco ingreso que obtienen de la venta de sus productos, se ven en la necesidad de tener un trabajo fijo y de invertir su tiempo restante en el mantenimiento de sus colmenas.

Por otro lado, debido a que no tienen un mercado establecido ni cuentan con medios de transporte para la distribución, sus clientes directos son los acopiadores que, aprovechando esta situación, establecen los precios de la miel. Además, de acuerdo con los productores, si algún apicultor no quiere venderles la miel lo bloquean para que no pueda vendérsela a alguien más. Aunado a este mecanismo de control por parte de los acopiadores, los productores apícolas se encuentran en el mercado con miel adulterada a bajo precio debido a la falta de regulación que existe por parte de las autoridades competentes.

Otra amenaza, es la disminución de la población de abejas debido al uso excesivo de agroquímicos.

## Matriz IE

Para realizar una propuesta estratégica con base en la situación actual de los productores de Jalisco, se utilizó la Matriz IE. Esta fue integrada a partir de un focus group que permitió integrar el criterio y opinión de los pequeños productores. Cada productor asignó un peso y valor a cada una de las variables o factores obtenidos del análisis FODA. El peso representa la importancia del factor en su labor y el valor la situación en la que se cada productor se encuentra con respecto al factor evaluado y la ponderación es el producto del peso y el valor. La sumatoria de la ponderación dividida entre cien dio como resultado la coordenada del eje de las abscisas en el que se encuentra ubicado el sector, que en este caso asciende a 3.04 (Tabla 1).

**Tabla 1.**

Matriz IE de fortalezas y debilidades (EFI).

	Factores	Peso	Valor	Ponderación
Fortalezas	Experiencia de los productores	9	4	36
	Condiciones geográficas y climáticas	9	4	36
	Calidad de la miel	7	4	28
	La mayoría pertenece a una asociación	7	3	21
	Resiliencia por parte de los productores	8	2	16
	Capacitaciones constantes	4	2	8
Debilidades	Falta de procesos establecidos	9	4	36
	Falta de indicadores	9	4	36
	Falta equipo y material	7	3	21
	Altos precios de insumos	8	3	24

Altos costos en renta de terrenos	4	1	4
Altos costos de producción	6	3	18
Variabilidad en producción de miel	7	2	14
Falta de estados contables	6	1	6
<b>Suma</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>3.04</b>

Utilizando el mismo proceso de la Matriz IE de fortalezas y debilidades, se conforma la Matriz IE de oportunidades y amenazas. El resultado obtenido es la coordenada del eje de las ordenadas, en el caso de estudio el resultado obtenido es 2.84 (tabla 2).

**Tabla 2.**

Matriz IE de oportunidades y amenazas (EFE).

	<b>Factores</b>	<b>Peso</b>	<b>Valor</b>	<b>Ponderación</b>
<b>Oportunidades</b>	Maduración de las asociaciones	10	3	30
	Economías de escala	9	3	27
	Certificaciones	5	1	5
	Incorporarse a cadenas de suministro cortas	9	3	27
	Sostenibilidad	10	3	30
	Variedad de productos derivados de la producción apícola	8	2	16
<b>Amenazas</b>	Los productores apícolas realizan pluriempleo	9	1	9
	Mercado acaparado por acopiadores	15	4	60
	No existe una regulación del mercado	15	4	60
	Uso excesivo de agroquímicos	10	2	20
	<b>Suma</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>2.84</b>

Finalmente, las coordenadas que se obtuvieron de las ponderaciones fueron (3.04, 2.84). Al ubicar el punto en el diagrama de 9 celdas se localizó en la celda IV (figura 8), por lo que la estrategia genérica proporcionada por la literatura alude a que los apicultores deberían penetrar al mercado basándose en una integración horizontal (Fred, 2017).

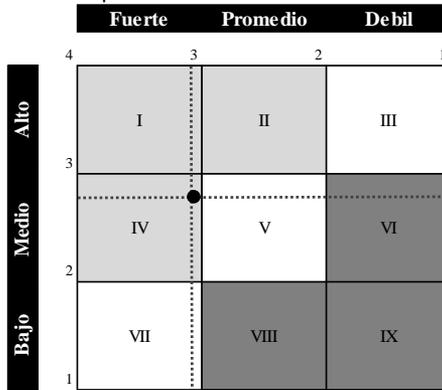
Para afrontar las problemáticas identificadas y como parte de los resultados obtenidos, se reconoce la necesidad de establecer una estrategia que permita acceder a diferentes mercados, desarrollar el actual, crear nuevos productos y promover una integración horizontal y vertical de la cadena. Para obtener mejores resultados se sugieren las siguientes tres fases:

Fase 1: Fortalecimiento organizacional: Antes de emprender labores para adoptar una estrategia genérica, se recomienda la implementación de nuevos modelos de negocio, la asociación de productores y el fortalecimiento organizacional. Para ello, se debe de reconocer

el desarrollo de las personas como elemento prioritario. Este se puede hacer a través del fortalecimiento de la cultura organizacional, capacitación y sobre todo participación, “todos tenemos algo que decir y algo que enseñar”. Además, de profesionalizar la gestión organizacional para que facilite la instauración de los cambios necesarios a nivel estructural y relacionamiento interno y externo.

**Figura 8.**

Localización del cuadrante con respecto a las coordenadas de las matrices EFI y EFE



Fase 2: Integración horizontal y vertical de la cadena: Después de reforzar la parte organizacional de sus asociaciones se recomienda adoptar una estrategia de integración horizontal de su cadena de suministro, la cual busca que los productores de miel se vean como un grupo que comparte las mismas problemáticas: altos costos de insumos, variación en la producción, precios de la miel por debajo de costos de producción, mercados no regulados, etc. La adopción de esta estrategia horizontal les permitirá acceder a productos y servicios en mejores condiciones, mejorar su poder de negociación y reducir sus costos de distribución a través de las economías de escala.

Es decir, en este punto la asociación apícola más integrada y organizada, podrá seleccionar a los proveedores que puedan ofrecerle mejores precios, calidad y beneficios, y tendrá la fuerza suficiente para negociar con ellos. En cuanto a los clientes directos o acopiadores, la asociación tendrá la fuerza de negociar y establecer los precios de la miel. En resumen, fortalecer la asociación traerá consigo grandes beneficios directos, como la reducción de los precios de los insumos y el acceso a precios justos de la miel.

Fase 3: Incorporación al mercado por medio de cadena de suministro corta: Obteniendo mejor ingreso económico y siendo este la base para poder invertir en el procesamiento de la miel (i.e., filtrado, envasado, etiquetado y distribución) los propios productores estarán habilitados para darle valor agregado al producto. En estas condiciones el producto podrá distribuirse en primera instancia en tiendas locales, ofreciendo un producto de calidad, miel 100% pura, a precios menores que la competencia, pero con ingresos superiores para los productores por ser parte de una cadena de suministro corta, es decir, una que brinda trato directo con el detallista y permite eliminar a intermediarios y distribuidores.

## Conclusiones y discusiones

Los apicultores de Jalisco ofrecen productos de alta calidad, sin embargo, están excluidos del ámbito formal de competitividad empresarial, es decir, desconocen las necesidades del consumidor final de su producto, no participan en la toma de decisiones de la CS, no cuentan con un canal formal de comunicación y le da un bajo poder de negociación en los procesos de venta y en la estipulación de los precios de la miel. Esta situación los somete a injusticias agroalimentarias, sobre todo, cuando se ven en la necesidad de vender sus productos por debajo del costo de producción para poder subsistir pese a ejercer una actividad productiva de vital importancia para la humanidad. Hochedez (2022) identifica que estas injusticias alimentarias tienen su origen en una violencia más o menos simbólica derivada de las relaciones asimétricas entre stakeholders que se traducen en relaciones de poder para unos y vulnerabilidad para otros.

Articular a los stakeholders de la apicultura en cooperativas y CS facilitaría su acceso a mercados más grandes por el efecto que las economías de escala tiene en la reducción de los costos de transporte unitarios. Asimismo, en concordancia con Paraušić et al. (2023) proponemos la habilitación de CS cortas porque estas ayudan a reducir la dependencia de los agricultores, los consumidores y la sociedad de las cadenas globales y crean relaciones estrechas y basadas en la confianza entre producción y consumo. Vale la pena destacar que en los países desarrollados estas cadenas cortas forman parte de la agricultura de valor agregado, pero esto depende también de la evolución de los propios consumidores que preocupados por la seguridad alimentaria prefieren los productos frescos y de alta calidad de los productores locales aún y cuando esto suponga pagar precios mayores.

Lo anterior requerirá, además, del fortalecimiento del sistema producto miel a través de la creación de políticas públicas e instituciones que mejoren la comunicación y el financiamiento, contribuyan a la estandarización de prácticas de manejo integral de colmenas, profesionalicen la práctica de la apicultura y certifiquen la calidad de los productos y servicios derivados. De allí que Bintaayi, Abass y Yao (2022) destaquen la importancia de formular políticas eficaces orientadas a mejorar las condiciones de bienestar de los productores de miel de manera que estos en lugar de concentrarse en sobrevivir puedan orientar sus esfuerzos y recursos al cumplimiento de los requisitos y estándares de producto establecidos por políticas y organismos reguladores.

En complemento, los productos y servicios derivados de la apicultura y la miel pueden ser susceptibles de procesos innovadores de digitalización, procesamiento o comunicación que les agregue valor. Por ejemplo, la revalorización y cuantificación de los servicios ambientales proporcionados por las abejas, que acorde con Sillman et al., (2021) han demostrado una mejora de la seguridad alimentaria cuando se promueven servicios de polinización y subproductos o coproductos con proteínas. Este enfoque es una asignatura pendiente que permitirá que en México se reivindique el valor de la apicultura para los ecosistemas en general y la agricultura en particular. Vrabcová y Hájek (2020) advierten sin embargo que una demanda baja o ausente de servicios de polinización puede limitar el crecimiento de la apicultura como actividad productiva reduciendo su práctica a un hobby.

## Declaración de Conflictos de Interés

No declaran conflictos de interés.

## Contribución de autores

Los autores señalaron contribuir de forma equitativa en el desarrollo del artículo.

## Financiamiento

CONAHCYT.

## Referencias

- Avelar-Sosa, L., García-Alcaraz, J. L., Maldonado-Macías, A. (2019). The Importance of Supply Chains in Global Competitiveness. En: Avelar-Sosa, L., García-Alcaraz, J. L., Maldonado-Macías, A. (Eds.), *Evaluation of Supply Chain Performance* (pp.14-24). Management and Industrial Engineering. Editorial Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-93876-9\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-93876-9_2)
- Besik, D., Nagurney, A., Dutta, P. (2023). An integrated multitiered supply chain network model of competing agricultural firms and processing firms: The case of fresh produce and quality. *European Journal of Operational Research*, 30(1), 364-381. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.07.053>
- Bintaayi, E., Abass, K., Yao, A. (2022). Challenges to sustaining beekeeping livelihoods in Ghana. *GeoJournal*, 87, 991–1008. <https://doi.org/10.1007/s10708-020-10293-2>
- Bradbear, N. (2005). *Folleto FAO sobre diversificación 1: La apicultura y los medios de vida sostenibles*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Editorial FAO.
- Budiono, G. L. (2017). Mapping and Selecting Company's Competitive Strategy. *European Research Studies Journal*, XX(4A), 696–706. <https://doi.org/10.35808/ersj/865>
- Cohen, S., Roussel, J. (2018). *Strategic Supply Chain Management. The 5 disciplines for top performance* (second edition). Editorial McGraw-Hill.
- Davidson, K. E., Fowler, M. S., Skov, M. W., Forman, D., Alison, J., Botham, M., Beaumont, N., Griffin, J. N. (2020). Grazing reduces bee abundance and diversity in saltmarshes by suppressing flowering of key plant species. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 291(2020), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.106760>
- Domanou, M. M. E., Vodouhe, F. G., Abodohou, A., Yabi, J. A. (2023). Factors determining the inclusion of small beekeeping in global value chains: A Systematic Review. *Revue africaine de management -African management review*, 10(1), 42-61. <https://doi.org/10.48424/IMIST.PRSM/ram-v1i10.42450>
- Fred, D. (2017). *Strategic Management. Concepts and cases*. (thirteen edition). Pearson. [https://pracownik.kul.pl/files/12439/public/3\\_David.pdf](https://pracownik.kul.pl/files/12439/public/3_David.pdf)
- Friedrichsen, M., Zarea, H., Tayebi, A., Saeed Abad, F. A. (2017). Competitive strategies of knowledge and innovation commercialization: a unified swot and fuzzy ahp approach. *AD-Minister*, (30), 45–72. <https://doi.org/10.17230/ad-minister.30.3>
- Gil-LaFuente, A. M., Barcellos-Paula, L. (2011). Los desafíos de la sostenibilidad empresarial en el siglo XXI. *Revista Galega de Economía*, 20(2),1-22.

- Gliessman, S.R., Rosado-May, F.J., Guadarrama-Zugasti, C., Jedlicka, J., Cohn, A., Mendez, V.E., Cohen, R., Trujillo, L., Bacon, C., Jaffe, R. (2007). Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. *Ecosistemas revista científica y técnica de ecología y medio ambiente*. 16(1), 13-23.
- Gobierno de Jalisco. (2020). El Estado de Jalisco. Periódico Oficial. Acuerdo. [https://info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/programas/programa\\_de\\_apoyo\\_a\\_los\\_apicultores\\_del\\_estado\\_de\\_jalisco\\_1.pdf](https://info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/programas/programa_de_apoyo_a_los_apicultores_del_estado_de_jalisco_1.pdf)
- Govil, M., Proth, J. M. (2002). *Supply chain design and management: Strategic and tactical perspectives*. (First edition); Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-294151-1.X5000-0>
- Hochedez, C. (2022). Food justice: processes, practices and perspectives. *Agriculture Food Environment Studies*, 103, 305–320. <https://doi.org/10.1007/s41130-023-00188-4>
- INEGI & SAGARPA (2021). Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas. <https://atlas-abejas.agricultura.gob.mx/index.html>
- Mankhin, B., Khan, M. A., Begum, M. E. A., & Hossain, M. I. (2023). Market attractiveness of pineapple and banana agroforestry systems of Madhupur Sal (*Shorea robusta*) forest: A sustainable way of generating income and conserving forests. *Journal of Agriculture and Food Research*, 11. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100475>
- McKinsey y Company (22 de abril de 2024). New at McKinsey Blog. <https://www.mckinsey.com/about-us/new-at-mckinsey-blog#>
- Martínez, V. (2019). Precio de la miel se desploma a 12 pesos el kilo. Agronoticias. <https://agronoticias.com.mx/2019/06/21/precio-de-la-miel-se-desploma/>
- Ojeda, J. M., Rossit, D. A., & Toncovich, A. A. (2023). An ERP implementation on a beekeeping and honey value chain: a decentralized and digital approach. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 20(4), 1550. <https://doi.org/10.14488/BJOPM.1550.2023>
- Quinteros, C., Hamann, P. (2017). *Planeamiento estratégico prospectivo. Métodos MACTOR y SMIC*. Fondo Editorial.
- Paraušić, V., Kolašinac, S., Muća, E., Berić, B. (2023). Competencies of Western Balkan farmers for participating in short food supply chains: Honey case study. *New Medit*, (4), 73-89. <https://doi.org/10.30682/nm2304e>
- Pryke, S. (2018). *Construction Supply Chain Management: Concepts and Case Studies*. (first edition), Editorial Wiley-Blackwell.
- Ramos, G., Arévalo-Tapia, M. (2018). The prevalence of the knowledge society or the information society as structuring elements of the social system. *Revista de Investigación Social*. 20(1), 334–346.
- Rubio, B. (2015). La soberanía alimentaria en México: una asignatura pendiente. *Mundo Siglo XXI, Revista del CIECAS-IPN* X(36), 55-70. <https://www.mundosgloxxi.ipn.mx/pdf/v10/36/05.pdf>
- SADER. (2021). Produjo México 61.9 mil toneladas de miel en el 2019. <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/produjo-mexico-61-9-mil-toneladas-de-miel-en-2019-que-representa-6-1-por-cienprodujo-mexico-61-9-mil-toneladas-de-miel-en-2019-que-representa-6-1-por-cienmas-que-el-promedio-de-los-ultimos-10-anosmas-que-el-promedio-de-los-ultimos-10-anos>

- SIAP. (2022). Población Apícola 2012-2021: Colmenas. <https://www.gob.mx/siap>
- Sillman, J., Ville, U., Tapanen, T., Salonen, A., Soukka, R., Kahiluoto, H. (2021). Contribution of honeybees towards the net environmental benefits of food. *Science of The Total Environment*. 756, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143880>.
- Silva, A., Pribadi, A., Kurniawan, H., Junaedi, A., Wahyuningsih, S., Enggar, M. D. (2024). Small and Medium Scales Business Development Model and Value Chain of Apis mellifera L. Bee Cultivation in Riau Province. *Journal Ilmu Kehutanan*, 18(1), 49-58. <https://doi.org/10.22146/jik.v18i1.6560>
- Stuart, I., Mccutcheon, D., Handfield, R., Mclachlin, R., Samson, D. (2002). Effective case research in operations management: a process perspective. *Journal of Operations Management*. 20(2002), 419–433. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00022-0](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00022-0)
- Verde, M. M. (2014). Apicultura y seguridad alimentaria. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. 48(1), 25-31. <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193030122008.pdf>
- Vrabcová, P., Hájek, M. (2020). The Economic Value of the Ecosystem Services of Beekeeping in the Czech Republic. *Sustainability*. 12(23), 1-11. <https://doi.org/10.3390/su122310179>
- Yui-Yip, L., Adolf, K. Y., Acevedo, J. (2019). *Principles of Global Supply Chain Management*. (first edition) Editorial Anthem Press.
- Zarta-Ávila, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*. (28), 409-423. <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>
- Zhai, T., Wang, D., Zhang, Q., Saeidi, P., Mishra, A. R. (2023). Assessment of the agriculture supply chain risks for investments of agricultural small and medium-sized enterprises (SMEs) using the decision support model. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 36 (2), 1-33. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2126991>
- Zorrilla, A. y Urbano, B. (2014). *Contribución de la apicultura ecológica a la diversificación sostenible de la agricultura familiar*. (Primera edición) Territorios Rurales, Agriculturas Locales y Cadenas Alimentarias: Coloquio Ibérico de Estudios Rurales. Editorial Universidad Politécnica de Valencia España.