



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL CAMOAPA  
RECINTO LORENZA MYRIAM ARAGÓN FERNÁNDEZ**

**Trabajo de Tesis**

**Análisis económico de los sistemas de producción  
apícola en la comarca Boaco Viejo del municipio de  
Boaco durante el período de enero a marzo 2025**

**Autores**

**Br. Edual Ramón Salazar Siles.  
Br. Lisseth del Rosario Torrez González.**

**Asesor**

**MP. Néstor Javier Espinoza Granados**

Camoapa, Boaco, Nicaragua  
Mayo, 2025



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL CAMOAPA**  
**RECINTO LORENZA MYRIAM ARAGÓN FERNÁNDEZ**

**Trabajo de Tesis**

**Análisis económico de los sistemas de producción  
apícola en la comarca Boaco Viejo del municipio de  
Boaco durante el período de enero a marzo 2025**

**Autor(es)**

**Br. E dual Ramón Salazar Siles**  
**Br. Lisseth del Rosario Torrez González**

**Asesor**

**MP. Néstor Javier Espinoza Granados**

**Presentado a la consideración del honorable comité  
evaluador como requisito final para optar al grado  
de Licenciatura en Administración de empresas con  
mención en Agronegocios**

**Camoapa, Boaco, Nicaragua**  
**Mayo, 2025**

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por la dirección del Centro Universitario Regional UNA Camoapa como requisito final para optar al título profesional de:

Licenciatura en Administración de empresas con mención en Agronegocios

Miembros del Comité Evaluador

---

MSc. Ana Cristian León Urbina  
Presidente

Ing. Jasson Josué Oporta Moya  
Secretario

---

Lic. Alina del Socorro Salazar Cruz  
Vocal

Lugar y fecha: Camoapa, Nicaragua, 29/mayo/2025

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis con todo mi cariño y gratitud a las personas que han sido fundamentales en este camino.

En primer lugar, a Dios, por guiarme con su luz, darme fuerzas en los momentos de incertidumbre y bendecir mi vida con tantas oportunidades. Sin su voluntad y amor, este logro no habría sido posible.

A mi querida abuelita, María Leticia Hurtado Solís cuyo amor incondicional y sabiduría me han acompañado siempre. Ella fue mi fuente de inspiración, mi fortaleza y mi guía. Gracias por tu apoyo constante y por enseñarme que, con esfuerzo y dedicación, los sueños se hacen realidad.

A mis maestros y profesores, por su paciencia, conocimientos y compromiso en cada paso de mi formación. Su dedicación ha sido clave para llegar hasta aquí, y por ello siempre les estaré agradecido. Gracias por brindarme no solo herramientas académicas, sino también enseñanzas para la vida.

A todos los colaboradores, amigos y familiares que, con su apoyo, motivación y confianza, me han ayudado a superar los momentos difíciles. Cada uno de ustedes ha jugado un papel fundamental en la realización de este proyecto.

Finalmente, a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a este logro. Sin ustedes, este trabajo no hubiera sido posible.

Con mucho amor y gratitud, dedico esta tesis a cada uno de ustedes.

Br. Edeal Ramon Salazar Siles.



## DEDICATORIA

Primeramente, a Dios, nuestro creador, por haberme guiado en cada paso de este camino, brindándome la sabiduría, la protección y la fortaleza necesarias para alcanzar esta meta.

A mis padres, José Bismark Torrez Flórez y Rosario González López, así como a mi abuelito Octaviano González, quienes han sido mi mayor inspiración. Su esfuerzo incansable, su amor incondicional y su apoyo firme, tanto moral como económico, han sido los pilares que me sostuvieron en este proceso. Gracias por cada sacrificio, por cada consejo, gracias por cada gesto de amor que me impulso a seguir adelante, por luchar como verdaderos guerreros para darme las oportunidades que hoy me permiten cumplir este sueño.

A mis queridos primos y hermanos de vida, Juanita González, Leonel Omar González y a mi amada tía Matilde González, quienes con su amor y compañía iluminaron mi camino. Sus palabras de aliento, sus gestos de cariño y cada sonrisa compartida fueron un refugio de paz y una fuente constante de motivación en mi crecimiento profesional.

A todos ustedes, les dedico con amor y gratitud este logro, porque sin su apoyo, esfuerzo y confianza en mí, este sueño no sería hoy una realidad.

Br. Lisseth del Rosario Torrez González



## AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar mi entero agradecimiento

A mis padres, Julio Salazar Hurtado y Rita Esmeralda Siles, por su amor, apoyo incondicional y por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo y la perseverancia. Este logro es fruto de su sacrificio y confianza en mí. Gracias por siempre estar a mi lado y ser mi mayor fuente de fortaleza.

A mi compañera de tesis, Lisseth Torrez, por su colaboración, apoyo y dedicación durante todo este proceso. Gracias por compartir ideas, esfuerzos y momentos difíciles, siempre con una actitud positiva. Sin tu compromiso y trabajo en equipo, este logro no hubiera sido posible.

A mis maestros, por su orientación, paciencia y valiosos conocimientos a lo largo de mi formación. Gracias por inspirarme a ser mejor y por brindarme las herramientas necesarias para alcanzar este logro. Su dedicación y apoyo han sido fundamentales en este camino.

A todas las personas que de una u otra forma contribuyeron en mi formación profesional. Gracias por su apoyo, comprensión y por estar presentes en cada paso de este proceso. Cada gesto de ayuda, motivación y consejo ha sido invaluable para alcanzar este logro.

Br. Edual Ramon Salazar Siles.



## AGRADECIMIENTO

Con gratitud infinita, elevo mi primer agradecimiento a Dios Todopoderoso y a nuestra Madre Santísima, por haberme bendecido con una familia maravillosa, por guiarme siempre por el camino del bien y por concederme la fortaleza y la sabiduría necesarias para alcanzar esta meta.

A mis padres y a mi familia, que han sido la compañía más preciosa en mi vida. Gracias por su amor incondicional, por los valores que me inculcaron desde siempre y por ser mi mayor fuente de apoyo y motivación. Cada sacrificio suyo ha sido una semilla que hoy da fruto en este logro, que también es suyo.

A mis maestros, quienes con paciencia, dedicación y entrega compartieron sus conocimientos y experiencias durante mi formación profesional, su pasión por la enseñanza y el aprendizaje dejó una huella en mí y me inspiraron a superarme cada día.

A mi compañero de tesis, E dual Salazar, por su apoyo incondicional en todo momento, gracias por compartir conmigo esta gran experiencia llena de retos, por ser un pilar en este proceso y por demostrar que, con esfuerzo y trabajo en equipo, juntos logramos vencer cada obstáculo.

Al Ing. Marcos Duván Hernández, por ser una persona que me impulsó a crecer y a creer en mí misma. Su apoyo, sus conocimientos y sus consejos fueron fundamentales en momentos clave de mi carrera profesional.

Finalmente, a todas las personas que, a lo largo de mi trayectoria universitaria, estuvieron a mi lado brindándome su apoyo moral, su motivación y sus oraciones. Cada palabra de aliento, cada gesto de confianza y cada muestra de cariño hicieron que este camino fuera más llevadero y significativo.

A todos ustedes, mi más profundo y sincero agradecimiento.

Br. Lisseth del Rosario Torrez González



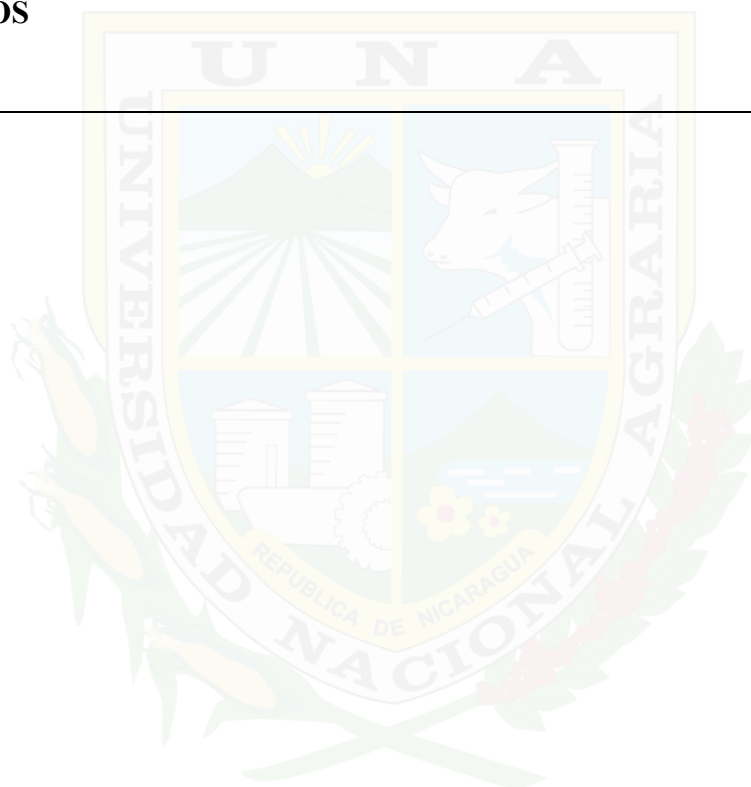
## ÍNDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
<b>DEDICATORIA</b>	<b>I</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>III</b>
<b>INDICE DE CUADROS</b>	<b>VII</b>
<b>INDICE DE FIGURAS</b>	<b>VIII</b>
<b>INDICE DE ANEXOS</b>	<b>IX</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>X</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>XI</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS</b>	<b>2</b>
2.1 Objetivo general	2
2.2 Objetivos específicos	2
<b>III. MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>3</b>
3.1 Antecedentes	3
3.2 Apicultura	4
3.3 Importancia de la apicultura en Nicaragua	5
3.4 Beneficios	5
3.5 Sistemas de producción apícola	6
3.5.1 Generalidades de las abejas	6
3.5.2 Productos brindados por las abejas en las colmenas	8
3.5.3 Manejo General de las colmenas	10
3.5.4 Proceso de producción de miel	11
3.5.5 Materiales para la producción de miel	12
3.6. Análisis económico	14
3.6.1 Relación beneficio costo, costo beneficio o índice neto de rentabilidad	14
<b>IV. MATERIALES Y METODOS</b>	<b>16</b>
4.1. Ubicación y fecha de estudio	16
4.2. Diseño de la investigación	17
4.2.1 Población y muestra	18
4.3. Datos evaluados	18
4.3.1 Sistemas de producción apícola	18
4.3.2 Costos de producción e ingresos por venta	19
4.3.3 Relación beneficio-costo	19
4.4 Análisis de datos	21
<b>5.1 RESULTADO Y DISCUSIÓN</b>	<b>23</b>
5.1. Sistemas de producción apícola	23
5.1.1 Información del productor	23
5.1.2 Manejo	25
5.1.3 Actividad comercial	28



5.2.	Costos de producción e ingreso por venta	31
5.2.1	Costos de materia prima	32
5.2.2	Costos de mano de obra directa	35
5.2.3	Costos indirectos de producción	36
5.2.4	Ingresos por venta	38
5.3	Relación beneficio costo	40
<b>VI</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>45</b>
<b>VII</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>47</b>
<b>VIII</b>	<b>LITERATURA CITADA</b>	<b>48</b>
<b>XI</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>55</b>

---



## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
1 Operacionalización de variables correspondientes a los aspectos económicos de los sistemas de producción apícola de la comarca Boaco Viejo	20
2 Experiencia de los productores apícolas de la comarca Boaco Viejo del departamento de Boaco	25
3 Costos de materia prima utilizada por productores apícolas de la comarca de Boaco Viejo	34
4 Costos de mano de obra directa en sistemas de producción apícola de la comarca de Boaco Viejo	36
5 Costos indirectos de producción de los sistemas de producción apícola de la comarca de Boaco Viejo	38
6 Producción anual de miel por apicultores de la comarca de Boaco Viejo	39
7 Ingresos promedios anuales por venta de miel generada por apicultores de Boaco Viejo	39
8 Cera destinada a la venta por apicultores de la comarca Boaco Viejo	40
9 Relación Beneficio Costo obtenida por apicultores de la comarca Boaco Viejo durante el año 2024	41
10 Rangos de la relación beneficio costo para agrupar apicultores de la comarca de Boaco Viejo	42



## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
1	Mapa del municipio de Camoapa	16
2	Sexo de productores apícolas de la comarca Boaco Viejo del municipio de Boaco.	23
3	Formación académica de los productores apícolas de la comarca Boaco Viejo del municipio de Boaco.	24
4	Control de plagas y enfermedades por productores apícolas de la comarca Boaco Viejo del municipio de Boaco.	27
5	Control de temperatura de las colmenas por productores apícolas de la comarca Boaco Viejo del municipio de Boaco.	28
6	Proveedores utilizados por productores apícolas de la comarca Boaco Viejo del municipio de Boaco.	29
7	Mercado del producto generado por productores apícolas de la comarca Boaco Viejo.	30
8	Demanda de producto derivado de la producción apícola de la comarca de Boaco Viejo.	31
9	Rango de la relación beneficio costo y distribución de apicultores en cantidad y porcentaje.	43



## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO		PÁGINA
1	Encuesta aplicada a apicultores de la comarca Boaco Viejo	54
2	Entrevista aplicada a apicultores de la comarca Boaco Viejo.	58
3	Costos de materia prima utilizadas por apicultores de la comarca de Boaco Viejo.	60
4	Costos de mano de obra directa utilizada por apicultores de la comarca Boaco Viejo.	60
5	Costos indirectos de producción utilizados por apicultores de la comarca de Boaco Viejo.	61
6	Ingreso por venta de miel y cera generadas por apicultores de la comarca Boaco Viejo	61



## RESUMEN

El análisis económico de los sistemas apícolas en la comarca Boaco Viejo busca aportar información sobre la situación de la apicultura en la zona, ayudando a mejorar la actividad apícola y a promover el desarrollo sostenible. Esta investigación analizó económicamente los sistemas de producción apícola en la comarca Boaco Viejo del municipio de Boaco, describiendo los sistemas productivos, estimando los costos de producción y calculando la relación beneficio-costo. Para el desarrollo de la misma se trabajó con investigación cuantitativa, descriptiva, no experimental mediante la aplicación de los instrumentos de encuesta y entrevista, ambas dirigidas a apicultores de dicha comarca; también, se obtuvo información contable que permitió calcular la relación beneficio costo como parámetro financiero de rentabilidad. Los datos evaluados se derivan de las variables: sistemas de producción apícola, costos de producción e ingresos por venta y relación beneficio costo. Los mismos fueron analizados estadísticamente mediante el programa Microsoft EXCEL que permitió obtener parámetros de estadística descriptiva, distribuciones de frecuencias con diagramas de barra y de pastel; asimismo, la relación beneficio costo fue a través de información contable respaldada en el mismo programa y determinada mediante fórmula  $BC = \text{Beneficios/Costos}$ . Los resultados indican que los sistemas de producción apícola son manejados por apicultores del sexo masculino (95%) con un nivel de escolaridad entre secundaria (45 %) y profesionales (45 %), con experiencia en la labor de 8.85 años promedio manejando entre 18 y 55 colmenas con predominio de comercialización de miel solamente al mercado local y distribuidores. Los costos de producción anual ascienden a C\$ 29,500.00  $\pm$  C\$ 11,722.67 de materia prima, C\$ 7,890.00  $\pm$  C\$ 1,317.05 la mano de obra directa y C\$ 102,481.50  $\pm$  C\$ 6,003.01, los costos indirectos de producción. Los ingresos, derivados mayoritariamente de la venta de miel y ascienden a C\$ 649,432.784  $\pm$  C\$ 475,194.72. La relación beneficio costo, osciló entre 1.79 y 2.43, cuyo rango más representativo resultó ser el de 1.90 a 2.00 para el 35 % de los apicultores.

Palabras claves: apicultores, costos, ingresos,



## ABSTRACT

The economic analysis of beekeeping systems in the Boaco Viejo region aims to provide insights into the state of apiculture in the area, supporting improvements in beekeeping practices and promoting sustainable development. This research economically evaluated the apicultural production systems in Boaco Viejo, a district within the municipality of Boaco, by describing the productive systems, estimating production costs, and calculating the benefit-cost ratio. A quantitative, descriptive, and non-experimental research approach was employed, using surveys and interviews as instruments—both directed at beekeepers in the region. Additionally, accounting data was collected to calculate the benefit-cost ratio as a financial profitability indicator. The evaluated data were based on the following variables: apicultural production systems, production costs, sales income, and benefit-cost ratio. These were statistically analyzed using Microsoft Excel, which enabled the generation of descriptive statistics, frequency distributions, and visualizations through bar and pie charts. The benefit-cost ratio was calculated using accounting data supported by the same software and determined using the formula  $BC = \text{Benefits} / \text{Costs}$ . The results indicate that apicultural production systems are predominantly managed by male beekeepers (95%) with educational levels ranging from secondary school (45%) to professional degrees (45%). They have an average of 8.85 years of experience and manage between 18 and 55 hives, primarily selling honey to local markets and distributors. Annual production costs amount to approximately C\$29,500.00  $\pm$  C\$11,722.67 for raw materials, C\$7,890.00  $\pm$  C\$1,317.05 for direct labor, and C\$102,481.50  $\pm$  C\$6,003.01 for indirect production costs. Income, mainly derived from honey sales, totals C\$649,432.78  $\pm$  C\$475,194.72. The benefit-cost ratio ranged from 1.79 to 2.43, with the most representative range being 1.90 to 2.00 for 35% of the beekeepers.

Keywords: beekeepers, costs, income



## I. INTRODUCCIÓN

“La apicultura es la crianza y cuidado de las abejas y que a través de esta se obtienen productos como miel, jalea real, propóleo, cera y polen” (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015, párr.1). “En Nicaragua, la apicultura es un importante actor en la producción de alimentos, contribuyendo a la seguridad alimentaria, debido a que más del 70 por ciento de los cultivos dependen de la polinización para su producción” (Guevara, 2023, párr.1)

Referente a las actividades económicas y productivas de este rubro de importancia económica, se dice que:

Esta actividad productiva, económica y rentable, está en mano de más de 1500 apicultores de los principales departamentos de Madriz, Boaco, Matagalpa, Chinandega, León, Granada, Carazo y Managua, siendo los meses de noviembre a abril el ciclo de producción. Se contabilizan más de 51 mil colmenas, además de la miel y la cera, se obtienen productos como el polen, propóleos y la jalea real. (Guevara, 2023, párr.2)

Salud Apícola (2020) indica que:

El manejo integrado está dirigido a prevenir o restablecer la salud en el universo de colmenas que conforman la población apícola de un territorio o de un país, centrando la atención en los factores que condicionan el desarrollo de las enfermedades en las poblaciones de colmenas. (párr.1)

El análisis económico de los sistemas apícolas en la comarca Boaco Viejo 2025 busca aportar información sobre la situación de la apicultura en la zona. Este estudio pretende describir los sistemas productivos, determinar los costos de producción y calcular la relación beneficio-costos, ayudando a mejorar la actividad apícola y a promover el desarrollo sostenible.



## II. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

- Analizar económicamente los sistemas de producción apícola en la comarca Boaco Viejo del municipio de Boaco

### 2.2 Objetivos específicos

- Describir los sistemas de producción apícola de la comarca Boaco Viejo del municipio de Boaco.
- Determinar los costos de producción y los ingresos por venta de productos derivados de los sistemas apícolas en la comarca Boaco Viejo del municipio de Boaco
- Calcular la relación beneficio costo de los sistemas de producción apícola de la comarca Boaco Viejo del municipio de Boaco.



### III. MARCO DE REFERENCIA

#### 3.1 Antecedentes

Jarquín, (2021) analizó el aporte de la apicultura a la economía de las familias apicultoras en 10 comunidades de los municipios de Boaco, Camoapa y Teustepe, en el periodo 2018 y 2019, logro evaluar el aporte de los ingresos generados por la miel en la economía familiar de los apicultores. En sus resultados indica que la apicultura está siendo tomada como una actividad económica para la generación de ingresos y autoempleo de los miembros de las familias en 10 comunidades de los municipios de Boaco, Camoapa y Teustepe en el departamento de Boaco.

Lerdon y Navarro (2018) realizaron un análisis económico de una unidad productiva de miel, localizada en el sector Antihue en la cual por medio de una serie de análisis le permitio determinar que el valor de las exportaciones de miel ha ido en aumento. Sin embargo, los bajos volúmenes transados, fundamentan la apuesta por productos diferenciados, que permitan una mejor posición en el mercado internacional, a su vez concluye que por otro lado, la asociación y organización con otros agentes de la cadena apícola, resulta una buena alternativa para mejorar la participación de pequeños productores en el mercado.

Suárez y López (2012) realizaron la caracterización de sistemas de producción apícola, del Municipio de San Ramón - Matagalpa, analizaron las características sociales, productivas y de comercialización de los sistemas apícolas, en cual determinaron las características sociales de los productores apícolas e identificaron el manejo que utilizan los apicultores en los sistemas de producción permitiendoles conocer los principales problemas en el manejo de las actividades apícolas y finalizando con la determinacion de sus canales de comercializacion.

Luna y Romero (2019) realizaron estudio de la producción y comercialización de miel de abeja en el municipio de El Viejo departamento de Chinandega para el periodo marzo-abril 2019, con el objetivo de analizar el proceso de producción y comercialización de la miel, logrando categorizar la forma de organización de los apicultores e identificar los factores que influyen en la produccion de miel y su vez, describiendo la cadena de valor y comercio de la miel, en la cual



concluyeron que en Nicaragua la apicultura es una actividad que puede desarrollarse a gran escala.

Membreño (2019), en su estudio sobre la producción de los sistemas de producción en tres de municipios de Madriz 2017, 2018, se planteó preguntas sobre el perfil de los productores, la tenencia de tierras y las enfermedades que afectan las colmenas. A través de encuestas y análisis de campo, encontró que el 58.33% de los encuestados eran mujeres y que existe una tenencia de tierras del 33.33% siendo estas propias con escritura, con la mayoría de los productores entre 40 y 50 años. Además, se identificaron tres categorías de oficio y la enfermedad más común, la varroa, afectaba al 48% de los apicultores. Encontró un sistema de producción abierto, destacando la interacción entre apicultura y caficultura, lo que evidenció el papel fundamental de las mujeres en esta actividad y sentó las bases para futuras investigaciones y políticas de desarrollo sostenible en la región.

Arévalo (2021) en su estudio sobre el proceso de producción de miel de abeja (*Apis mellifera*) para la empresa apícola Colmenas el Cacique, se planteó preguntas sobre las condiciones adecuadas para la producción, las buenas prácticas apícolas y el cálculo de costos desde la instalación hasta el producto final. Para abordar estas cuestiones, se utilizaron encuestas y análisis de campo en los páramos de Sesquilé, Guasca y Guatavita, donde se determinó que la calidad de la miel depende de factores como la flora y el clima, favoreciendo la apicultura en la región. Los costos de producción son relativamente bajos en comparación con otras actividades agrícolas, ya que muchos insumos son de origen local. Además, se observó una creciente demanda de productos apícolas y la necesidad de incentivos gubernamentales, destacando que factores como la mano de obra y los insumos influyen en el establecimiento del precio de la miel.

### **3.2 Apicultura**

Cruz y Zaragos (2012), indica que la apicultura es “una actividad dedicada a la crianza de las abejas y a ofrecerles los cuidados necesarios con el objetivo de obtener y consumir los productos que son capaces de elaborar y recolectar, como la miel, polen, jalea real y la cera” (p. 1).



Para Muñoz (2021) existen dos tipos de apicultura (p.8):

- **Apicultura Sedentaria:** Es la apicultura fijista en la que la colmena no varía su ubicación, es decir practicada en un mismo lugar, donde se tiene prácticas apícolas establecidas en un calendario apícola, específico para cada región, según su calendario de floración. Además de necesitar una alimentación suplementaria.
- **Apicultura trashumante:** Es aquella apicultura migratoria, caracterizada por el traslado de las colmenas hacia nuevos lugares de floración, con el fin de obtener un máximo de producción. Su manejo se basa en función a las floraciones de los distintos lugares.

### 3.3 Importancia de la apicultura en Nicaragua

Para Guevara (2023) “en Nicaragua, la apicultura es un importante actor en la producción de alimentos, contribuyendo a la seguridad alimentaria, debido a que más del 70 por ciento de los cultivos dependen de la polinización para su producción”.(párr. 1)

Esta actividad productiva, económica y rentable, está en mano de más de 1,500 apicultores de los principales departamentos de Madriz, Boaco, Matagalpa, Chinandega, León, Granada, Carazo y Managua, siendo los meses de noviembre a abril el ciclo de producción. Se contabilizan más de 51 mil colmenas, además de la miel y la cera, se obtienen productos como el polen, propóleos y la jalea real. (párr. 2)

### 3.4 Beneficios

Terapias Naturales y Bienestar (2024) considera que la apicultura no solo es una actividad productiva, sino que también aporta una serie de beneficios tanto para el medio ambiente como para la sociedad. A continuación, se mencionan algunos de estos beneficios (párr.10):

- Las abejas desempeñan un papel crucial en la polinización de una amplia variedad de cultivos, lo que aumenta la producción de alimentos.



- Se estima que alrededor del 75% de los cultivos que consumimos depende en cierta medida de la polinización por parte de las abejas y otros.
- La apicultura promueve la biodiversidad al fomentar la conservación de las poblaciones de abejas y otras especies polinizadores, por lo que se mantiene el equilibrio natural de los ecosistemas.
- La miel, la cera, el propóleo y el polen son productos naturales con una amplia gama de beneficios para la salud, por tener propiedades antibacterianas y antioxidantes.
- La apicultura puede ser una fuente de ingresos para comunidades rurales, promoviendo el desarrollo económico y social en estas áreas.

### **3.5 Sistemas de producción apícola**

#### **3.5.1 Generalidades de las abejas**

##### ***Las abejas***

National Geographic (2024) sobre la abeja melífera o abeja de la miel (*Apis mellifera*) indica que:

Es un insecto de color rojo o marrón con bandas negras y anillos amarillos o anaranjados en el abdomen y con pelo en el tórax, describe Animal Diversity Web, una plataforma de datos en línea mantenida por la Universidad de Michigan, Estados Unidos.( párr. 1).

##### ***La reina***

Sierraflor (s.f.) sobre la reina expresa que:

La abeja reina, conocida científicamente como *Apis mellifera*, es una figura central dentro de las abejas. Su apariencia distingue a la abeja reina de sus compañeras obreras y zánganos. Posee un cuerpo más largo y esbelto, con un abdomen prominente que alberga sus órganos reproductivos desarrollados. (párr. 3).



## ***Las Obreras***

Fraccaro (2019) informa que:

Las abejas obreras constituyen la mayoría de la población de la colmena y realizan todos aquellos trabajos necesarios para la supervivencia de la colonia. Todas son abejas hembra, pero a diferencia de la reina no son fecundas. De hecho, el desarrollo de su aparato reproductor es inhibido por las feromonas especiales producidas por la reina y la propia cría. La vida media de una obrera varía en función de la estación en la que nace. Una obrera invernal puede vivir hasta 6 meses, mientras que las nacidas en las épocas de mayor actividad viven un máximo de 30-40 días. (párr. 1).

## ***Los zánganos***

Animales.website (s.f.) dice que “el zángano es el ejemplar macho del enjambre y su función principal es fecundar a la abeja reina cuando ésta lo disponga. En comparación con las otras abejas, su tamaño es mucho mayor, por lo que es fácilmente identificable” (párr.1).

En referencia al comportamiento del zángano, se dice que:

Suelen crecer en celdas más espaciales que las de las obreras, de unos ocho milímetros de diámetro, aproximadamente. Nacen de huevos sin fecundar (partogénesis) y su nacimiento se da a los 24 días de la puesta, y al cabo de 24 días adicionales ya han alcanzado su maduración para el apareamiento. (Animales.website, s.f., párr.2)



### 3.5.2 Productos brindados por las abejas en las colmenas

#### *Miel*

Biodiversidad Mexicana (2022) informa que:

En las flores las abejas encuentran los azúcares que transforman en miel. Las plantas con flor secretan néctar, una sustancia rica en azúcares, aminoácidos, iones minerales y sustancias aromáticas que atrae a muchos animales que acuden en busca de este alimento; el néctar es la materia prima con la cual las abejas elaboran la miel. (párr. 2).

“Cada miel adquiere sus características particulares de acuerdo con las flores que visitan las abejas. Así, las mieles de cada región y de cada época del año difieren entre sí según la vegetación que ahí se encuentre”. (Biodiversidad Mexicana, 2022, párr. 3).

#### *Cera*

Para Gómez (2002):

La cera de abejas es un producto obtenido de las colmenas, que se ha utilizado tradicionalmente: para fabricar velas, como recubrimiento impermeabilizante, como agente moldeable en joyería, tablillas de escritura, esculturas y similares; y como espesante y vehículo de administración de cosméticos y colores y de remedios grasos. (párr. 1).

#### *Jalea real*

Pérez y Jimeno (s.f.) refiere sobre la jalea real que:

Es el producto de secreción resultante de la acción combinada de las glándulas faríngeas (secreción clara) y glándulas mandibulares (secreción blanco-lechosa) de las abejas nodrizas de 5 a 15 días de edad. Por su alto contenido proteico este producto es sintetizado durante la digestión del polen, aunque también se agrega miel a la secreción.



Se trata de una sustancia cremosa, de color blanco lechoso, altamente nitrogenada, con olor levemente picante y un sabor amargo y ácido. (p. 3).

### ***Polen***

Para Reina Kilama (2024)

El polen de abeja es una mezcla de polen de flores, néctar y enzimas que las abejas recogen de las plantas mientras polinizan. Las abejas, utilizando sus patas, recolectan este polen de los estambres de las flores y lo transportan de vuelta a la colmena. Humedecen el polen con néctar y sus glándulas salivales, creando una masa con aspecto de **“bolitas” de polen**. Posteriormente, almacenan estas bolitas de polen de abeja en sus panales, reservando espacios específicos y designados exclusivamente para este propósito. (párr. 4).

### ***Propóleos***

Para Lipovka et al. (2021):

El propóleos, junto con la miel, la jalea real, la cera y el veneno de abejas, es considerado uno de los productos de colmena que ha generado gran interés por sus propiedades farmacológicas. El propóleos es una sustancia resinosa, elaborada por las abejas a partir de exudados, resinas y látex secretados por las hojas y brotes de plantas. Es una matriz biológica muy compleja, en la que se ha detectado la presencia de más de 500 sustancias químicas diferentes. Posee diversas propiedades biológicas, entre las cuales destaca su efecto anticancerígeno.

En el contexto de la biología del cáncer, se discuten los sucesos moleculares que subyacen el efecto anticancerígeno del propóleos, identificando las principales moléculas involucradas. Se describe la capacidad del propóleos de inhibir la proliferación, la progresión del ciclo celular y migración de células cancerígenas, así como de inducir apoptosis y suprimir la angiogénesis. El propóleos constituye una matriz biológica muy atractiva para el aislamiento de compuestos con actividad anticancerígena, que solos, o en conjunto, pudieran representar una alternativa para la elaboración de terapias contra el cáncer. (párr. 1).



### 3.5.3 Manejo general de las colmenas

Según Fernández (2022) el manejo de las colmenas debe considerar los siguientes aspectos (pp.12-14):

- **Instalación colmenar del apiario:** La vegetación debe ser abundante, rica en plantas melíferas en una extensión de 2 a 3 kilómetros dentro del área de influencia del colmenar. Debe ubicarse lejos de caminos públicos, escuelas, capillas, canchas, viviendas, corrales de animales, nunca en las proximidades de fábricas de dulces o miel de caña. Evitar montes tupidos pues la sombra excesiva no es conveniente para las abejas, se las puede colocar en las orillas de los montes. En épocas calurosas instalar el colmenar bajo media sombra, y en el invierno necesita mucha resolana. En lugares muy abiertos pueden plantarse especies para rompeviento como los campos de pastoreo. Evitar lugares bajos e inundables.
- **Orientación de las colmenas:** La orientación más frecuente es Sur, SE, SO en función de los vientos dominantes. El viento excesivo dificulta la salida y entrada de abejas a la colonia. Una colmena aireada en exceso puede afectar a las crías provocando su muerte o la incidencia de patógenos.
- **Número de colonias por apiario:** La cantidad de colmenas por apiario debe ser proporcional a la capacidad de plantas melíferas de la zona que es de 2 a 3 km de radio. En la región oriental se considera un número promedio de 25 colmenas por apiario.
- **Disponibilidad de agua:** Hay que tener en cuenta la disponibilidad de agua en las cercanías, si no existe agua hay que disponer de bebederos.
- **Distancia entre apiarios:** Cuando se trata de colmenares importantes, es decir de 25 a 30 colmenas deberán ubicarse entre sí a una distancia de 3 km., pero lo ideal son 5 km para evitar la competencia de las abejas por el néctar.
- **Captura de enjambres:** La división natural de colonias de abejas llamadas enjambrazón ocurre normalmente en primavera y verano, se posan por cualquier rama formando un racimo.



- **Trasiego:** Consiste en la transferencia de una colonia que se encuentra alojada de forma natural en un hueco de un árbol, termiteros (tacurúes), en un cajón o en cualquier otro lugar, a una caja de apicultura moderna, para el manejo racional de esa colonia.
- **Plantas melíferas:** En cuanto a la disponibilidad de plantas, considera que antes de instalar un colmenar, es necesario que el apicultor conozca el potencial de especies melíferas en la zona elegida, la época y la duración de las mismas, para una utilización adecuada de los recursos naturales disponibles y llegar a obtener mayores beneficios.

### 3.5.4 Proceso de producción de miel

Según Bonilla (2008), en el programa de diversidad apícola, los procesos para la producción de miel son los siguientes (pp.7-8):

- **La cosecha de miel:** Es uno de los factores más importantes para lograr la calidad e higiene de la miel, comenzando por la extracción que debe ser obligatorio el uso de centrifugas. La cosecha propiamente dicha consiste en retirar los panales de las alzas y luego ser trasladados a un lugar seguro que preste todas las condiciones para la obtención de un buen producto que se denomina sala de proceso.
- **Desoperculado:** Consiste en eliminar el sello de la celda haciendo uso del cuchillo desoperculador o cepillo especial que realiza una función similar, los panales que se trabajarán deberán tener un mínimo de 2/3 de celdillas operculadas, esto garantiza la madurez de la miel, así se evita los excesos de humedad y se logra más calidad de la misma.
- Una vez realizada la desoperculación, se procede a la separación de la miel de los panales con el uso de la centrifuga mecánica, siendo este aparato el más apropiado para pequeños y medianos productores donde todavía no se cuenta con alta tecnología.
- **Banco desoperculador:** Es una estructura que facilita el trabajo de la desoperculación, sirve de soporte y de filtro entre la cera y la miel, garantizando mayor higiene y eficiencia en las operaciones que realiza del apicultor.
- **Extracción mecánica:** Seguido de la desoperculación, pasa a la centrifuga donde esta separa la miel de los panales y se logra con la velocidad del movimiento excéntrico por lo cual fue diseñada el extractor.



- **Decantación:** Consiste en dejar la miel en reposo por un periodo determinado de 2 a 3 días aproximadamente con el fin de aislar partículas ajenas a la estructura de la miel que se originan el proceso de cosecha hasta el momento de la desoperculación, por eso la importancia de pasar la miel por esta fase.

### 3.5.5 Materiales para la producción de miel

Según Ivars (2023), “los trajes de apicultura no solo protegen a los apicultores de las abejas agresivas, sino que también les ayudan a mantenerse frescos en días calurosos. En combinación con un ahumador y experiencia, el riesgo de ser picado se reduce considerablemente”(párr. 1).

Según Asociación Malagueña de Apicultores (s.f.), los equipos necesarios para la actividad apícola son los siguientes (párr.19-45):

- **Ahumador:** El humo produce en las abejas una sensación de incendio, lo que hace que disminuya la agresividad de las abejas que se preparan para salvarse, dedicándose muchas de ellas a llenar el buche de miel. Constan de un fuelle, fijado a un bote, que suele ser de chapa de cinc, o de acero. El fuelle sopla aire a la parte baja del bote donde combustiona el pasto, hojas secas, etc., produciendo la salida de humo por la parte superior, que acaba en forma de tubo, para dirigir la dirección del humo.
- **Pinza o Espátula:** Es una herramienta que sirve para separar, por un lado, la tapa del alza de la colmena (si es una colmena de alzas) y por otro, los cuadros entre sí para poder acceder a ellos con las manos. El apicultor utiliza para ello una espátula de metal con los extremos ligeramente afilados, para poder hendirla entre los cuadros y para utilizarla en casos de limpieza como un elemento raspador.
- **Cepillo:** El cepillo de apicultura se utiliza para desabejar, o quitar las abejas de ambos lados de los panales, cuando es necesario porque el panal se va a retirar de la colmena.



- **Cuchillo:** Las abejas sellan la miel en los panales con una capa de cera denominada opérculo. Para poder extraer la miel del panal es necesario quitar este opérculo, para lo que se utiliza el cuchillo de desopercular.
- **Extractor:** El extractor de miel por fuerza centrífuga, permite la utilización de panales móviles enmarcados que se reutilizan mientras la cera sea útil. Los primeros extractores eran manuales, y tenían capacidades entre dos y cuatro cuadros. Hoy en día se fabrican con motores eléctricos, reversibles, de eje vertical, horizontal, y para diferentes tipos, y número de cuadros, incluso en grandes explotaciones, los que extraen la miel con los cuadros sin sacar de las alzas.
- **Cazapolen:** La extracción de polen se realiza en el exterior de la colmena, debido a que una vez en los panales, las abejas lo prensan y no resulta posible su retirada. Para ello se necesita una trampa cazapolen que se coloca a la entrada de la colmena y obliga a las abejas a pasar por un panel taladrado con agujeros de 5 mm, haciendo que se desprendan los granos de polen que las abejas transportan en sus patas traseras.
- **Rejillas para propóleo:** Las abejas sellan todas las grietas de la colmena y pegan todos sus elementos con propóleo. Para la extracción de propóleo es necesario disponer de unas rejillas especiales destinadas a la acumulación del producto. Otro método es el sustituir los laterales de la colmena por listones intercambiables, separados unos mm, que se van retirando.
- **Colector de veneno:** La extracción de veneno de abeja se realiza en el exterior de la colmena, y es una producción minoritaria. Para su obtención se utiliza un colector eléctrico, que se coloca a la entrada de la colmena



### 3.6 Análisis económico

#### 3.6.1 Relación beneficio costo, costo beneficio o índice neto de rentabilidad

De acuerdo con Ansari y Anderson (2011) citado en Jácome y Carvache (2017), “el análisis costo – beneficio es conceptualizado como el “patrón oro” para el análisis económico ya que los costos y los beneficios de las opciones se dan de manera monetaria y estos se pueden comparar” (p. 4).

Jácome y Carvache (2017), mencionan que, “de acuerdo a la literatura el análisis costo – beneficio de un proyecto específico, será rentable siempre y cuando la relación costo – beneficio sea mayor que la unidad”:

$$\frac{B}{C} > 1$$

#### *Metodología de análisis*

Referente a la relación costo – beneficio y su vínculo a las decisiones, se dice que:

La técnica del costo-beneficio se relaciona de manera directa con la teoría de la decisión. Pretende determinar la conveniencia de un proyecto a partir de los costos y beneficios que se derivan de él. Dicha relación de elementos, expresados en términos monetarios, conlleva la posterior valoración y evaluación. (Aguilera, 2017, p. 329).

Indica Aguilera (2017) que los pasos comunes a realizar en el análisis costo-beneficio serían los siguientes:

- Formular los objetivos y metas que se persiguen con el proyecto.
- Examinar los requerimientos y limitaciones.
- Determinar y/o estimar en términos monetarios los costos y beneficios relacionados con cada opción.



- Incorporar toda la información importante además de los datos de costos y beneficios de cada una de las alternativas.
- Distribuir los costos y beneficios a través del tiempo.
- Convertir la corriente futura de costos y beneficios a su valor actual.





Según el Mapa Nacional de Turismo (2024):

El municipio de Boaco se localiza en la parte central del país, enclavada en la Cordillera de Amerrisque. Posee un clima variado, de bosque a tropical húmedo, con una altura aproximada de 360 m s.n.m. Las precipitaciones pluviales oscilan entre 1,200 y 2,000 mm al año. (párr. 1).

“Las especies de flora presentes en el municipio son el laurel, madroño, quebracho, jiñocuabo, malinche, guanacaste, guapinol, helequeme, tempate, chilamate, chiquilín, tigüilote, muñeco, sacuanjoche, así como gran variedad de plantas ornamentales y frutales”(Mapa Nacional de Turismo, 2024, párr. 11).

La investigación se realizó en comarca Boaco viejo, durante el período febrero a abril 2025, perteneciente al municipio de Boaco Nicaragua. esta zona se caracteriza por su actividad agrícola y pecuaria destacándose la producción apícola como una de sus principales actividades productivas. Su ubicación geográfica y el clima tropical favorecen una rica vegetación, lo cual provee una diversidad de flores y plantas esenciales para la actividad apícola.

La apicultura en comarca Boaco viejo es una actividad tradicional y relevante para la comunidad, donde muchos productores familiares se dedican a la cría de abejas para la producción de miel y otros derivados. Esta actividad no solo contribuye a la economía local, sino que también desempeña un rol en la conservación del medio ambiente, ya que las abejas son vitales para la polinización de cultivos y la biodiversidad en la región.

#### **4.2 Diseño de la investigación**

El presente trabajo de investigación corresponde a una investigación descriptiva, no experimental, cuya información fue derivada de una encuesta (anexo 1) aplicada a apicultores que desarrollan su actividad en la comarca Boaco Viejo. Para complementar los resultados de la encuesta se realizó una entrevista semiestructurada (anexo 2), a los mismos apicultores, conformada de preguntas abiertas para facilitar la recopilación de datos cuantitativos (por



ejemplo, volúmenes de producción o costos asociados) y cualitativos (como opiniones o experiencias sobre las prácticas apícolas).

Con la información proveniente de ambos instrumentos, se creó una base de datos a través de una hoja de datos de Microsoft EXCEL que permitió una mejor apreciación de la información para derivar la información general de los sistemas de producción apícola, los costos de producción y los ingresos derivados de la actividad. Esto facilitó el cálculo de la relación beneficio costo como parámetro financiero de rentabilidad de los sistemas.

#### **4.2.1. Población y muestra**

El total de apicultores de la comarca Boaco viejo es de 34 productores activos, para lo cual se planifico una muestra comprensiva, sin embargo, solamente 20 de ellos brindaron la información solicitada. Esto representa el 58.82% de apicultores encuestados correspondientes a la muestra utilizada.

### **4.3 Datos evaluados**

#### **4.3.1 Sistemas de producción apícola**

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2015) indica que el sistema de producción apícola “es la crianza y cuidado de las abejas, a través de esta se obtienen productos como miel, jalea real, propóleo, cera y polen” (párr.1).

Esta variable se midió a través de las sub variables: información de los productores, manejo y actividad comercial



### 4.3.2 Costos de producción e ingresos por venta

Editorial Etecé (2025) afirma que:

Los costos de producción o costos de operación son la serie de gastos que involucra sostener un proyecto, equipo o empresa funcionando. Pueden provenir de distintas áreas, sea la compra de insumos o materia prima, el pago del consumo de energía, el salario de los trabajadores o el mantenimiento de los equipos. (párr.2)

Esta variable se midió utilizando registros contables proporcionados por los productores y datos obtenidos a través de la encuesta (Anexo 1) y de una entrevista (Anexo 2) conformada de preguntas abiertas. Las sub variables fueron las siguientes:

- **Materia prima:** Los productores proporcionaron información sobre los insumos utilizados, como cajas para colmenas, azúcar para alimentación suplementaria y otros materiales necesarios. Se recopiló datos a través de registros contables y la encuesta.
- **Mano de obra directa:** Se consultó sobre el número de trabajadores, las horas laborales dedicadas y el costo asociado a las actividades apícolas. Esta información se extrajo tanto de registros contables como de respuestas en la encuesta.
- **Costos indirectos de fabricación:** Se analizaron gastos adicionales relacionados con la producción, como transporte, mantenimiento de equipos y otros costos operativos. Esta información se obtuvo de registros financieros y confirmación mediante las encuestas y entrevista aplicada.

### 4.3.3 Relación beneficio-costo

MacNeil (2025) argumenta que la relación representa la relación global entre los costos y beneficios durante un período determinado. En esencia, se trata del beneficio propuesto total en efectivo dividido por los costos totales propuestos en efectivo. Si la relación de beneficio-costo es mayor a uno, significa que los beneficios superan a los costos.



Para su análisis, se empleó la fórmula beneficio-costo, utilizando los ingresos y costos reportados por los apicultores mediante la encuesta y entrevista realizadas en la zona:

$$RBC = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Costos}}$$

Por ende, las sub variables fueron las siguientes:

### ***Ingresos***

Se solicito a los productores información sobre los ingresos obtenidos de la venta de miel y otros productos apícolas. Los datos fueron recopilados mediante preguntas específicas en la encuesta.

### ***Costos***

Se utilizaron los costos reportados en los registros contables y los datos obtenidos de la entrevista, incluyendo materia prima, mano de obra y costos indirectos.

**Cuadro 1.** Operacionalización de variables correspondientes a los aspectos económicos de los sistemas de producción apícola de la comarca Boaco Viejo

<b>Variables</b>	<b>Conceptualización</b>	<b>Sub variables</b>	<b>Instrumento</b>
Sistemas de producción apícola	Los sistemas de producción apícola corresponden a la crianza y cuidado de las abejas en la comarca Boaco Viejo desde donde se obtiene productos como miel, cera y polen.	Información del productor  Manejo  Actividad comercial	Encuesta

**Cuadro 1.** Continuación...

<b>Variables</b>	<b>Conceptualización</b>	<b>Sub variables</b>	<b>Instrumento</b>
Costos de producción e ingresos por venta	Es un parámetro contable que permitió cuantificar los gastos directos e indirectos de los sistemas de producción apícola de Boaco Viejo	-Costos de materia prima -Mano de obra directa -Costos indirectos de producción - Ingresos	Encuesta y entrevista
Relación Beneficio Costo	Parámetro financiero que permitió determinar la relación entre los beneficios proveniente de los ingresos de las ventas y los costos de producción en los sistemas de producción apícola de Boaco Viejo	-	Fórmula contable

#### 4.3.4 Análisis de datos

La realización del análisis de datos en el estudio de los sistemas de producción apícola en la comarca Boaco Viejo se fundamentaron en un enfoque descriptivo sobre información de recursos, procesos y productos. Para evaluar estos datos, se utilizó el programa Microsoft EXCEL que facilitó la organización y verificación de la información obtenida, mismo que permitió obtener estadística descriptiva a través de cuadros de principales parámetros estadísticos, distribuciones de frecuencias con diagramas de barra y de pastel para visualizar de manera clara y efectiva los resultados cualitativos y cuantitativos.



Se determino la relación beneficio-costo como parámetro financiero de rentabilidad a través de la fórmula adaptada de Rodrigues (2021):

$$RBC = \frac{\textit{Ingresos}}{\textit{Costos de producción}}$$



## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

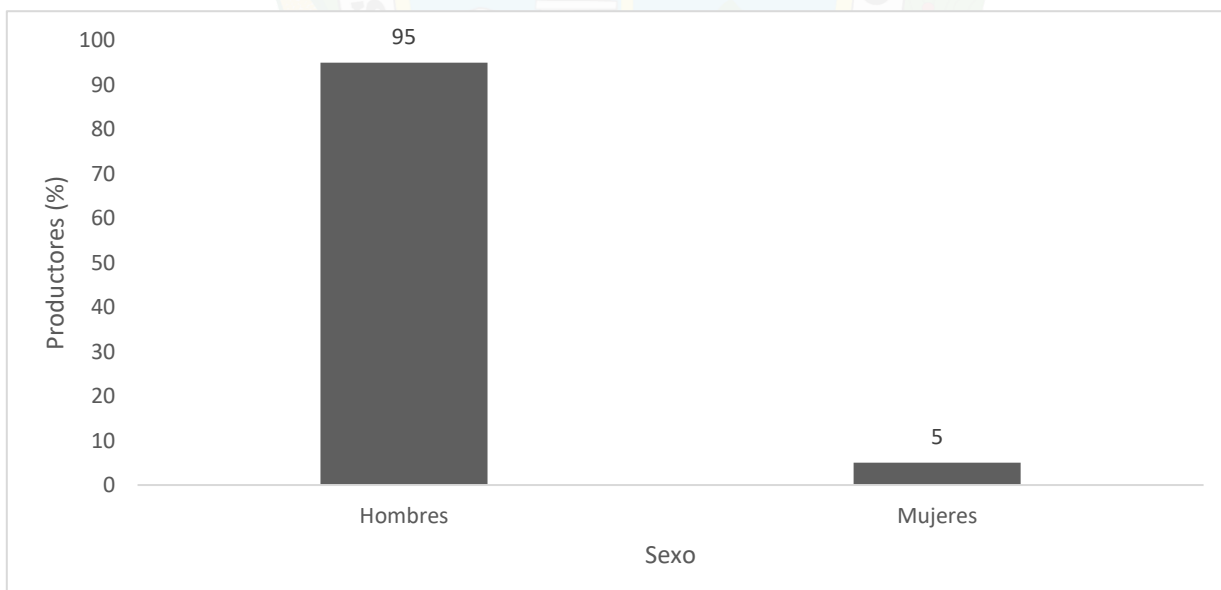
### 5.1 Sistemas de producción apícola

#### 5.1.1 Información del productor

##### *Sexo*

Los productores objeto de este estudio corresponden a un 95% hombres (figura 1), siendo notable que, a diferencia de otras zonas, la actividad apícola en esta comarca está masculinizada.

El resultado no coincide con el reportado por Membreño (2019) en caracterización de los sistemas de producción apícola, realizado en tres departamentos de Madriz, donde el 58.33 % eran mujeres que protagonizaban las labores en las unidades de producción el restante eran hombres (41.67 %).

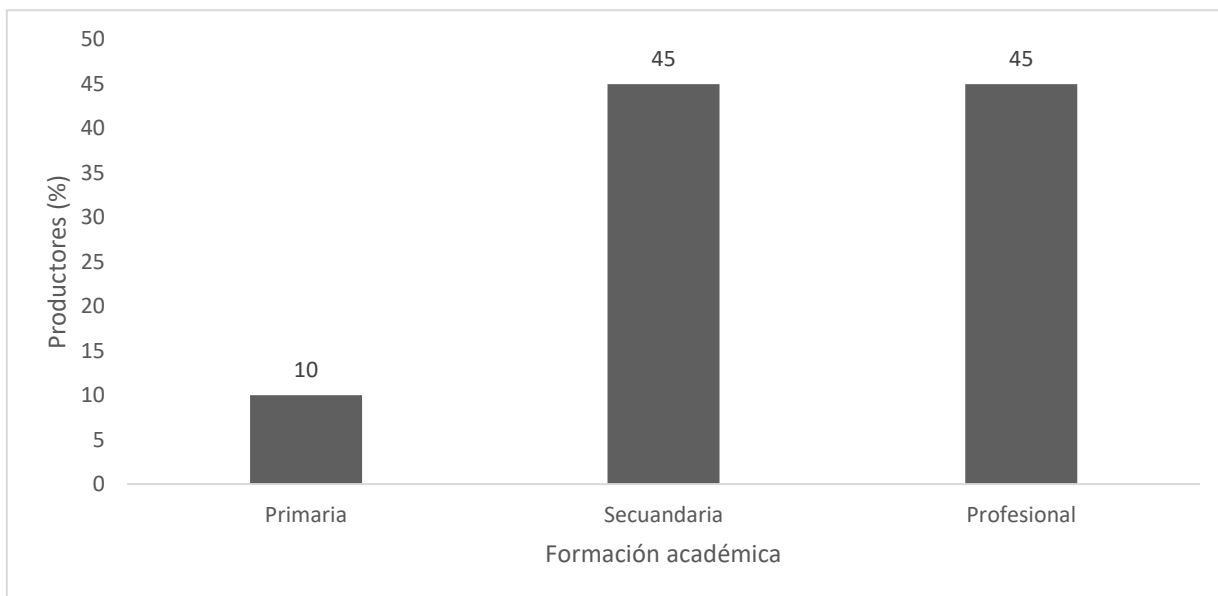


**Figura 2.** Sexo de productores apícolas de la comarca Boaco Viejo del municipio de Boaco.

##### *Formación académica*

Los productores objeto del presente estudio, presentan un alto nivel de escolaridad, 45% nivel de secundaria y 45% universitario (figura 3), con respecto a investigación presentada por García

(2021), quien reportó que el 40.00% de los apicultores tienen 7 a 11 años aprobado y el 13.30% tienen 12 a más años de escolaridad aprobado. Los resultados del presente estudio podrían favorecer el desarrollo de capacidades de los productores y de esa manera mejorar los niveles de producción y calidad.



**Figura 3.** Formación académica de los productores apícolas de la comarca Boaco Viejo del municipio de Boaco.

### *Experiencia del productor*

Del cuadro 2 se puede observar que los apicultores de la comarca Boaco Viejo, son relativamente jóvenes y con poca experiencia en el manejo de la apicultura, lo que podría afectar la eficiencia productiva de este importante rubro o puede considerarse como un potencial para el desarrollo de la apicultura. Presentan una edad promedio de  $37.1 \pm 4.45$  años, con una experiencia de  $8.85 \pm 3.34$  años y manejan entre 18 y 55 colmenas ( $42.95 \pm 10.07$ ).

**Cuadro 2.** Experiencia de los productores apícolas de la comarca Boaco Viejo del departamento de Boaco

Parámetros	Edad	Años de experiencia en apicultura	Cantidad de colmenas
Media	37.1	8.85	42.95
Desviación estándar	4.44735285	3.34467369	10.06544375
Varianza de la muestra	19.7789474	11.1868421	101.3131579
Rango	18	11	37
Mínimo	29	4	18
Máximo	47	15	55
Suma	742	177	859
Cuenta	20	20	20

**Fuente:** elaboración propia

Se puede considerar la colmena como el hogar donde se desarrollan las abejas y que la utilizan para protegerse de factores ambientales y de otros animales o insectos, incluso de las abejas de otra colonia (Romero, 2017). El número aconsejable de colmenas – en general – es el que establece el rango de 50 y 100 colmenas, que es una cantidad absolutamente manejable para un apicultor medianamente experimentado (Córdova, 2022). En el caso de Boaco viejo se encontró un promedio de  $43 \pm 10.1$  colmenas por apicultor, lo que se puede considerar aceptable dada la poca experiencia de los productores.

### 5.1.2 Manejo

#### *Control de plagas y enfermedades*

De la figura 4 se puede derivar que el control de plagas y enfermedades es a través del uso de medicamentos convencionales por el 75% de los productores de la comarca Boaco viejo, entre los cuales se requiere la utilización del productos como el oxybee, que es un tratamiento biológico a base de ácido oxálico que se recomienda para controlar la Varroa en la abejas, según Departamento de Agricultura de Estados Unidos, USDA, (2023) el ácaro Varroa (*Varroa destructor*) es un ectoparásito de la abeja melífera *Apis mellifera* L. Varroa es la plaga más grave de las abejas melíferas, ya que causa más daños y costos económicos que todas las demás enfermedades apícolas.

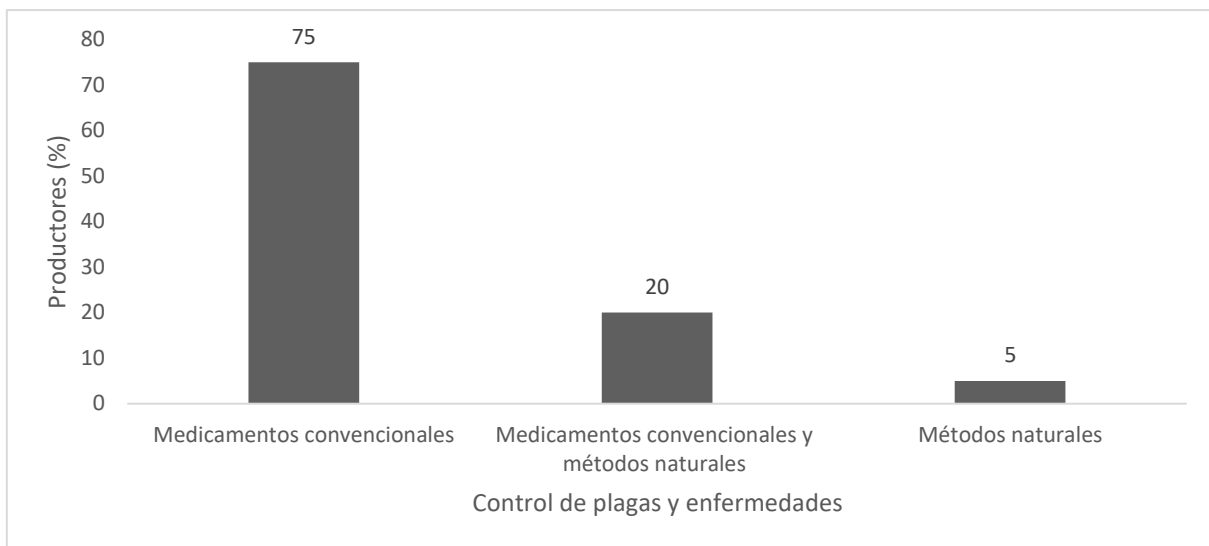


El 20% usan combinación de los medicamentos convencionales y naturales y solo el 5% hacen uso de medicamentos naturales, como es la utilización de la hoja de eucalipto por medio del ahumador para contrarrestar la barroa, plaga que es común entre los apiarios, cuya función reside en el desprendimiento del acaro de las abejas, debido la incomodidad y estrés que este genera en la plaga.

Con respecto a la utilización de medicamentos para el control de las enfermedades se encuentra cierta similitud con Suárez y López (2012) quienes realizaron una caracterización de sistemas de producción apícola, del Municipio de San Ramón, determinaron que, un 41.7 % utiliza tymol, el 4.2% controla con *bayvarol* un 54.2 utilizan ácido *oxácílico* para controlar enfermedades.

A su vez también se puede comparar con los resultados de la investigación realizada por la Esquivel y Mejía (2014) en la cual se realizó un estudio experimental en tres apiarios con las mismas condiciones físicas y ambientales con el fin de evaluar la eficacia del extracto acuoso *Quassia amara* como tratamiento contra *Varroa destructor*, que a su vez lograron determinar que, se observó una disminución notable de los índices de infestación por Varroa en abejas adultas y en menor grado en crías, por efecto de la aplicación de un extracto acuoso de *Quassia amara*.

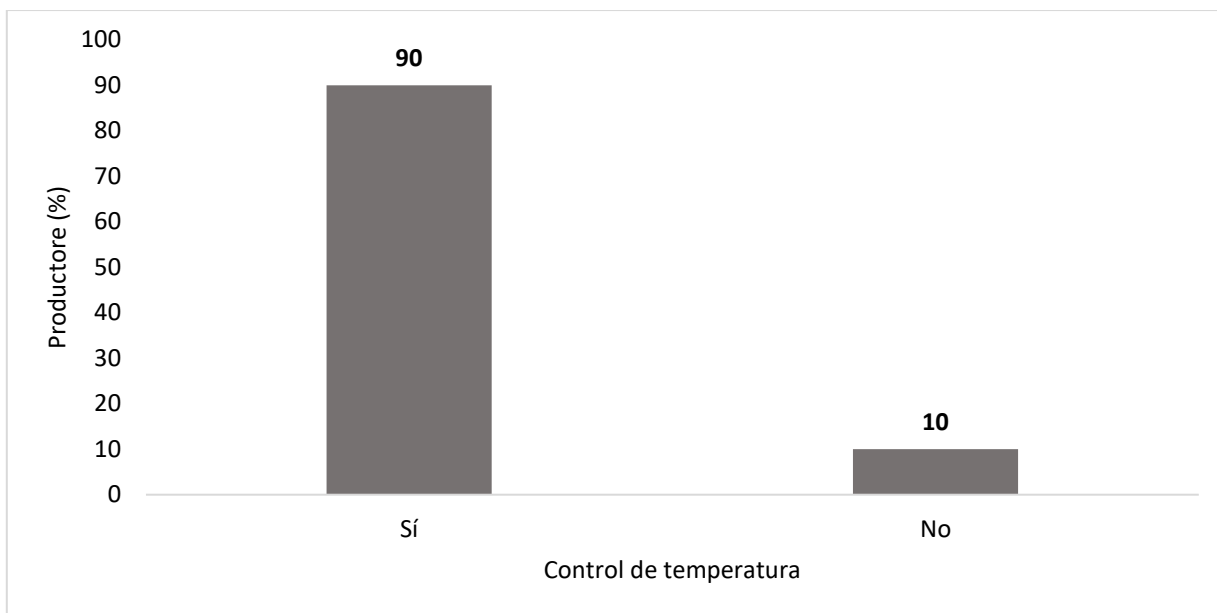




**Figura 4.** Control de plagas y enfermedades por productores apícolas de la comarca Boaco Viejo del municipio de Boaco.

#### ***Control de temperatura en colmenas***

Conforme a la figura 5, un 90% de los apicultores realiza el monitoreo de control de temperaturas en las colmenas, en cambio un 10% carece de esta práctica para el manejo sostenible de la actividad, cabe recalcar que el control de temperaturas a pesar de no ser una práctica muy comunizada, es de alta relevancia para el manejo tanto de la colmena, así como el colmenar, siendo factor importante en la calidad de la miel y la condición de desarrollo de las abejas interviniendo en su ambiente y calidad de vida. Según Ivars (2023), la temperatura, la humedad y el peso, son tres factores determinantes para el desarrollo y la supervivencia de las colonias de abejas.



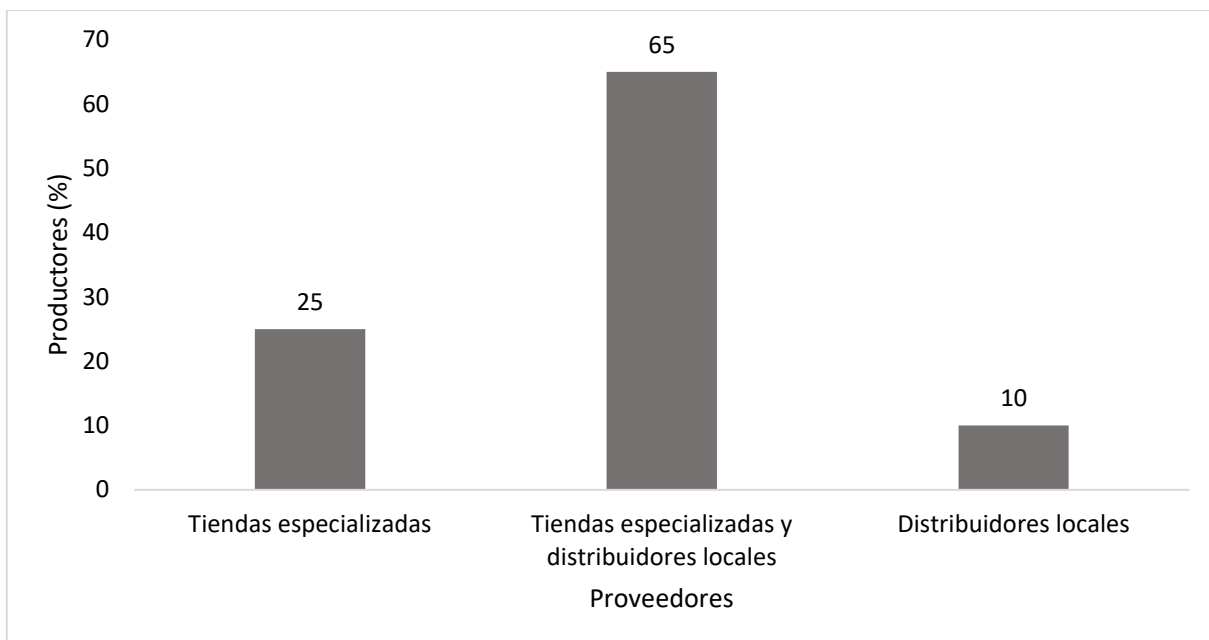
**Figura 5.** Control de temperatura de las colmenas por productores apícolas de la comarca Boaco Viejo del municipio de Boaco.

### 5.1.3 Actividad comercial

#### *Proveedores*

Según Mena (2016) existen algunos proveedores de insumos en el país en los que se puede encontrar una gama de equipos, herramientas e insumos necesarios para desarrollar una buena actividad apícola. Los productos ofertados cumplen con las normas de producción más limpia y a la vez garantizan la inocuidad del producto. Entre ellos se logró identificar a los siguientes: la Comisión Nacional Apícola de Nicaragua y La Casa de la Miel, ambos ubicados en la zona centro y norte del país. (p. 27).

La figura 6 refleja la elección de proveedores por parte de los productores apícolas en Boaco Viejo, donde el 25% adquiere insumos en tiendas especializadas, el 65% combina tiendas especializadas y distribuidores locales, y solo el 10% depende exclusivamente de distribuidores locales. Esto sugiere que la mayoría busca diversificar sus fuentes de abastecimiento para garantizar mejor calidad y disponibilidad de insumos. La baja dependencia de distribuidores locales podría indicar limitaciones en oferta o precios, lo que resalta la necesidad de fortalecer la cadena de suministro para mejorar la producción apícola en la región.



**Figura 6.** Proveedores utilizados por productores apícolas de la comarca Boaco Viejo del municipio de Boaco.

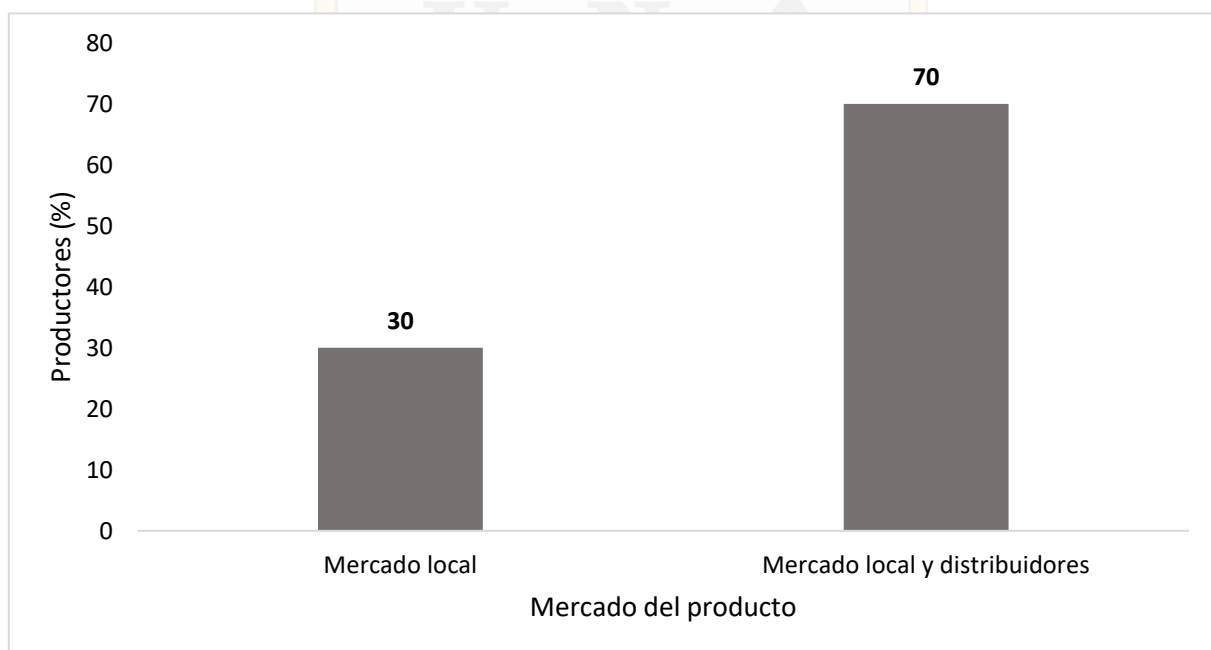
### ***Mercado del producto***

La Figura 7, refleja la distribución de los productos generados de la actividad apícola según su mercado de comercialización, donde el 30% vende exclusivamente en el mercado local y el 70% comercializa tanto en el mercado local como a distribuidores. Este dato es clave para comprender la dinámica de comercialización de la miel y otros productos apícolas en Boaco Viejo. La mayoría de los productores diversifican sus canales de venta, lo que sugiere una estrategia de expansión y mayor rentabilidad, mientras que aquellos que solo operan en el mercado local pueden enfrentar limitaciones en producción o preferir la venta directa. Esta distribución impacta la rentabilidad del sector y resalta la importancia de estrategias que fortalezcan la comercialización, optimizando ingresos y reduciendo riesgos ante fluctuaciones del mercado.

Guevara (2024) comenta que la apicultura es un rubro importante en Nicaragua, es por eso que el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, continua impulsando programas y estrategias para el desarrollo del sector apícola que permita seguir fomentando la producción nacional, valor agregado y transformación para optar a otros mercados, fortaleciendo la comercialización,

logrando alianzas y la organización de apicultores que contribuya a la exportación y la reducción de la pobreza. (párr. 1).

El resultado es diferente al presentado por Suárez y López (2012) en la investigación sobre la caracterización de sistemas de producción apícola del Municipio de San Ramón en la cual determinaron que, El 78.83 % de apicultores venden sus productos en ferias municipales, y 12.50 % venden en centros botánicos y el restante 8.33 % venden en farmacias y pulperías, lo cual indica que al igual que la comarca de Boaco viejo su base es el mercado local.

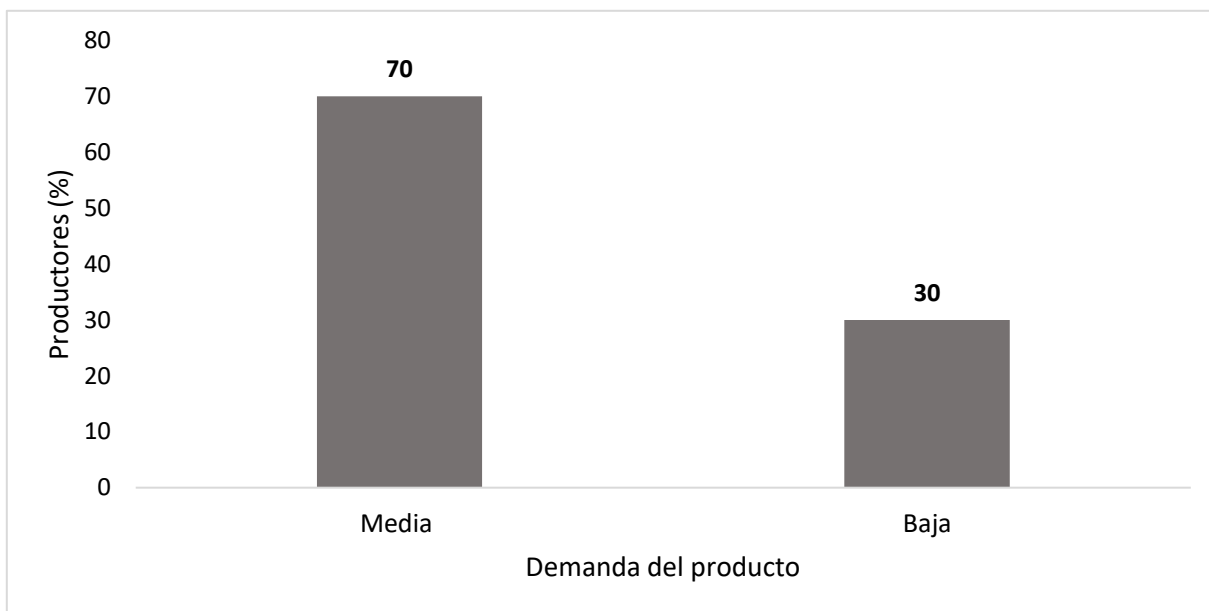


**Figura 7.** Mercado del producto generado por productores apícolas de la comarca Boaco Viejo.

### ***Demanda del producto***

La figura 8, muestra la percepción de los productores sobre la demanda del producto, donde el 70% considera que la demanda es media y el 30% la percibe como baja. En el contexto, estos resultados sugieren que, aunque la mayoría de los productores identifican una demanda aceptable, aún existe un porcentaje significativo que enfrenta dificultades para comercializar su producción. Esto podría estar relacionado con factores como la competencia en el mercado, la falta de canales de distribución efectivos o la variabilidad en el consumo de productos apícolas. Además, refuerza la importancia de estrategias de promoción y acceso a nuevos mercados para mejorar la comercialización y garantizar una mayor estabilidad económica para los apicultores.

Según la investigación realizada por Silva y Lara (2016) en el municipio de Boaco la demanda de la miel, utilizando los datos de encuesta aplicada a 230 personas que se encuentran en cuatro barrios de la ciudad de Boaco, el 73% consumen actualmente miel natural.



**Figura 8.** Demanda de producto derivado de la producción apícola de la comarca de Boaco Viejo.

## 5.2 Costos de producción e ingreso por venta

Para Magaña y Leiva (2011):

En todo sistema o proceso de producción orientado al mercado es importante la estimación y definición de la estructura de los costos de producción, pues éstos determinarán, juntamente con los ingresos, el nivel de ganancias o rentabilidad del sistema o proceso de producción (p. 107).

Los costos considerados en el presente estudio fueron: materia prima, mano de obra y costos indirectos de producción, mismos que son necesarios para la determinación de la rentabilidad a través de la relación beneficio costo.

### 5.2.1 Costos de materia prima

Estos se compusieron de costos de cera, de azúcar y de medicamentos, mismos que ejercen las siguientes funciones en los apiarios:

#### *Cera*

Es el material que las abejas usan para construir sus nidos. Al contacto con el aire, la cera se endurece y forma pequeñas escamillas de cera en la parte inferior de la abeja, las abejas la usan para construir los alvéolos hexagonales de sus panales y de esa manera conservar la miel y el polen (Bradbear, 2005).

Los resultados de los costos por concepto de adquisición de cera en la comarca Boaco Viejo (cuadro 3), presenta una media anual de C\$ 3,550.00  $\pm$  C\$ 985.42, siendo la materia prima de menor valor utilizada por los apicultores de dicha comarca.

Los bajos costos de adquisición de cera en la comarca de Boaco Viejo se deben a varios factores. Los apicultores utilizan en gran parte la cera producida por las propias abejas, lo que elimina la necesidad de comprar cera adicional. Además, al reciclar cera de panales viejos o de la misma colmena, los costos se reducen significativamente. En la región, también existe una red de cooperación entre los apicultores, facilitando el intercambio de cera o la compra conjunta en grandes o pequeños volúmenes, lo que también contribuye a precios más bajos. Al ser pequeños productores, la cantidad de cera utilizada es menor, lo que reduce la necesidad de compras constantes o grandes cantidades. Además, si la cera es producida localmente a precios competitivos, los apicultores no necesitan recurrir a proveedores externos y puede encontrarse a precios bajos por ser de la misma región, lo que mantiene los costos bajos.

Si comparamos estos costos con los de apicultores en otras regiones de Nicaragua o en otros países, podemos observar que los costos de cera pueden variar dependiendo de la localización y la infraestructura apícola. En áreas donde la cera se debe importar o no hay suficiente producción local, los costos pueden ser significativamente más altos.



## *Azúcar*

Referente al uso de la azúcar se dice que:

En las épocas intermedias entre floración y floración, es necesario alimentar las colmenas que no tienen miel para evitar que mueran de hambre o emigren en busca de zonas donde encuentren alimento. Así pues, la alimentación artificial se hace necesaria en temporadas prolongadas de lluvias o vientos, o cuando la floración es escasa, por sequías o heladas. (Coordinación General de Ganadería, s.f., p. 25)

En el presente estudio, los costos anuales promedio por concepto de azúcar (cuadro 3) son de C\$ 29,500.00 ± C\$ 11,722.67, siendo el costo de materia prima más alto en el que incurren los productores apícolas de comarca Boaco Viejo.

Los productores de la comarca de Boaco Viejo utilizan el azúcar para preparar un jarabe de agua con azúcar, el cual se usa como suplemento alimenticio para las colmenas en épocas de escasez de néctar. La cantidad de jarabe necesario depende directamente de la cantidad de colmenas con las que se esté trabajando y de las condiciones en las que se encuentren las colmenas. Por esta razón, los apicultores realizan revisiones periódicas para evaluar el progreso y la salud de las colonias, lo que les permite determinar cuánto alimento adicional se debe proporcionar en función de las necesidades específicas de cada colmena. Estas revisiones concurrentes son esenciales para asegurar que las abejas reciban el suplemento adecuado y evitar posibles deficiencias nutricionales que puedan afectar su supervivencia y productividad.

En el informe presentado por Montenegro (2009) en los Colmenares Nicaragüita y Kirragua en los meses de mayo, junio y julio periodo conocido por los apicultores como época muerta, y también en los periodos demasiados lluviosos recurren a la alimentación artificial la cual consiste en mezclar azúcar con agua formando así un jarabe que lo aplica cada siete días por colmena.



Una de las razones por las cuales el azúcar representa el costo más alto es que, a diferencia de otros insumos como la cera, los apicultores no pueden obtenerlo de sus propias colmenas. El azúcar debe ser adquirido y almacenado de manera regular, lo que eleva los costos. Además, el jarabe de azúcar debe ser preparado en la cantidad adecuada dependiendo del número de colmenas y las condiciones climáticas, lo que implica un consumo considerable de este recurso.

### **Medicamentos**

La Organización Mundial de Sanidad Animal (s.f.), menciona que:

Las abejas, al igual que todos los animales incluido el hombre, son sensibles a las bacterias, virus y parásitos. Su resistencia a los factores adversos es mayor si se encuentran en óptimo estado sanitario y de nutrición. Los retos ambientales, entre los que cabe citar los productos químicos usados para proteger las cosechas de los insectos y la mala hierba, pueden tener efectos perjudiciales para la salud de las abejas, en particular si hospedan patógenos (párr. 3)

Según Espinoza y Rocha (2024), “es importante de aplicar las buenas prácticas de manejo de las colmenas para crear condiciones óptimas para un buen estado sanitario de las abejas. Hay que procurar de prevenir enfermedades, pues siempre sale más caro curar que prevenir”. (párr. 5)

**Cuadro 3.** Costos de materia prima utilizada por productores apícolas de la comarca de Boaco Viejo

<b>Parámetros</b>	<b>Costos de cera C\$</b>	<b>Costos de azúcar C\$</b>	<b>Costos en medicamentos C\$</b>
Media	3,550.00	29,500.00	12,619.35
Desviación estándar	985.42	11,722.67	3,094.12
Varianza de la muestra	971,052.63	137,421,052.60	9,573,609.92
Rango	4500.00	57,000.00	10,764.00
Mínimo	1,500.00	3,000	5,236.00
Máximo	6,000.00	60,000.00	16,000.00
Suma	71,000.00	590,000.00	252,387.00
Cuenta (n)	20	20	20

**Fuente:** elaboración propia



Tal como se representa en el cuadro 3, el costo por concepto de medicamentos asciende a un promedio anual de C\$ 12,619.00 ± C\$ 3,094.12.

Los apicultores de la comarca de Boaco Viejo enfrentan la plaga de *Varroa destructor*, un ácaro parásito que afecta a las abejas y puede comprometer la salud de las colonias. Para controlar esta plaga, utilizan productos como el *Oxybee* al inicio de cada temporada de producción. Este medicamento biológico, basado en oxígeno activo, se coloca alrededor de las colmenas o en el ahumador para eliminar la *Varroa* sin perjudicar a las abejas.

Además, para fortalecer aún más la salud de las colmenas, los apicultores continúan utilizando ahumadores con eucalipto a lo largo de la temporada. El humo del eucalipto actúa como un repelente natural para la *Varroa*, ayudando a mantener un control constante de la plaga de manera ecológica. Este enfoque combinado de tratamientos con *Oxybee* y eucalipto asegura una protección efectiva y sostenible para las colmenas durante todo el ciclo de producción.

La Organización Mundial de Sanidad Animal (s.f.), menciona las siguientes enfermedades que figuran en la lista del código sanitario para los animales terrestres: Acaraposis de las abejas melíferas, Loque americana de las abejas melíferas, Loque europea de las abejas melíferas, Infestación por el escarabajo de las colmenas (*Aethina tumida*), Infestación de las abejas melíferas por el ácaro *Tropilaelaps* y *Varroosis* de las abejas melíferas.

Todos los costos de materia prima, difieren de los reportados por Espinoza y Rocha (2024), quienes informan valores inferiores en cuanto a alimentación artificial (C\$ 5,550.00) y cuidados de la salud (C\$ 3,700.00).

### **5.2.2 Costos de mano de obra directa**

En este estudio se considera costos de la mano de obra directa los que están compuestos por los salarios pagados a los trabajadores cuya actividad se relaciona directamente con la producción de miel.



Los productores de la comarca Boaco Viejo presentan un costo de mano de obra directa, promedio anual, en base al número de colmenas que poseen, siendo el promedio de C\$ 7,890.00  $\pm$  C\$ 1,317.05, con variaciones de C\$ 4,500.00 a C\$ 10,500.00 (cuadro 4).

Estos datos podrían compararse con una investigación realizada en el mismo departamento del país ejecutada por Medina y Suarez (2018) en la cual entre sus resultados lograron determinar que la mano de obra representa un 30% de los costos de producción.

Los costos de mano de obra son recursos importantes en el apicultor y algunas veces la cantidad de colmenas que posee le permite estimar cuánta mano de obra temporal necesitará contratar. Tomando en cuenta número de horas que trabajen en diferentes periodos del año (Montenegro y Sáenz, 2009).

**Cuadro 4.** Costos de mano de obra directa en sistemas de producción apícola de la comarca de Boaco Viejo

<b>Parámetro</b>	<b>Mano de obra directa C\$</b>
Media	7,890.00
Desviación estándar	1,317.05
Varianza de la muestra	1,734,631.58
Rango	6,000.00
Mínimo	4,500.00
Máximo	10,500.00
Suma	157,800.00
Cuenta	20

**Fuente:** elaboración propia

### 5.2.3 Costos indirectos de producción

Los costos indirectos de producción se contabilizaron de acuerdo a los siguientes aspectos:

- **Servicios públicos:** Estos se contabilizaron considerando que los apicultores de Boaco Viejo disponen de los servicios de agua potable y energía eléctrica durante las temporadas de cosecha, ya que utilizan estos servicios para llevar a cabo las actividades necesarias para la obtención del producto final. Entre estas actividades se incluyen el



proceso productivo (centrifugación, decantación, purificación, entre otros), así como las tareas de limpieza e higiene de los utensilios y equipos utilizados. Por lo tanto, se tomaron en cuenta los costos estimados del mantenimiento activo de estos servicios en sus áreas de trabajo, que en este caso son sus hogares, donde realizan dichas actividades.

- **Alquiler de terreno:** Este dato se consideró tomando en cuenta que la apicultura es una actividad que los productores desempeñan durante todo el año. Sin embargo, la cantidad de cosechas varía entre ellos, ya que depende tanto del número de colmenas como de la producción de miel en cada una.

Además, la apicultura se practica de manera trashumante, lo que implica el traslado de las colmenas a diferentes ubicaciones. A través de la entrevista realizada, se determinó que todos los apicultores alquilan los terrenos donde ubican sus colmenas durante el ciclo productivo anual.

- **Gastos de mantenimiento:** A través de las herramientas aplicadas para la recolección de información en la comarca Boaco Viejo, se logró determinar los gastos de mantenimiento que los productores deben asumir para garantizar el funcionamiento y estabilidad de sus procesos productivos.

Estos costos son fundamentales para asegurar la calidad del producto y el éxito de la actividad mielera. Entre estos gastos se incluyen los utensilios y herramientas necesarias para el adecuado desarrollo del sistema productivo, los cuales son esenciales para el desempeño eficiente del sistema productivo apícola.

- **Combustible:** Este costo de fabricación indirecto fue calculado a partir de los datos obtenidos directamente de los apicultores, quienes indicaron que dicho costo está basado en las visitas realizadas para las revisiones continuas a los apiarios. Asimismo, incluye los días destinados a la cosecha, durante los cuales es necesario movilizar los utensilios requeridos para el proceso y trasladarlos de un lugar a otro.



El total de costos indirectos de producción por año, se resume en el siguiente cuadro, donde se puede observar que el monto anual asciende a C\$ 102,481.50 ± C\$ 6,003.01, siendo los más relevantes los costos por alquiler de terreno y por mantenimiento de herramientas y equipos. En el caso de servicios públicos y combustible se estimó un monto similar para todos los productores debido a que no dieron un monto preciso al hacer la consulta respectiva.

**Cuadro 5.** Costos indirectos de producción de los sistemas de producción apícola de la comarca de Boaco Viejo

<b>Parámetros</b>	<b>Total CIP</b>
Media	102,481.50
Desviación estándar	6,003.014396
Varianza de la muestra	36,036,181.84
Rango	29780
Mínimo	89620
Máximo	119400
Suma	2049630
Cuenta	20

**Fuente:** elaboración propia

#### 5.2.4 Ingresos por venta

Los productos generados en estos sistemas de producción son solamente la miel y la cera, siendo la miel la que más ingresos genera al año.

##### *Miel producida*

Según el cuadro 6, la producción anual de miel es de 5,051.20 kg ± 680.69 kg, misma que es producida en un promedio (moda) de 4 cosechas al año por el 85 % de los apicultores que manejan un máximo de 55 y un mínimo de 18 colmenas. Estudio presentado por Centeno y Rodríguez (2016), dentro de la categoría de la cantidad de colmenas que posee cada apicultor se tomaron rangos para el número de las mismas por lo que se hace notar que los apicultores (as) en un 38% poseen más de 20 a 30 colmenas por persona y otro 38% tiene una cantidad de más de 30 colmenas, totalizando estos dos porcentajes se nota que un 76% de los productores poseen más de 20 colmenas cada uno lo que les asegura un nivel de producción eminentemente alto (p. 46).



**Cuadro 6.** Producción anual de miel por apicultores de la comarca de Boaco Viejo

<b>Parámetro</b>	<b>Miel producida (kg)</b>
Media	5,051.20
Desviación estándar	680.69
Varianza de la muestra	463,335.75
Rango	3,696.00
Mínimo	3,696.00
Máximo	7,392.00
Suma	101,024.00
Cuenta	20

**Fuente:** elaboración propia

### ***Ingresos por venta de miel***

El producto, derivado de los sistemas de producción apícola, más importante desde el punto de vista económico es la miel. Esta genera, como promedio anual, ingresos por el orden de los C\$ 649,432.78  $\pm$  C\$ 680.69. Estos ingresos se generan en diferentes cosechas por año (promedio basado en moda: 4 cosechas).

Actualmente el kilogramo de miel presenta un precio de C\$ 72.10. Un barril de miel equivale a 308 kg de miel (equivalente a 220 *l*, que maneja el productor como unidad de medida)

**Cuadro 7.** Ingresos promedios anuales por venta de miel generada por apicultores de Boaco Viejo

<b>Parámetro</b>	<b>Ingresos por miel C\$</b>
Media	649,432.784
Desviación estándar	87,516.01782
Rango	475,194.72
Mínimo	475,194.72
Máximo	950,389.44
Suma	12,988,655.68
Cuenta	20

**Fuente:** elaboración propia



### *Cera producida*

Aunque no hay cultura productiva de cera como alternativa de generación de ingresos adicionales en la comarca Boaco Viejo, se estimó (según cuadro 8) una producción promedio anual de 5.0 kg (tomando como promedio la mediana, dado que la desviación estándar resultó mayor a la media) y solo el 50 % de los apicultores la producen para fines comerciales.

**Cuadro 8.** Cera destinada a la venta por apicultores de la comarca Boaco Viejo

<b>Parámetros</b>	<b>Cera destinada a la venta (kg)</b>
Media	14.25
Mediana	5.0
Desviación estándar	18.44
Varianza de la muestra	340.20
Rango	60
Mínimo	0
Máximo	60
Suma	285
Cuenta	20

**Fuente:** elaboración propia

El ingreso generado como promedio anual es relativamente bajo (C\$ 185.00 como promedio tomando como referencia la mediana, dada la alta variabilidad de los datos con respecto a la media), dado que el kg de cera, según indicaciones de los apicultores oscila entre 30.00 y 37.00 córdobas.

### **5.3 Relación beneficio costo**

Una vez que se estimaron, en términos monetarios, los costos y beneficios generados en los sistemas de producción de miel de la comarca Boaco Viejo, se procedió a determinar la relación beneficio costo por productor, clasificándolas por rangos para tener una mejor apreciación de los resultados y de esa manera tomar referencia de los factores que pudieron influir en la relación obtenida.

A continuación, se presentan los resultados de la RBC:



**Cuadro 9.** Relación Beneficio Costo obtenida por apicultores de la comarca Boaco Viejo durante el año 2024

N° Apicultores	Ingresos totales C\$	Costos totales C\$ (MP+MOD+CIP)	Relación Beneficio/Costo
1	357,158.80	199,049.00	1.79
2	355,308.80	196,400.00	1.81
3	355,308.80	194,400.00	1.83
4	355,308.80	18,800.00	1.88
5	356,208.80	185,796.00	1.92
6	355,308.80	181,890.00	1.95
7	445,616.80	226,865.00	1.96
8	355,308.80	180,827.00	1.96
9	355,308.80	178,250.00	1.99
10	355,308.80	177,236.00	2.00
11	355,908.80	173,872.00	2.05
12	355,308.80	173,562.00	2.05
13	356,048.80	173,632.00	2.05
14	355,908.80	173,632.00	2.05
15	356,048.80	173,632.00	2.05
16	266,851.60	124,356.00	2.15
17	535,183.20	245,945.00	2.18
18	355,308.00	159,410.00	2.23
19	355,758.80	153,548.00	2.32
20	355,908.80	146,502.00	2.43

**Fuente:** Elaboración propia

Como se aprecia en el cuadro anterior, la relación beneficio costo oscila entre 1.79 y 2.43, valores muy alentadores desde el punto de vista económico, ubicando a estos sistemas apícolas como exitosos dado que, en todos los apicultores, los beneficios superan los costos.

La situación económica respecto a la actividad en la comarca Boaco vieje puede compararse con la investigación realizada por Medina y Suarez (2018) acerca de de la rentabilidad de la producción de miel de abeja (*Apis mellifera*), en la finca acopio Guzmán, en el municipio de Teustepe en la cual lograron concluir que presenta una relación B/C superior al 1. Según los resultados obtenidos en el análisis de la rentabilidad, en el periodo de junio 2017- mayo 2018,



desde punto de vista económico la producción de miel de abeja (*Apis mellifera*) es autosostenible, porque los ingresos superan los costos obtenidos por las ventas.

Se definieron rangos de la relación B/C (cuadro 10) a fin de identificar una mejor apreciación del comportamiento por características del apicultor como nivel de escolaridad, años de experiencia y número de colmenas, resultó la siguiente distribución de frecuencias:

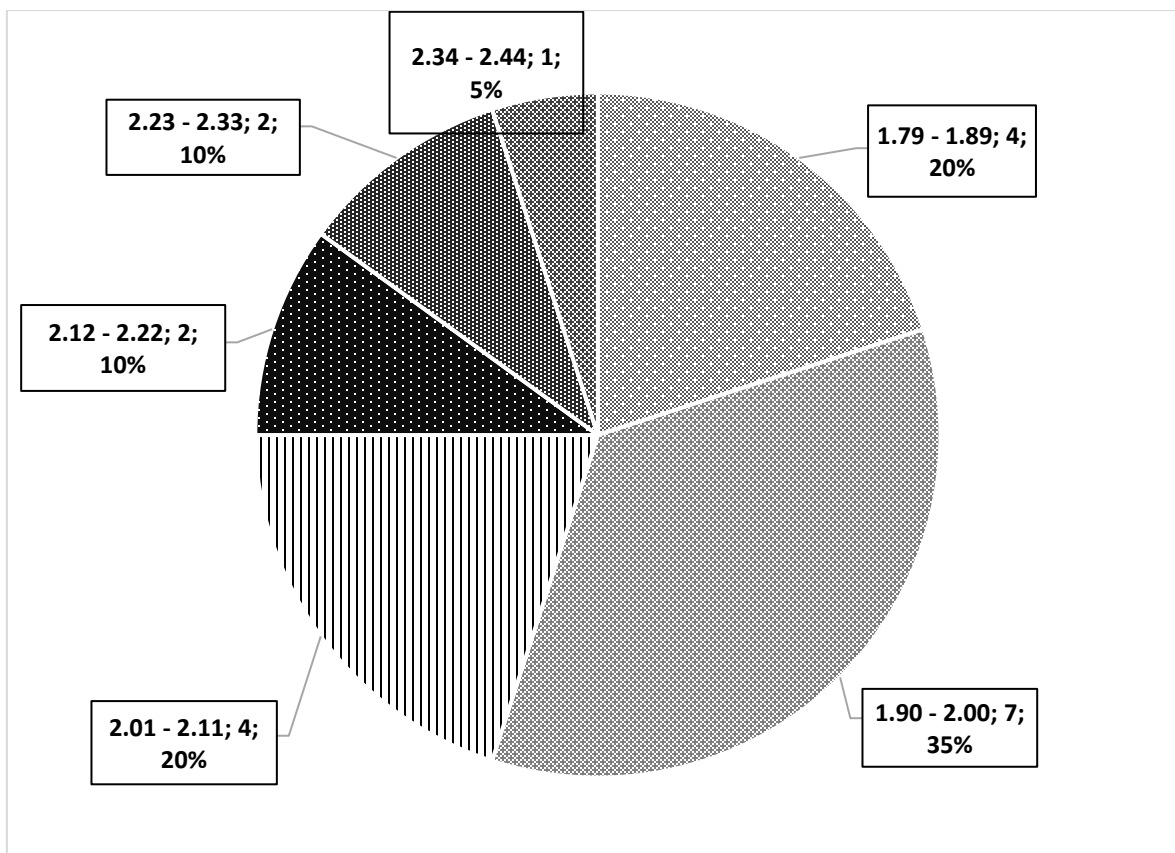
**Cuadro 10.** Rangos de la relación beneficio costo para agrupar apicultores de la comarca de Boaco Viejo

Rangos de la relación B/C	Apicultores
1.79 – 1.89	4
1.90 – 2.00	7
2.01 – 2.11	4
2.12 – 2.22	2
2.23 – 2.33	2
2.34 – 2.44	1
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Como se observa en la figura 9, el rango de relación beneficio costo con mayor porcentaje de apicultores (35%) fue de 1.90 a 2.00, seguidos por los de 1.79 a 1.89 y de 2.01 a 2.11 con 20% cada uno. Los menores porcentajes, pero con mejor RBC, corresponden a los de 2.12 a 2.22 (10%), 2.23 a 2.33 (10%) y 2.34 a 2.44 (5%).





**Figura 9.** Rango de la relación beneficio costo y distribución de apicultores de la comarca de Boaco Viejo en cantidad y porcentaje.

En síntesis, se puede describir que en todos los rangos hay tres indicadores que posiblemente estén vinculados a los resultados: formación, años de experiencia y colmenas manejadas:

- **Rango 1.79 – 1.89:** Tres de los apicultores poseen un nivel de escolaridad de secundaria y uno es profesional para un total de 4 ~ 20%, con 9 años promedio de experiencia y manejan 55 colmenas promedio. Se puede aducir que el nivel de escolaridad y la experiencia acumulada no son suficientes para el manejo más eficiente de las colmenas.
- **Rango de 1.90 a 2.00:** Este rango es el que más apicultores presenta (7 ~ 35%), 3 de ellos con nivel de escolaridad de profesionales, 3 con nivel de secundaria y uno de primaria, presentan 7 años de experiencia como promedio y manejan 45 colmenas. Se puede decir que es el rango de mayor frecuencia o el promedio del grupo de apicultores

sujetos al estudio. La mayor repercusión en el resultado, aunque alto, puede atribuirse a la experiencia y el nivel de escolaridad.

- **Rango de 2.01 a 2.11:** A este rango pertenecen 4 ~ 20% de los apicultores, su nivel de escolaridad es 2 de primaria y 2 de secundaria, con una experiencia de 7 años y manejan 35 colmenas promedio. A pesar de su nivel de escolaridad y poca experiencia, es el grupo que maneja la menor cantidad de colmenas lo que posiblemente contribuya a un mejor manejo de los costos de producción lo que contribuye a generar una excelente RBC. Este rango tiene a la única mujer propietaria de apiario.
- **Rangos 2.12 a 2.22 y 2.23 a 2.33:** Cada rango contiene 2 ~ 10% de los apicultores, 3 de ellos son profesionales y uno con nivel de escolaridad de secundaria, poseen 8 años de experiencia como promedio y manejan un promedio de 42 colmenas. Su RBC es excelente.
- **Rango de 2.34 a 2.44:** Acá solo está un productor (5%) con un nivel de escolaridad de profesional, 10 años de experiencia y maneja 35 colmenas.



## VI. CONCLUSIONES

Los sistemas de producción apícola de la comarca de Boaco Viejo, se caracterizan por presentar apicultores del sexo masculino con un nivel de escolaridad predominante de secundaria y profesionales, con una experiencia promedio de 8.85 años y manejan entre 18 y 55 colmenas. El manejo de plagas y enfermedades es mayoritariamente a base de medicamentos convencionales y predomina la presencia del ectoparásito *Varroa destructor*, considerada la plaga más grave de las abejas melíferas; también, hay control de la temperatura de la colmena favoreciendo la calidad de la miel.

La actividad comercial refleja que los apicultores combinan tienda especializadas y distribuidores locales para la obtención de los productos para la actividad apícola. Predomina la comercialización de miel al mercado local y a distribuidores lo que podría favorecer la expansión y mayor rentabilidad de los sistemas. Se percibe, de parte de los apicultores una demanda aceptable pero no se pueden ocultar las dificultades de comercialización que aún no se superan.

Los costos de producción se componen de materia prima (cera, azúcar y medicamentos), mano de obra directa y costos indirectos de producción, siendo los costos anuales de materia prima, más relevantes, los concerniente al azúcar como alimentación complementaria (C\$ 29,500.00 ± C\$ 11,722.67) y los medicamentos para el control de plagas y enfermedades (C\$ 12,629.35 ± C\$ 3,094.12); en cuanto a la mano de obra, se contabilizaron los salarios pagados a los trabajadores encargados de las cosechas (C\$ 7,890.00 ± C\$ 1,317.05) dado que los propietarios realizan las actividades administrativas. Los costos indirectos de producción (C\$ 102,481.50 ± C\$ 6,003.01) se basan en el pago de servicios públicos, alquiler de terreno, mantenimiento de materiales y equipos y combustible, siendo el más relevante el costo por alquiler de terrenos. Por otro lado, los ingresos por venta se derivan principalmente de la venta de miel (y en menor escala la venta de cera), estos ascienden a C\$ 649,432.784 ± C\$ 475,194.72.



La Relación Beneficio Costo presenta valores que oscilan entre 1.79 y 2.43, resaltando a la actividad apícola de esta comarca como exitosa desde el punto de vista económico en vista que sus beneficios superan a los costos, siendo el rango más representativo el de 1.90 a 2.00 que considera apicultores con nivel de escolaridad de profesionales (3), de secundaria (3) y uno de primaria, con 7 años promedio de experiencia en el manejo de apiarios y manejan 45 colmenas como promedio.



## VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda que los apicultores participen en programas de formación continua para mejorar el manejo apícola, control de enfermedades y prácticas de alimentación suplementaria, lo que optimizará la eficiencia productiva y la salud de las colmenas.

Fortalecer el control sanitario promoviendo el uso de tratamientos naturales y biológicos como alternativa o complemento a los convencionales. Esto ayudará a reducir el uso de químicos, mejorando así la calidad del producto final.

Promover la asociatividad entre apicultores y facilitar su acceso a mercados más amplios, como ferias, tiendas especializadas y potenciales exportaciones, lo cual podría mejorar sus ingresos y reducir la dependencia del mercado local.

Implementar herramientas digitales básicas, como hojas electrónicas de Excel o aplicaciones móviles de gestión apícola, para mejorar el control de costos, inventario y análisis de rentabilidad, facilitando una mejor toma de decisiones.

Que los apicultores desarrollen productos derivados de la miel para promover el valor agregado. Esto permitirá aumentar los márgenes de ganancia y ofrecer una propuesta más variada al mercado.

Es necesario realizar análisis de rentabilidad a largo plazo que incluyan diferentes ciclos productivos o años agrícolas, lo cual ayudará a identificar tendencias y tomar decisiones estratégicas más sólidas.



## VIII. LITERATURA CITADA

Aguilera Díaz, A. (2017). El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. *Cofin Habana*, 12 (2), pp.322-343.

<http://scielo.sld.cu/pdf/cofin/v11n2/cofin22217.pdf>

Animales.website. (S. F.). Zángano. Zángano | Qué es, características, funciones, cuánto vive | Abeja

Arévalo Gómez, N. L. (2021). Proceso de producción de miel de abeja (*Apis mellífera*) para la empresa apícola colmenas el Cacique. [Tesis de grado]. Corporación Universitaria Minuto de Dios.

<https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/a76f9853-bc22-42c6-9a36-69f22f646710/content>

Asociación Malagueña de Apicultores. (S. F.). El apicultor. El Apicultor

Biodiversidad Mexicana. (11 de Marzo de 2022). Que es la Miel. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad CONADI. Mieles | Biodiversidad Mexicana

Bonilla Murillo, J. C. (2008). Manual básico para la producción de la miel. Programa de diversificación apícola, Proyecto de desarrollo de la cadena de valor y conglomerado agrícola. <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENL01B715.pdf>

Bradbear N. (2005). La apicultura y los medios de vida sostenibles. Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. <https://www.fao.org/4/y5110s/y5110s00.htm#Contents>



Centeno Rugama K. M. y Rodríguez Delgadillo N. K. (2016). Análisis de la producción de miel de abeja en Nicaragua y principales limitaciones del sector apícola para exportación a la Unión Europea, I Semestre del 2015. [Tesis de grado]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. 17359.pdf

Coordinación General de Ganadería. (S. F). Manual básico de apicultura. Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana. <https://www.studocu.com/es-mx/document/centro-de-bachillerato-tecnologico-industrial-y-de-servicios-num52/lenguaje-y-comunicacion/manual-basico-de-apicola-programa-nacional-para-el-control-de-la-abeja-africana/49664342>

Córdova, A. (2022, enero 14). ¿Cuál es el número de colmenas recomendadas en un apiario? Todosloshechos. ¿Cuál es el número de colmenas recomendada en un apiario?

Cruz Gutiérrez, M. y Zaragoza Pérez, A. (2012). Manual de apicultura. <https://zootecnia.chapingo.mx/assets/ftapicultura.pdf>

Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA). (2023, mayo 05). ¿Que es un ácaro Varroa? Servicio de Investigación Agraria. Descripción general de Varroa : USDA ARS

Editorial Etecé. (2025, mayo). Costos de producción. Enciclopedia Concepto. <https://concepto.de/costos-de-produccion/>

Espinoza Granado, N. J. y Rocha Espinoza, J. D. (2024). Diplomado Tecnologías para mejorar la producción y productividad agropecuaria. Gobierno de reconciliación y



unidad nacional, Consejo nacional de Universidades, Universidad Nacional Agraria, Universidad Abierta en Línea. segundoencuentro.pdf

Esquivel, F. C. y Mejía Bello, L. L. (2014). Evaluación de la Quassia amara como tratamiento contra la varroosis en apiarios del municipio de León. 222888.pdf

Fernández Monserrat, B. A. (2022). Producción de miel de abejas: Guía del productor. [https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/manual\\_miel\\_\\_2022.pdf](https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/manual_miel__2022.pdf)

Fraccaro, E. (2019, enero 18). Las castas de abejas: La abeja obrera. Blog 3 Bee. Las castas de abejas: La abeja obrera

García Jarquí, I. (2021). Aporte de la apicultura a la economía de las familias apicultoras en 10 comunidades de los municipios de Boaco, Camoapa y Teustepe períodos productivos 2018 – 2019. [Tesis de maestría]. Universidad Nacional Agraria. tne80g216.pdf

Gómez Pajuelo, A. (2002). La cera de abeja: Control y factores de calidad. IV jornada Malagueña de Apicultura. [PDF]. <https://mieldemalaga.com/previa/asociacion/jornadas/ponencias/texto04-4.pdf>

Guevara, G. (2023). La apicultura, actor importante de la economía familiar. LA APICULTURA, ACTOR IMPORTANTE DE LA ECONOMIA FAMILIAR

Guevara, G. (2024). MEFCCA realiza Foro nacional de apicultores. MEFCCA REALIZA FORO NACIONAL DE APICULTORES



- Ivars, J. (2023, agosto 12). La protección en la Apicultura: Todo lo que necesitas saber sobre los trajes de apicultor. La tienda del apicultor. La Protección en la Apicultura: Todo lo que Necesitas Saber sobre los Trajes de Apicultor - MATERIAL
- Jácome Lara, I. y Carvache Franco, O. (2017): Análisis del Costo – Beneficio una Herramienta de Gestión. Revista Contribuciones a la Economía.  
<http://eumed.net/ce/2017/2/costo-beneficio.html>
- Jarquín, I. G. (2021). Aporte de la apicultura a la economía familiar de las familias apicultores en diez comunidades de los municipios de Boaco, Camoapa y Teustepe, periodos productivos 2018-2019. [Tesis maestría]. Universidad Nacional Agraria.  
Vista Equipo: Aporte de la apicultura a la economía de las familias apicultores en diez comunidades de los municipios de Boaco, Camoapa y Teustepe, periodos productivos 2018-2019
- Lerdon, J. y Navarro, E. (2018). Análisis económico de una unidad productiva de miel localizada en el sector Antihue. Agro Sur, 4(2), pp.1-9. art01.pdf
- Lipovka, Y., Alday, E. y Velásquez, C. (2021). El propóleo, una resina biológica con propiedades curativas. INVURNUS, 16(1), PP.1-7. El propóleos, una Resina Biológica con Propiedades Curativas - Dialnet
- Luna Roda, J. D. y Romero Álvarez, K. E. (2019). Estudio de la producción y comercialización de miel de abeja en el municipio del Viejo departamento de Chinandega para el período marzo -abril, 2019. [Tesis de grado]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. 242718.pdf



- Magaña Magaña, M. A. y Leiva Morales, C. E. (2011). Costos y rentabilidad del proceso de producción apícola en México. *Revista Contaduría y Administración*, 235, pp.99-119. <https://www.scielo.org.mx/pdf/cya/n235/n235a6.pdf>
- MacNeil, C. (2025, enero 29). Análisis costo-beneficio: 5 pasos para tomar mejores decisiones en tu negocio. Asana. <https://asana.com/es/resources/cost-benefit-analysis>
- Mapa Nacional de Turismo Nicaragua. (2024). Municipio de Boaco. <https://www.mapanicaragua.com/municipio-de-boaco/>
- Medina Gaitán, I. y Suárez Ortiz, P. E. (2018). Análisis de la rentabilidad de la producción de miel de abeja (*Apis mellifera*), en la finca acopio Guzmán, en el municipio de Teustepe, departamento de Boaco durante el período de junio 2017 –mayo 2018. [Tesis de grado]. Universidad Nacional Agraria. <https://repositorio.una.edu.ni/4065/1/tnl01m491.pdf>
- Membreño Brenes, R. J. (2019). Caracterización de los sistemas de producción apícola en tres de municipios de Madriz, 2017 - 2018. [Tesis de grado]. Universidad Nacional Agraria. [tnl01m533.pdf](https://repositorio.una.edu.ni/4065/1/tnl01m533.pdf)
- Mena Loredó, D. M. (2016). Plan de negocios para la producción y comercialización de miel en Nicaragua. [Tesis de maestría]. Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/138264/Plan-de-negocios-para-la-produccion-y-comercializacion-de-miel-en-Nicaragua.pdf?sequence=1>
- Montenegro Valenzuela, D. de F. y Sáenz Montenegro J. del S. (2009). Costos Agropecuarios. Costos de producción de miel de abeja en empresas apícolas:



colmenares Nicaragüita, Kirragua y Finca la Canavalia, del departamento de Matagalpa, durante el primer semestre del 2008. [Tesis de grado].

Muñoz O., J. P. (2021). Manual para la producción apícola: Apicultura básica. [PDF].  
manual\_apicola\_tapacari.pdf

National Geographic. (2024). ¿Crees saber todo sobre las abejas melíferas?: Estos son 3 datos que debes saber sobre ellas.

<https://www.nationalgeographic.com/animales/2024/08/crees-saber-todo-sobre-las-abejas-melíferas-estos-son-3-datos-que-debes-conocer-sobre-ellas>

Organización Mundial de Sanidad Animal. (S.F.). Enfermedades de las abejas.

Enfermedades de las abejas - OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal

Pérez Arquillue, C. y Jimeno Benito, M. F. (S.F.). La jalea real. [PDF]. hd\_1988\_19.pdf

Reyna Kilama. (2024, febrero 11). Polen de abeja: ¿Qué es y para qué sirve? Cooperativa Reyna Kalima. Polen de abeja: qué es y para qué sirve - Reina Kilama

Rodriguez, N. (2021, marzo 17). Análisis costo - beneficio. HubSpot.

<https://blog.hubspot.es/sales/analisis-costo-beneficio>

Romero Navarro, J. M. (2017). Diseño de colmena. [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional Autónoma de México. tesis.pdf

Salud Apícola. (2020). Manejo integrado en la apicultura. [https://expo Chileagricola.cl/wp-content/uploads/2022/08/Manejo-Integrado-Chile\\_compressed.pdf](https://expo Chileagricola.cl/wp-content/uploads/2022/08/Manejo-Integrado-Chile_compressed.pdf)



Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (2015, junio 21). ¿Qué es la apicultura? Blog Sistema de Agricultura y Desarrollo Rural. ¿Qué es la apicultura? | Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural | Gobierno | gob.mx

Sevilla Pérez, J. A. (2018). Departamento de Boaco.  
<https://nicaraguamia.neocities.org/Boaco>

Sierraflor. (S.F.). Abejas reynas, conócelas. Blog Sierraflor. Abejas reinas, conócelas - Miel Sierra Flor

Silva Obando, A. I. y Lara Gómez, M. L. (2016). Estudio de mercado de miel de abeja (*Apis mellifera*) en el casco urbano del municipio de Boaco, 2014. [Tesis de grado]. Universidad Nacional Agraria. <https://repositorio.una.edu.ni/3314/1/tne70s586.pdf>

Suarez Rivas, M. A. y López Mesis, G. A. (2012). Caracterización de sistemas de producción apícola, del municipio de San Ramón – Matagalpa, 2011. [Tesis de grado]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Caracterización de sistemas de producción apícola, del Municipio de San Ramón - Matagalpa, 2011 - Repositorio Institucional UNAN-Managua

Terapias Naturales y Bienestar. (2024, abril 24). ¿Qué es la apicultura y sus beneficios?. Escuela Europea de Terapias Naturales y Bienestar. ¿Qué es la apicultura y cuáles son sus beneficios? | Escuela Terapias Bienestar



## IX. ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta aplicada a apicultores de la comarca Boaco Viejo

Instrucciones: Por favor, marque la opción que mejor describa su situación o responda de forma detallada según corresponda. Las respuestas serán tratadas de forma confidencial y solo se utilizarán con fines de investigación.

Edad:

Sexo:

Formación académica:

¿Cuántos años de experiencia tiene en apicultura?

Ubicación de la finca o colmenares:

Número aproximado de colmenas que tiene en producción:

¿Con qué frecuencia reemplaza o compra estos materiales?

¿Cuáles son los principales proveedores de estos recursos?

¿Cómo controla las enfermedades y plagas en sus colmenas?

¿Qué prácticas realiza para mejorar la producción de miel y otros productos apícolas?

¿Cuál es el producto más rentable para usted?

¿En qué mercados o canales vende sus productos?

¿Cómo calificaría la demanda de los productos apícolas en su área?

Sección 1: Información General del Apicultor

¿Cuántos años lleva trabajando en la apicultura?

¿Cuántas colmenas tiene actualmente en producción?



## Sección 2: Costos Fijos y Variables

¿Cuánto invierte aproximadamente en los siguientes insumos cada año?

Cera: \_\_\_\_\_

Azúcar: \_\_\_\_\_

Medicamentos para las abejas: \_\_\_\_\_

Equipos de protección (traje, guantes, etc.):  
\_\_\_\_\_

Herramientas de extracción (extractor de miel, cera, etc.):  
\_\_\_\_\_

¿Cuánto gasta anualmente en mantenimiento de equipos y colmenas?

¿Cuántas horas de trabajo dedica semanalmente a su actividad apícola?

¿Cuánto paga por mano de obra?

Paga por trabajador al mes: \_\_\_\_\_

Número de trabajadores empleados: \_\_\_\_\_

## Sección 3: Producción y Rentabilidad

¿Cuántos kilos de miel produce anualmente?

¿Cuántos kilos de polen produce anualmente?

¿Cuántos kilos de cera produce anualmente?

¿A qué precio de venta promedio comercializa los siguientes productos?

Miel: \_\_\_\_\_

Polen: \_\_\_\_\_

Cera: \_\_\_\_\_



#### Sección 4: Costos Estacionales y Variabilidad

¿Cómo varían sus costos de producción durante el año?

En el período de menor actividad (fuera de cosecha): \_\_\_\_\_

¿Qué porcentaje de sus costos de producción está relacionado con los insumos estacionales (como la azúcar, medicamentos, etc.)?

#### Sección 5: Desafíos y Estrategias de Manejo Económico

¿Ha tenido algún aumento significativo en los costos de producción en los últimos 3 años?

¿Cómo gestionan los costos imprevistos, como enfermedades o malas cosechas?

¿Qué porcentaje de su producción se destina a la venta directa versus la venta a distribuidores o intermediarios?

#### Sección 6: Reflexiones Finales sobre Rentabilidad y Futuro

¿Cuál es su estimación de costos para los próximos 12 meses en términos de inversión en insumos y mantenimiento?

¿Cuál es el precio promedio al que espera vender sus productos en el próximo año?

Miel: \_\_\_\_\_

Polen: \_\_\_\_\_

Cera: \_\_\_\_\_

¿En qué medida cree que los costos de producción seguirán aumentando en los próximos años?

¿Cuáles son sus expectativas de rentabilidad para los próximos 12 meses?

¿Cuántas cosechas desarrolla durante la actividad al año?



## **Anexo 2.** Entrevista aplicada a apicultores de la comarca Boaco Viejo

### **Preguntas para entrevista semiestructurada**

#### **Sección 1: Información general del productor**

1. ¿Cuántos años tiene usted?
2. ¿Cuántos años lleva dedicándose a la apicultura?
3. ¿Cuál es su nivel de escolaridad?
4. ¿Cuántas colmenas tiene actualmente en producción?
5. ¿Con qué frecuencia realiza mantenimiento a las colmenas?

#### **Sección 2: Recursos y materiales**

6. ¿Qué tipo de materiales utiliza en la producción apícola? (ej. cera, azúcar, medicamentos, herramientas)
7. ¿De dónde obtiene estos insumos? ¿Los compra en tiendas especializadas, distribuidores locales, u otros?
8. ¿Qué tipo de equipos utiliza para la extracción y manejo de los productos apícolas?
9. ¿Cómo afecta la disponibilidad de materiales a su producción?

#### **Sección 3: Manejo de las colmenas**

10. ¿Qué prácticas aplica para el control de plagas y enfermedades en sus colmenas?
11. ¿Monitorea la temperatura en las colmenas? ¿Cómo lo hace?
12. ¿Cuáles considera que son los principales desafíos en el manejo diario de las colmenas?

#### **Sección 4: Producción y comercialización**

13. ¿Qué productos obtiene de sus colmenas (miel, polen, cera, propóleos, jalea real)?
14. ¿Qué volumen promedio produce anualmente de cada uno de estos productos?



15. ¿Dónde vende sus productos apícolas? (mercado local, distribuidores, otros)

16. ¿Cómo percibe la demanda de sus productos en la región?

### **Sección 5: Costos e ingresos**

17. ¿Cuáles son los principales costos que enfrenta en su producción?

18. ¿Podría estimar el gasto anual en materia prima, mano de obra y costos indirectos?

19. ¿Cuáles son sus ingresos aproximados por la venta de miel y otros productos?

20. ¿Siente que la actividad apícola le genera una rentabilidad aceptable?

### **Sección 6: Rentabilidad y visión a futuro**

21. ¿Cómo ha cambiado su rentabilidad en los últimos años?

22. ¿Qué estrategias ha adoptado para mejorar la rentabilidad de su actividad?

23. ¿Qué expectativas tiene para la producción y comercialización de sus productos en los próximos años?

24. ¿Qué apoyo considera necesario para mejorar su sistema de producción apícola?



**Anexo 3.** Costos de materia prima utilizadas por apicultores de la comarca de Boaco Viejo.

<b>Costo de cera</b>	<b>Costo de azúcar</b>	<b>Costo medicamentos</b>	<b>Costo total</b>
C\$ 4,000.00	C\$ 30,000.00	C\$ 16,000.00	C\$ 50,000.00
C\$ 3,000.00	C\$ 25,000.00	C\$ 13,090.00	C\$ 41,090.00
C\$ 4,000.00	C\$ 32,000.00	C\$ 16,000.00	C\$ 52,000.00
C\$ 4,000.00	C\$ 30,000.00	C\$ 16,000.00	C\$ 50,000.00
C\$ 4,000.00	C\$ 30,000.00	C\$ 11,636.00	C\$ 45,636.00
C\$ 3,000.00	C\$ 3,000.00	C\$ 10,182.00	C\$ 16,182.00
C\$ 2,000.00	C\$ 20,000.00	C\$ 8,228.00	C\$ 30,228.00
C\$ 4,000.00	C\$ 28,000.00	C\$ 13,090.00	C\$ 45,090.00
C\$ 4,000.00	C\$ 30,000.00	C\$ 15,545.00	C\$ 49,545.00
C\$ 3,000.00	C\$ 30,000.00	C\$ 10,182.00	C\$ 43,182.00
C\$ 3,000.00	C\$ 25,000.00	C\$ 13,090.00	C\$ 41,090.00
C\$ 5,000.00	C\$ 35,000.00	C\$ 15,709.00	C\$ 55,709.00
C\$ 4,000.00	C\$ 32,000.00	C\$ 11,636.00	C\$ 47,636.00
C\$ 6,000.00	C\$ 60,000.00	C\$ 15,545.00	C\$ 81,545.00
C\$ 3,000.00	C\$ 30,000.00	C\$ 10,182.00	C\$ 43,182.00
C\$ 1,500.00	C\$ 10,000.00	C\$ 5,236.00	C\$ 16,736.00
C\$ 3,000.00	C\$ 30,000.00	C\$ 10,182.00	C\$ 43,182.00
C\$ 4,000.00	C\$ 50,000.00	C\$ 15,545.00	C\$ 69,545.00
C\$ 3,000.00	C\$ 30,000.00	C\$ 10,182.00	C\$ 43,182.00
C\$ 3,500.00	C\$ 30,000.00	C\$ 15,127.00	C\$ 48,627.00

**Anexo 4.** Costos de mano de obra directa utilizada por apicultores de la comarca Boaco Viejo.

<b>Número de trabajadores</b>	<b>Cosechas realizadas por año</b>	<b>Pago por cosecha por trabajador</b>	<b>Costo total</b>
5	4	C\$ 1,800.00	C\$ 36,000.00
3	4	C\$ 1,500.00	C\$ 18,000.00
5	4	C\$ 1,800.00	C\$ 36,000.00
5	4	C\$ 1,800.00	C\$ 36,000.00
4	4	C\$ 1,800.00	C\$ 28,800.00
5	4	C\$ 1,500.00	C\$ 30,000.00
5	4	C\$ 1,500.00	C\$ 30,000.00
5	4	C\$ 1,800.00	C\$ 36,000.00
5	4	C\$ 1,500.00	C\$ 30,000.00
5	4	C\$ 1,500.00	C\$ 30,000.00
5	4	C\$ 1,800.00	C\$ 36,000.00
6	4	C\$ 1,600.00	C\$ 38,400.00



5	4	C\$	1,500.00	C\$	30,000.00
5	6	C\$	1,500.00	C\$	45,000.00
5	4	C\$	1,500.00	C\$	30,000.00
4	3	C\$	1,500.00	C\$	18,000.00
5	4	C\$	1,500.00	C\$	30,000.00
7	5	C\$	1,500.00	C\$	52,500.00
5	4	C\$	1,500.00	C\$	30,000.00
5	4	C\$	1,500.00	C\$	30,000.00

**Anexo 5.** Costos indirectos de producción utilizados por apicultores de la comarca de Boaco Viejo

Servicios públicos		Alquiler de terreno		Gasto de mantenimiento		Combustible		Total	
C\$	1,800.00	C\$	66,600.00	C\$	20,000.00	C\$	14,400.00	C\$	102,800.00
C\$	1,320.00	C\$	66,600.00	C\$	18,000.00	C\$	14,400.00	C\$	100,320.00
C\$	2,400.00	C\$	66,600.00	C\$	25,000.00	C\$	14,400.00	C\$	108,400.00
C\$	2,400.00	C\$	66,600.00	C\$	25,000.00	C\$	14,400.00	C\$	108,400.00
C\$	1,800.00	C\$	66,600.00	C\$	20,000.00	C\$	14,400.00	C\$	102,800.00
C\$	1,320.00	C\$	66,600.00	C\$	18,000.00	C\$	14,400.00	C\$	100,320.00
C\$	1,320.00	C\$	66,600.00	C\$	11,000.00	C\$	14,400.00	C\$	93,320.00
C\$	1,800.00	C\$	66,600.00	C\$	18,000.00	C\$	14,400.00	C\$	100,800.00
C\$	1,200.00	C\$	66,600.00	C\$	18,000.00	C\$	14,400.00	C\$	100,200.00
C\$	1,380.00	C\$	66,600.00	C\$	18,000.00	C\$	14,400.00	C\$	100,380.00
C\$	2,160.00	C\$	66,600.00	C\$	18,000.00	C\$	14,400.00	C\$	101,160.00
C\$	2,040.00	C\$	66,600.00	C\$	21,900.00	C\$	14,400.00	C\$	104,940.00
C\$	2,160.00	C\$	66,600.00	C\$	25,000.00	C\$	14,400.00	C\$	108,160.00
C\$	2,400.00	C\$	66,600.00	C\$	36,000.00	C\$	14,400.00	C\$	119,400.00
C\$	1,200.00	C\$	66,600.00	C\$	18,250.00	C\$	14,400.00	C\$	100,450.00
C\$	1,320.00	C\$	66,600.00	C\$	7,300.00	C\$	14,400.00	C\$	89,620.00
C\$	1,440.00	C\$	66,600.00	C\$	18,250.00	C\$	14,400.00	C\$	100,690.00
C\$	1,920.00	C\$	66,600.00	C\$	21,900.00	C\$	14,400.00	C\$	104,820.00
C\$	1,200.00	C\$	66,600.00	C\$	18,250.00	C\$	14,400.00	C\$	100,450.00
C\$	1,200.00	C\$	66,600.00	C\$	20,000.00	C\$	14,400.00	C\$	102,200.00

**Anexo 6.** Ingreso por venta de miel y cera generadas por apicultores de la comarca Boaco Viejo

Ingresos por miel		Ingresos por cera		Ingresos totales	
C\$	355,308.80	C\$	-	C\$	355,308.80
C\$	355,308.80	C\$	-	C\$	355,308.80
C\$	355,308.80	C\$	-	C\$	355,308.80
C\$	355,308.80	C\$	-	C\$	355,308.80



C\$	355,308.80	C\$	-	C\$	355,308.80
C\$	355,308.80	C\$	600.00	C\$	355,908.80
C\$	355,308.80	C\$	450.00	C\$	355,758.80
C\$	355,308.80	C\$	-	C\$	355,308.80
C\$	355,308.80	C\$	-	C\$	355,308.80
C\$	355,308.80	C\$	-	C\$	355,308.80
C\$	355,308.80	C\$	-	C\$	355,308.80
C\$	355,308.80	C\$	1,850.00	C\$	357,158.80
C\$	355,308.80	C\$	900.00	C\$	356,208.80
C\$	532,963.20	C\$	2,220.00	C\$	535,183.20
C\$	355,308.80	C\$	740.00	C\$	356,048.80
C\$	266,481.60	C\$	370.00	C\$	266,851.60
C\$	355,308.80	C\$	600.00	C\$	355,908.80
C\$	444,136.00	C\$	1,480.00	C\$	445,616.00
C\$	355,308.80	C\$	600.00	C\$	355,908.80
C\$	355,308.80	C\$	-	C\$	355,308.80

