



Costos y rentabilidad de la Apicultura en la Sierra Nevada de Santa Marta-SNSN 2020

Jairo David Acevedo Jaramillo
Helber Arbey Zúñiga Parra

Universidad del Magdalena

Facultad de Ciencias Empresariales Y Económicas
Programa de Economía
Santa Marta, D.T.C.H., Colombia
2021



Costos y rentabilidad de la apicultura en la Sierra Nevada de Santa Marta-SNSM 2020

Jairo David Acevedo Jaramillo
Helber Arbey Zúñiga Parra

Trabajo presentado como requisito para optar al título **Profesional en Economía**

Directora

PhD. Etna Mercedes Bayona Velásquez

Co-director

PhD. Joaquín Vilorio de la Hoz

Universidad del Magdalena
Facultad de Ciencias Empresariales Y Económicas
Programa de Economía
Santa Marta, D.T.C.H., Colombia

2021

Nota de aceptación:

Aprobado por el Consejo de Programa en cumplimiento de los requisitos exigidos por el Acuerdo Superior N° 11 de 2017 y Acuerdo Académico N° 41 de 2017 para optar al título de Economista.

Jurado 1

Jurado 2

Santa Marta, ____ de ____ de _____

A nuestros padres

Agradecimientos

Agradecemos la asociación de apicultores conservacionistas de la Sierra Nevada de Santa Marta-Apisierra, por su apoyo brindado en la ubicación de fincas productivas apícolas en las SNSM, y especial agradecimiento al apicultor técnico **Deiner Osorio**, por su colaboración y voluntad desde el inicio de la etapa de recolección estadística del presente proyecto. Al señor **Jorge Varela**, por su colaboración en la proporción de información de la apicultura en Palmor, y a la señora **Yaneth**, coordinadora de Apisierra, por su colaboración en la ubicación de algunas fincas apícolas.

También, un grato agradecimiento a las familias campesinas y apicultores ubicados en los corregimientos Palmor, Siberia, San Javier, San Pedro y Santa Clara, por su amabilidad y voluntad en el otorgamiento de información de la apicultura y a nuestra directora **Etna Bayona Velázquez**, por su confianza y apoyo en la culminación de este proyecto, por último, pero no menos importante, especial gratitud al programa **FONCIENCIAS** de la Universidad del Magdalena por seleccionar y apoyar nuestro trabajo de investigación.

Resumen

La apicultura es una actividad que se caracteriza por permitir la coexistencia entre el medio ambiente y la economía, puesto que favorece la diversidad ambiental y a su vez la productividad agrícola en la región. Además, se convierte en una fuente de apoyo en la generación de ingresos para las familias productoras. En los últimos años la actividad apícola ha venido incrementando su presencia en la Sierra Nevada de Santa Marta-SNSM, destacándose 5 subregiones productivas ubicados en los corregimientos Palmor, Siberia, San Javier, San Pedro y Santa Clara; quienes han demostrado que la apicultura ha pasado de ser una actividad intrascendente a una sobresaliente en comparación con años anteriores. Dado la creciente importancia de esta actividad, los estudios académicos a menudo centran su atención en actividades primarias, como caficultura, cacaoicultura o productos pan coger, siendo la apicultura una actividad en segundo plano. Producto de ello, escasea información académica de dicha actividad en la región y en algunas zonas de Colombia. Esas condiciones incentivaron a indagar sobre las características socioeconómicas de los productores, al igual que los costos de producción y rentabilidad de la actividad. Algunos de los resultados obtenidos denotan baja formación de escolaridad de los apicultores, los costos de producción varían por el tamaño y número colmenas en los apiarios, y los costos totales de producción dependen un 56.6% de los costos fijos y un 43.3% de los costos variables, y además por medio del método MCO se ajustó un modelo de regresión para determinar la incidencia que tiene la producción de miel y el número de colmenas en la rentabilidad de la producción apícola de la SNSM; se encontró que la producción por cada kg de miel tiene un efecto positivo en la rentabilidad del 0.13%, sin embargo, el número de colmenas genera un efecto negativo de -3.25%.

Palabras claves: Apicultura, producto, costos, rentabilidad.

Abstract

Beekeeping is an activity that is characterized by allowing the coexistence between the environment and the economy, since it favors environmental diversity and in turn agricultural productivity in the region. In addition, it becomes a source of support in the generation of income for the producer families. In recent years the beekeeping activity has been increasing its presence in the Sierra Nevada de Santa Marta-SNSM, highlighting 5 productive subregions located in the townships Palmor, Siberia, San Javier, San Pedro and Santa Clara, who have shown that

beekeeping has gone from being an inconsequential activity to an important comparison of previous years. Given the growing importance of this activity, academic studies often focus their attention on primary activities, such as coffee growing, cocoa farming or pan-catch products, beekeeping being an activity in the background, as a result, there is little academic information on said activity in the region and in some areas of Colombia. These conditions encouraged to inquire about the socioeconomic characteristics of the producers, as well as the production costs and profitability of the activity. Some of the results obtained denote low education training of beekeepers, production costs vary by the size and number of hives in the apiaries, and total production costs depend 56.6% on fixed costs and 43.3% on costs. variables, and also by means of the OLS method, a regression model was adjusted to determine the incidence of honey production and the number of hives in the profitability of beekeeping production of the SNSM. It was found that production has a positive effect on profitability of 0.13% for each kg of honey, however, the number of hives generates a negative effect of -3.25%.

Keywords: Beekeeping, product, cost, profitability.

Tabla de contenido

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. ESTADO DEL ARTE | 5 |
| 2.1. Estado de Desarrollo o Antecedentes | 5 |
| 2.2.1. Caracterización socioeconómica | 16 |
| 2.2.2. Costos | 17 |
| 2.2.3. Ingresos Totales | 18 |
| 2.2.4. Rentabilidad | 19 |
| 3. Objetivos | 21 |
| 3.1. Objetivo general | 21 |
| 3.2. Objetivos específicos | 21 |
| 4. Fundamentación metodológica | 21 |
| 4.1. Nivel de investigación | 21 |
| 4.2. Diseño de la investigación | 22 |
| 4.3. Selección y medición de las variables de análisis | 23 |
| 4.4. Determinación del universo geográfico y temporal del estudio | 26 |
| 4.5. Forma de observar la población | 28 |
| 4.6. Técnicas o instrumentos para utilizar para la recolección de la información | 28 |
| 4.6.1. Recolección de la información | 28 |
| 4.6.2. Técnicas de procedimientos de análisis | 29 |
| 5. Resultados de la investigación | 29 |
| 5.1. Caracterización socioeconómica | 29 |
| 5.1.1. Edad | 30 |
| 5.1.2. Experiencia | 31 |
| 5.1.3. Nivel de escolaridad | 33 |
| 5.1.4. Número de colmenas | 35 |
| 5.1.5. Tenencia de la tierra | 37 |
| 5.2. Costes de producción | 37 |
| 5.3. Estadística | 39 |
| 5.3.1. Estadística descriptiva | 39 |
| 5.3.2. Estadística inferencial | 43 |

| | |
|--|----|
| 6. Comentarios y limitaciones de la apicultura en la SNSM | 44 |
| 7. Conclusión | 46 |
| 8. Bibliografía | 49 |
| 9. Anexos | 55 |

1. INTRODUCCIÓN

La Sierra Nevada de Santa Marta-SNSM conocida por ser el litoral montañoso más alto en el mundo, es una subregión del Caribe Colombiano con abundante diversidad y riqueza ambiental producto de las características ecosistémicas y geográficas que la conforman. Atributos que han permitido desarrollar actividades económicas importantes para la región, como caficultura, cacaoicultura, ganadería extensiva, entre otras. Según Vilorio de la Hoz (2005) las características excepcionales de la Sierra Nevada de Santa Marta-SNSM han sido aprovechadas por sus habitantes para el desarrollo de actividades productivas orientadas tanto al autoconsumo como a la comercialización; entre las cuales sobresalen los cultivos de café, cacao, caña, banano entre otros. A la par de estos, la crianza de abejas para la obtención y aprovechamiento de productos como miel o para fines de polinización, representa un ingreso alternativo para los productores del sector primario de la economía en esta zona del país.

La apicultura es una actividad agropecuaria, con características peculiares y especial importancia por la coexistencia de economía y sostenibilidad ofrecida. Además, dicha actividad es una de las pertenecientes al sector pecuario que mayor crecimiento ha tenido en el mercado global y sobresale por comportarse amable con el medio ambiente y ser una opción de mejora de ingresos a nivel rural (Correa, 2015). Según Saul da Rosa et. al. (2014) la actividad apícola, a menudo, es practicada por apicultores en la misma finca donde residen, dado que no requiere una inversión inicial muy elevada y se convierte en una fuente de ingresos adicional a la actividad primaria que se practique. Por otro lado, Sánchez et al. (2013) resalta que otra ventaja de esta actividad es desarrollarse en zonas de ladera, cualidad con la que cumplen pocas actividades agrícolas.

La importancia social de la apicultura en el medio rural se circunscribe en dos aspectos principales: primero, las oportunidades de producción e ingreso que ofrece, ya que esta actividad se puede realizar con poseer en forma privada o en usufructo una pequeña superficie de tierra y un limitado capital y; el segundo aspecto, se refiere a su papel como generadora de empleos, los cuales una parte son remunerados y la otra familiar sin pago y de autoempleo; la derrama económica a las familias de los trabajadores por el pago de salarios, resulta también de relevancia social.

Por otra parte, cuando de esta actividad se consideran el valor de la remuneración a la mano de obra y el valor de las compras de los insumos y equipos, se tiene un efecto multiplicador en el ingreso regional y en el nivel de bienestar económico (Contreras-Uc, Magaña-Magaña, & Sanginés-García, 2018). De acuerdo con lo anterior, Al-Ghamdi, Adgaba, Herab, & Ansari (2017) sostiene que la apicultura proporciona variedad de beneficios como ingresos por ventas de productos apícola, oportunidades de autoempleo, polinización y conservación de la biodiversidad.

El manejo de las abejas es una actividad de labor humana que va muy ligado al concepto de producción de pequeña escala, sin embargo, también es susceptible de emplearse con proyectos agrícolas y forestales de gran escala (Gentry, 1982). En la SNSM la producción apícola se logra a pequeña escala, y en los últimos años, su práctica se ha propagado por diferentes corregimientos y zonas veredales de la región como lo son: Siberia, Palmor, San Javier, San Pedro (Apisierra, 2017a) y Santa Clara.

El crecimiento de la apicultura se logró a partir del apoyo brindado por la fundación Pro-Sierra a las familias campesinas y la práctica de esta actividad ha venido adquiriendo relevancia con

ocasión de iniciativas de colaboración como la Asociación de Apicultores Conservacionistas de la Sierra Nevada de Santa Marta, conocida como APISIERRA, que aglomera a grupos de apicultores en determinados corregimientos.

Las cifras de producción son destacadas, puesto que, de acuerdo con el informe de gestión de la Red Ecolsierra (2020), la Red de productores Ecológicos de la Sierra Nevada adquirió 23211 kg de miel en el año 2019, cifra que denota que la apicultura ha pasado de ser una actividad intrascendente en años anteriores, a ser una actividad en crecimiento para los campesinos de la SNSM. No obstante, dada su creciente importancia, los estudios de actividades económicas en la Sierra Nevada de Santa Marta a menudo centran su atención en actividades del sector primario diferentes a la apicultura. Por ende, los registros documentales, antecedentes y estadísticas del sector apícola en esta zona y en Colombia en general, son escasos.

Esos aspectos han incentivado la investigación de las principales características de la actividad. Es decir, conocer las características de quienes la practican, su aspecto socioeconómico; así como los costes y rentabilidad de la apicultura en las zonas seleccionadas, y de este modo identificar los rasgos principales y el beneficio económico que otorga la citada actividad a las familias productoras en cada uno de los corregimientos mencionados.

En ese contexto, conocer las características socioeconómicas, los costes y rentabilidad que otorga la apicultura en los corregimientos de la SNSM permitirá tener un amplio panorama de la actividad. A partir de ello, se busca responder interrogantes como; ¿Cuáles son las características

socioeconómicas de los apicultores en la SNSM?, ¿Cómo compone los costos totales de producción apícola en la Sierra Nevada de Santa Marta? ¿Cómo incide el número de colmenas y la producción de kg en la rentabilidad de apicultura en la SNSM?, las respuestas a estos interrogantes permitirán determinar una aproximación del beneficio que genera esta actividad para los campesinos residentes en la SNSM.

Es decir, se pretende determinar un contexto de la actividad apícola en los corregimientos Siberia, Palmor, San Javier, San Pedro y Santa Clara ubicados en la SNSM a partir del análisis de las características socioeconómicas, los costos y rentabilidad de la actividad. El cumplimiento de los propósitos del presente trabajo requirió una identificación de las unidades productivas, acercamiento a los productores, a sus procesos de producción y a los beneficios que se obtienen. Estas circunstancias facilitaron el recaudo de información, al igual que, la comprensión y conocimiento de las características principales de la apicultura en esta región del país.

Además, esta investigación extiende información de los aspectos económicos y sociales de dicha actividad, y busca ampliar la documentación requerida ante la necesidad informativa y expansión constante del conocimiento. Con este proyecto se incrementará la literatura existente del sector apícola en la Sierra Nevada y se identificará una metodología aplicable que sirva de insumo de apertura para futuros proyectos sobre la citada actividad, no solo para zonas con características similares a la Sierra Nevada de Santa Marta, sino también para zonas que ostenten diferencias en cuanto a espacio ecosistémico.

Siguiendo un orden, el trabajo se estructura de la siguiente manera; la primera parte se titula estado del arte, referido al contexto de la apicultura y grupos productivos en la Sierra Nevada de Santa Marta y a su vez la literatura conceptual de la apicultura, costos de producción, caracterización y rentabilidad, en la segunda parte se plantea los objetivos generales y específicos, en tercer lugar se plantea la metodología con la cual se abordó la investigación y se explican las variables, técnicas e instrumentos utilizados para la obtención y tratamiento de los datos y finalmente, en cuarto orden se aplicó la metodología y se obtuvieron los resultados, por consiguiente, se planteó la conclusión y limitaciones del proyecto.

1. ESTADO DEL ARTE

2.1. Estado de Desarrollo o Antecedentes

La práctica de la apicultura en la Sierra Nevada de Santa Marta es llevada a cabo por familias campesinas de la región. Y su producto apícola referente es la miel, la cual, es reconocida por sus buenos estándares de calidad gracias a la variedad de cultivos y pisos térmicos que favorecen la vegetación y flora en dicha zona, esas características han permitido producir mieles de tipo multiflorales con variedad en sabor, aroma y buenos estándares de salubridad, convirtiéndose en un producto atractivo para entrar en mercado (UNODC & DPS- Departamento Administrativo para la Prosperidad Social, 2016).

Según Vilorio (2005) la actividad apícola en la SNSM se incentivó mediante el apoyo brindado por la Fundación Pro-Sierra Nevada de Santa Marta a familias campesinas ubicadas en dicha zona, con la creación de la Asociación de Apicultores Conservacionistas de la Sierra Nevada-Apisierra,

la cual, de acuerdo con su Informe de gestión de proyectos (2017) tiene como misión comprometerse con el “trabajo conjunto, mejoramiento social y la conservación ambiental”(P.1). A partir de dicha organización el interés productivo de la actividad apícola ha logrado crecer y diversificarse en diferentes zonas de la SNSM, convirtiéndose en una fuente de ingreso secundario para las familias campesinas.

En la SNSM existen principalmente 4 grupos productores apícolas conformados por familias campesinas; Grupo Apipalmor, Grupo Apisiberia, Grupo ApiSanPedro y Grupo Apiunidos, y juntos conforman la Asociación de Apicultores Conservacionistas de la Sierra Nevada de Santa Marta (Apisierra,2017). Dicha asociación se encuentra adpta a la Red de Productores Ecológicos de la Sierra Nevada de Santa Marta-Red Ecolsierra que cumple la función de envasado, comercialización y distribución de la miel, sin embargo, también es poseedora de apiarios productores de miel.

De los 4 grupos productores de miel que conforman APISIERRA, los más sobresaliente en cantidad de colmenas son Apipalmor y Apisiberia, este último se encuentra en el corregimiento de Siberia, y se distribuye en 12 veredas, donde existen según Pinzón (2005), 57 apicultores, 47 apiarios y casi 300 colmenas que producen exclusivamente miel. Actualmente Siberia es uno de los grupos más sobresalientes por la cantidad de colmenas y apicultores que lo conforman, sin embargo, hay otros corregimientos destacados por la cantidad de miel producida en relación con la cantidad de colmenas que posee. Por otro lado, existen corregimientos productores de miel no adeptos a Apisierra pero vinculados con la Red Ecolsierra, como lo es Santa Clara. Este último ha venido adquiriendo relevancia por su importante producción de miel.

Pinzón (2005), en su investigación “Caracterización de los sistemas de producción apícola en la vertiente noroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta”, realizó una encuesta estadística en el corregimiento de Siberia donde tuvo presente 5 aspectos de la apicultura, que fueron; las abejas, el apicultor, la flora, la tecnología y la producción. El resultado estadístico concluyó que el nivel de educación de los apicultores es básico, dado que, la mayoría han tomado cursos teóricos y prácticos de la actividad, además cuentan con buenos implementos y utensilios requeridos para generar productos de calidad. En cuanto a la vegetación hay abundancia de flora melífera, pero no existen calendarios florales.

Según la investigación realizada por Palmera (2014) los calendarios florales son una herramienta útil para optimizar la productividad apícola en la SNSM, sin embargo, se necesitan más investigaciones que permitan reducir las brechas tecnológicas de los productores, los cuales, no tienen definida fechas de cosecha, ni aprovechamiento de épocas de mayor floración, aspectos que limitan el potencial de la productividad.

A pesar de ello, la apicultura es una actividad que se mantiene en crecimiento por los dos beneficios especiales que otorga, por un lado; el beneficio medio ambiental y, por otro lado, es una opción de generación de ingresos, en especial si los productores son campesinos. De acuerdo con Garay (2016) la prominencia de esta actividad a diferencia de otras actividades pecuarias radica en sus bajos costos económicos, puesto que, al compararla con actividades como el café u otras actividades pecuarias, no genera altos costos de inversión y operación en insumos como la extensión de tierra requerida u productos alimenticios como ocurre en otras actividades pecuarias.

En el mercado global la competitividad del sector apícola es de alto nivel, por ello, países como Alemania, Argentina, China y México, hacen uso de la producción de miel a bajo costo, en especial la de tipo multifloral, puesto que, es de las más apetecidas (Martinez, 2006). Colombia a pesar de no tener una industria apícola consolidada, en los últimos años ha mejorado su producción y el auge de la apicultura se está convirtiendo en un apoyo económico en zonas rurales.

Por su lado, además de los beneficios ambientales y económicos que otorga dicha actividad, resulta relevante determinar la conformación de los costos de producción, debido que la importancia de determinar o estimar la estructura de costos en todo proceso productivo dirigido al mercado radica precisamente en conocer el nivel de ingresos y el nivel de ganancias o rentabilidad del sistema productivo (Magaña & Leyva, 2011).

Magaña & Leyva (2011) calculan que los costos de producción de miel en México están representados un 67.1% por los costos variables, donde sobresalen los costos de mano de obra e insumos alimenticios, por otro lado, los costos fijos representan 32.9% de los costos totales de producción, donde sobresale el costo de depreciación de infraestructura.

Según Magaña, Aguilar, Lara, & Sanguinés (2009) determina que en el estado de Yucatán (México) existe una relación inversa entre los costos de producir un kilogramo de miel y el número de colmenas en posesión, puesto que, a mayor número de colmenas los costos de producción tienden a disminuir y el nivel de rentabilidad tiende a incrementarse.

Dolores-Mijangos, Santiago-Cruz, Arana-Coronado, & Utrera-Quintana (2017) en su artículo de investigación “Estudio del impacto de la actividad apícola en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México”, categorizo los apiarios en estratos pequeños, medianos y grandes según el número de colmenas, y calculo que los costos fijos representan el 35%, 37% y 30% respectivamente de los costos totales de producción, por otro lado, los costos variables representan el 65%, 73% y 70 % de los costos totales del proceso productivo de la apicultura en la región Istmo de Tehuantepec. Por el lado de los ingresos determinó un rendimiento por colmena de 39.7 kg/colmena en el estrato mayor de apiarios mientras que en el estrato pequeño se calculó que producen en promedio 38.3kg/colmena y en el mediano 36.5kg/colmena.

About (2014) determina la estructura de los costos y rendimientos que genera la apicultura en la ciudad de Mampong Shanti de Ghana e identifica que los costos variables representan el 79.58% del costo total de producción, mientras que los costos fijo representan el 20.48%. Por el lado del retorno de inversión se calculó que en el área de estudio, por cada apiario de 10 colmenas se obtenía una tasa de retorno de 281%, es decir, por cada GH¢1 invertido retornaba GH¢2.81.

Satizabal E., García N., Bernal B., & Escobar G. en 1986 realizan una caracterización de la apicultura en el departamento del Valle del Cauca. Mediante la realización de entrevistas con personal técnico, y la realización encuestas en la zona cafetera y marginal cafetera del departamento, obtuvieron la información necesaria para su investigación. Con ella se realizó un análisis descriptivo. Determinaron que la principal vegetación presente era café, guamo, cítricos y maíz. A su vez, el tamaño de los apiarios se encontraba determinada por el nivel socioeconómico de los apicultores y la cercanía a los centros de consumo. En lo atinente al análisis socioeconómico,

encontraron que, como cifra representativa, el 45 % de los apicultores estaban dentro de los 26 a 40 años y 33% tenían más de 40 años. El 69% de los apiarios se dedicaba exclusivamente a producir miel y el 31% restante diversificaba con otros productos de la colmena.

Granda Ojeda, en su análisis sobre el potencial de la actividad apícola; a partir un análisis estadístico estratificado, encontró que el 30% de los apicultores se dedicaban a la actividad apícola como actividad principal, mientras que el 70% restante se dedicaban a la apicultura como actividad complementaria o hobby. El 50% eran pequeños apicultores; el 45% correspondían a medianos apicultores y 4,54% correspondían a grandes apicultores. El nivel educativo alcanzado por el 34% corresponde a estudios de primaria, el 41% corresponde a estudios de secundaria y el 25% lograron estudios universitarios.

Barragán (2014), en su estudio sobre la interacción del subsistema de producción apícola de los campesinos con su entorno productivo en Ocamonte, Santander; utiliza entrevistas semiestructuradas, análisis de calendarios agropecuarios y del sistema de producción agropecuario y estudio de las interacciones del subsistema apícola con los demás sistemas productivos. Encontró en relación con la prestación de servicios públicos domiciliarios, las familias campesinas dedicadas a la apicultura tenían acceso a servicios de energía y agua en buenas condiciones mientras que los servicios de recolección de basuras y alcantarillado eran deficientes. Ausencia de relevo generacional para conservar y dinamizar los subsistemas de producción. La actividad económica principal de las familias campesinas estaba representada por la producción café, seguida por la apicultura, luego se encuentra el cultivo y cosecha de otros productos como caña, cacao y maíz.

2.2. Marco teórico conceptual

Jean-Prost (1995) afirma que la apicultura es el arte y la ciencia de la cría y mantenimiento de las abejas con vistas a obtener de su trabajo dirigido, miel, cera, polen y jalea real como principales productos del colmenar. Debido a que comporta un conjunto de conocimientos y experiencias, que tienen a las abejas y a los cuidados que estas exigen como objeto determinado y reconocido, la apicultura es también una ciencia (Jean-Prost, 1995).

Es una rama de la zootecnia que representa gran fuente de riqueza por los múltiples beneficios que se pueden obtener a través de la explotación artesanal o industrial. Además de proporcionarnos miel como producto principal, con la apicultura también se puede producir propóleo y veneno de abejas (Crozier & DICTA-SAG, 2019), y se pueden obtener ingresos adicionales en la venta de núcleos, colmenas, reinas y alquiler de colmenas para polinización (Crozier & DICTA-SAG, 2019).

La actividad apícola sugiere la manipulación de la colonia de abejas; se basa en un entendimiento de la abeja. Los métodos del manejo de la abeja pueden ser métodos relativamente simples, tecnologías básicas, o procedimientos bastante complicados usando equipo más sofisticado. La apicultura puede ser provechosa en cualquier nivel de tecnología, pero el nivel usado debe caber dentro de la realidad cultural y económica del lugar (Gentry, 1982).

Debido a ello, es una actividad que cabe bien dentro de otros proyectos agrícolas y de desarrollo rural. Un importante número de plantas se benefician de la polinización de los insectos. El beneficio de la polinización de los insectos para las plantas se traduce en un incremento en semillas. Esto resulta en mejor calidad de frutas. Las abejas son beneficiosas como polinizadoras en regiones donde carecen de otros insectos polinizadores o en áreas de una sola cosecha que son demasiado grandes para que el insecto polinizador sea eficaz (Rodríguez, 2013). Es un oficio principalmente de labor humana que se puede integrar fácilmente dentro de proyectos agrícolas o forestales más grandes (Gentry, 1982).

Se considera como una importante base para la producción de alimentos y la renovación de bosques. La importancia de las abejas en los ecosistemas del mundo, como uno de los polinizadores fundamentales para la conservación de la biodiversidad y la vida en general, es reconocida en varios países que incluso las protegen por ley y promueven su conservación y crianza, además de proporcionarnos un importante alimento de excepcionales propiedades, la miel (Cruz Choque, Marza Mamani, & Cruz Pérez, 2017).

Los beneficios que ofrece la apicultura también pueden jugar un papel relevante en la disminución de la pobreza. En Irán, la actividad apícola ha sido adoptada por el gobierno como una estrategia de reducción de la pobreza en las áreas rurales puesto que mejora las utilidades y el empleo no agrícola de la población y además favorece la diversificación de cultivos agrícolas (Vaziritabar & Esmaeilzade, 2016).

La importancia de la apicultura va más allá de su valor comercial, las abejas realizan un enorme servicio al medio ambiente, a través de la polinización de la vegetación nativa en los ecosistemas, así como, en la polinización de los cultivos de consumo humano y animal, ya que se calcula polinizan más del 70% de los cultivos para el consumo humano (SAGARPA & FAO, 2018).

Existen más de 1 millón de especies de insectos que contribuyen a la polinización de alrededor del 87% de las especies de plantas con flores en el planeta. Además, de una gran cantidad de especies de colibríes, caracoles, murciélagos, roedores, reptiles, entre otros. Sin embargo, dentro de los insectos se encuentra la abeja domestica (*Apis mellifera*), esta tiene una importancia económica tal, que se ha demostrado que, en comparación con otros polinizadores, puede incrementar los rendimientos de algunos cultivos en más del 90% (SAGARPA & FAO, 2018).

En la actualidad la apicultura tiene mucha importancia en relación con la agricultura, fuera de los productos que obtenemos de las colmenas, las abejas son destacados polinizadores, realizan un trabajo muy significativo para el desarrollo de los cultivos(Cruz Choque et al., 2017). Según De Layens & Bonnier, (1993) existen diferentes categorías de apicultores, dependiendo de las circunstancias en las que se encuentren y según el objetivo que persigan, así, es posible encontrar apicultores rurales, apicultores profesionales y apicultores aficionados.

De Layens & Bonnier, 1993 categoriza los apicultores según las circunstancias en las que se encuentran y según el objetivo que persiguen.

Apicultores rurales: Aquellos cuyas ocupaciones les absorben la mayor parte de su tiempo y para los cuales las abejas son un producto accesorio. Estos son los agricultores ocupados en los trabajos del campo y los apicultores con una profesión determinada (De Layens & Bonnier, 1993).

Apicultores profesionales: Aquellos que quieren obtener de las abejas recursos importantes como para hacer de ello su ocupación principal (De Layens & Bonnier, 1993).

Apicultores aficionados: Aquellos que, con mucho tiempo para dedicar a las abejas, se interesan más por estas que por el producto que pueden obtener (De Layens & Bonnier, 1993).

Referente a la apicultura y la categorización de sus productores, Estrada, Alonso, & Gutierrez, 2008, sostienen que la apicultura o el cultivo de abejas es una actividad agropecuaria orientada a la crianza de abejas (del género *Apis*) y a prestarles los cuidados necesarios con el objeto de obtener los productos que ellas son capaces de elaborar, y recolectarlos, con el fin de satisfacer las necesidades que el hombre tiene de esos productos (Estrada et al., 2008).

Los apicultores se pueden categorizar en:

Hobbystas: tienen hasta 25 unidades, destinan la miel a uso familiar y venta local, requieren muy poca dedicación y poco material de trabajo (Estrada et al., 2008).

Semi - educación: tienen de 25 a 300 colmenas y simultáneamente otra actividad económica. Requieren conocimientos y una moderada inversión, ambas cosas logradas gradualmente (Estrada et al., 2008).

Dedicación total: tienen desde varios centenares a varios miles de colmenas y requieren inversiones, personal, especialización y dedicación como cualquier otra actividad empresarial (Estrada et al., 2008).

De acuerdo a la anterior categorización se tiene que la particularidad más significativa de la apicultura es que permite emprendimientos de diferentes escalas, desde importantes proyectos de inversión hasta producciones familiares, muchas veces complementarias de otras actividades (Vijil, 2007). Otro criterio para clasificar la apicultura no atiende aspectos de número de colmenas sino la instalación y localización de estas. A partir de ello, se pueden establecer procesos de apicultura fija o trashumante. Al respecto se tiene que según Ravazzi, el proceso de producción apícola puede llevarse a cabo de manera fija o trashumante. La diferencia implica distinguir entre el apicultor que instala sus colmenas en un enclave estable del que lo hace en diversos lugares, en función del periodo de floración de las plantas más agradecidas y productivas (Ravazzi, 1995).

La trashumancia implica el traslado de las colmenas a lugares de disponibilidad de néctar o polen para las abejas, es propia de proyectos de explotación racionales e intensivos (Salvachua Gallego J. C., 1989). Requiere gran responsabilidad del apicultor de tener permanentemente ubicadas las colmenas en mejores condiciones de recolección (Salvachua Gallego J. C., 1989). Por lo que se infiere que este tipo de apicultura requiere mayor dedicación por parte del apicultor.

La apicultura trashumante tiene su razón de ser en la búsqueda de periodos de floración que permitan aumentar la producción de miel y mejorar la polinización de los cultivos, debido a que como lo sostiene Silva & Restrepo (2012) la flora es el insumo más prominente para obtención de beneficios en la apicultura, puesto que, es el que determina la generación y realización de los productos primarios y secundarios de la actividad apícola. Según Palmera (2014) en la SNSM se registran 79 especies de flores vegetales apetecidas por las abejas por su néctar y polen, lo cual es de conocimiento pertinente para los apicultores puesto que, en dichas zonas, la susceptibilidad de

producción puede ser mayor. También producción de miel mediante la apicultura permite la valorización del ambiente y de la biodiversidad y se vuelve soporte de desarrollo social (Vandame, Gänz, Garibay, & Reyes, 2012).

2.2.1. Caracterización socioeconómica

Para el desarrollo de la presente investigación es oportuna la definición literaria de la caracterización, dado que es un elemento importante para la solución del primer objetivo. De este modo, conocer la literatura de la caracterización socioeconómica permite determinar los principales variables y conceptos que nos aproximan a definir el desarrollo y potencialidad de la población a caracterizar en la región de estudio.

De acuerdo con Zvietcovich (1987) para caracterizar ambientes físicos, biológicos, y socioeconómicos es pertinente, analizar la comunidad originada a lograr, determinar los problemas tecnológicos agropecuarios presentes en sus explotaciones y los sustitutos tecnológicos que se adecuen a su condición sociocultural y económica. Rodríguez (1993) interpreta que caracterizar sistemas productivos conlleva a reconocer los factores o circunstancias naturales, físicas, económicas, sociales y culturales que permiten comprender la estructura y razón de ser de los sistemas de producción en determinadas áreas. Y además resalta que una caracterización debe ser muy concisa, al responder “interrogantes como el qué, el cuándo, el dónde, el porqué y el cómo”(cf. Collazos, 2019).

Según Gallo, Meneses, & Carlos (2014) con la caracterización, en estudios sociales, se logra reconocer el contexto presente de determinado segmento social y adicional se puede identificar las

dinámicas, transformaciones, procesos de equilibrio y desestabilización de determinada estructura colectiva. De este modo caracterizar una población permite distinguir su contexto social, político y económico contemporáneo. Además, es relevante precisar que caracterizar no solo conlleva a recopilación de datos estadísticos sino también un análisis contemporáneo del segmento poblacional de estudio con base en su organización y transformación en el tiempo.

2.2.2. Costos

Según Kampf, Majerčák, & Švagr (2016) los costos se refieren a los gastos económico en que incurre una empresa, es decir, expresan en dinero los factores utilizados en la manufactura y demás actividades productivas. Otra concepción es que los costos representan los insumos material y financiero de la empresa en determinado periodo de tiempo, y a su vez permiten definir las ganancias o pérdidas de la actividad. De acuerdo con Eduardo (2009) el costo se define como la inversión realizada por una persona natural o empresa con la finalidad de fabricar y posteriormente comercializar un producto o servicio. A su vez los costes de producción se subdividen en costos fijos y variables, en cuanto su definición, está determinada por “los volúmenes de producción, ventas o prestación de servicios”p.15.

Según Amat (2008) los costos fijos son aquellos que no se ven afectados por las cantidades de producto vendidas, es decir, el valor de su variación no depende del servicio o producto vendido. Por otro lado, Córdoba (2016) afirma que los costos fijos son aquellos que no dependen del nivel de producción, ni sufren alteraciones en limitados periodos de tiempo, sin embargo, a pesar de que se mantienen ocasionalmente estáticos, a largo plazo tienden a convertirse en costos variables, debido a que, el volumen de producción provoca variaciones en su estructura.

En cuanto a los costos variables a diferencia de los costos fijos dependen del volumen de ventas (Amat, 2008). Estos costos se configuran en relación a las variaciones de la actividad, es decir, su comportamiento va en relación a los componentes que se requieran para producir determinadas cantidades de producto, los ejemplos más sobresalientes de costos variables hacen mención a los costos incurridos en los materiales y mano de obra directa e indirecta(Córdoba, 2016).

A partir de lo anterior, la fórmula para calcular los costos totales de producción es la sumatoria de los costos fijos y costos variables, como se muestra a continuación;

$$CT = CF + CV$$

CT= Costos Totales CF=Costos Fijos CV= Costos Variables

2.2.3. Ingresos Totales

De acuerdo con Nicholson (2013) el ingreso total es la cantidad producida multiplicada por el precio de venta del producto, es decir, el ingreso total de la miel(producto apícola referente de los apicultores en la SNSM), es igual, a la multiplicación de cada kg producido por colmena por el precio de venta de cada unidad kg producida.

$$IT = PQ$$

IT = Ingreso total P = Producto Q = Cantidad

2.2.4. Rentabilidad

La realización de inversiones en dinero, tiempo, estudio por parte de las personas, tiene como propósito la obtención de beneficios o retornos futuros mayores a las expectativas de los retornos o beneficios actuales. Según Muñoz Torres, de la Cuesta Gonzalez, & Maria Dolores (2010) , en términos generales, una inversión se puede definir como el acto de renunciar a la utilidad de un bien para, a partir de este, obtener en el futuro una utilidad mayor que la renunciada. Así, por ejemplo, la formación de un alumno puede contemplarse como una renuncia a la utilidad actual del tiempo y dinero empleados en formación contra la esperanza futura de mejorar su carrera profesional. En términos más concretos, un ejemplo de inversión es aquel en el que el dinero disponible hoy no se consume y se destina a la puesta en marcha de un negocio con la idea de que en el futuro el dinero proporcionado por el negocio sea mayor que el destinado a él (Muñoz Torres et al., 2010).

La rentabilidad permite conocer los beneficios obtenidos de una inversión en una actividad económica particular. Son variados los métodos utilizados actualmente para medir la rentabilidad de una actividad económica, a fin de determinar la conveniencia de llevarla a cabo o mantenerla. Para ello hay que hacer referencia a la unidad de análisis pudiendo considerar bien la empresa en su totalidad, o bien las diferentes inversiones independientes que se llevan a cabo en su seno. En función de esta unidad de análisis, el indicador utilizado es diferente (Barroso Castro, 2015, p. 198).

La rentabilidad es una medida de eficiencia; es la relación porcentual que se establece entre el beneficio o rendimiento económico de una empresa y lo que se ha invertido en ella para obtener dicho rendimiento. La rentabilidad es un indicador de la generación de riqueza y valor de la empresa mucho más objetivo y completo que el del beneficio (Gonzalez Dominguez & Ganaza Vargas, 2017, p. 146).

Según Barroso Castro (2015, p. 198) la rentabilidad es un indicador que permite medir el valor generado por la empresa y se entiende como el cociente entre el excedente monetario obtenido y los recursos invertidos necesarios para su logro. La rentabilidad económica viene determinada por el excedente bruto de la explotación obtenido con las inversiones que se materializan en el activo de la empresa, con independencia de la forma en que hayan sido financiadas tales inversiones.

Para un periodo determinado, la rentabilidad económica de una empresa es la relación existente entre el beneficio bruto de explotación y los activos usados para su obtención. Esto refleja la eficiencia operativa de la empresa en su totalidad. Su importancia radica en que expresa el excedente bruto de explotación obtenido con las inversiones que se materializan en el activo de la empresa (Gonzalez Dominguez & Ganaza Vargas, 2017).

Por su parte, la rentabilidad de la inversión (ROE por sus siglas en inglés), sin considerar como fueron financiados y con base en la utilidad de operación, se obtiene del cociente de la utilidad de la operación y el valor total de la inversión (Ochoa Setzer & Saldívar del Angel, 2012, p. 77). En ese sentido, se hace uso de la rentabilidad de la inversión para el cálculo de rentabilidad de la

apicultura mediante el cociente de Beneficio y el valor total de la inversión apícola que hacen los apicultores de la SNSM.

2. Objetivos

3.1. Objetivo general

Determinar los costos y rentabilidad de la actividad apícola en la Sierra Nevada de Santa Marta-SNSM corregimiento Siberia, Palmor, San Pedro, San Javier y Santa Clara 2020.

3.2. Objetivos específicos

- i. Caracterizar socioeconómicamente los productores apícolas de la Sierra Nevada de Santa Marta.
- ii. Calcular los costos de producción apícola en la Sierra Nevada de Santa Marta.
- iii. Determinar la incidencia que tiene la producción por kg y número de colmenas en la rentabilidad de la apicultura en la SNSM.

3. Fundamentación metodológica

4.1. Nivel de investigación

Según Hernandez, Fernandez, & Baptista (2010) el alcance de la investigación no debe considerarse como “tipos” de investigación, puesto que, más allá de una clasificación, conforma un continuo de “casualidad” del estudio, es decir, el alcance aclara la estrategia en que se aborda la investigación y puede ser exploratorio, descriptivo, correlacional, y explicativo. Cada uno de

estos alcances tiene procedimientos y elementos de estudio propio, no obstante, hay posibles investigaciones en las que use más de un alcance.

El enfoque de investigación es mixto y alcance descriptivo, dado que se hace una descripción de variables cualitativas y cuantitativas de la producción apícola y de las familias productoras dedicadas a la actividad en los corregimientos de Siberia, Palmor, San Pedro, San Javier y Santa Clara de la Sierra Nevada de Santa Marta-SNSM.

4.2. Diseño de la investigación

La etapa de definir cómo resolver la pregunta de investigación y cumplir los objetivos propuestos, es el diseño de la investigación, puesto que, se explica cómo se va a desarrollar el trabajo. En ese contexto, el diseño de investigación se subdivide en dos tipos, por un lado, experimentales, que se subdivide en pre-experimentos, cuasiexperimentos y experimentos “puros”, y, por otra parte, los no experimentales que se clasifica en Longitudinales o evolutivos y transeccionales o transversales(Hernández et al., 2010).

Esta investigación adopta un diseño de tipo no experimental y transversal, puesto que se recolectan datos de un momento determinado para su respectivo análisis. A su vez el tipo transversal se categoriza en tres métodos, exploratorio, descriptivo y correlacional-casual. El presente estudio hace uso del tipo correlacional-causal y transversal-descriptivo puesto que se va a explicar las variables costos, productividad y rentabilidad de la SNSM, y por otro lado, se analiza la incidencia que tiene el número de colmenas y la producción de miel en la rentabilidad de esta actividad.

4.3. Selección y medición de las variables de análisis

Según Hernandez et al. (2010) una variable es un elemento o registro que es susceptible de medición y observación. Y es pertinente definirla de dos maneras que son; la definición conceptual, y la definición operacional. Esta investigación solo hace uso la definición conceptual, puesto que, la constitución de las variables no requiere una definición operacional. En ese sentido la definición conceptual o constitutiva de una variable se refiere a un concepto general encontrado en diccionario y libros especializados, que explican las características esenciales de la variable.

Tabla 1. Definiciones de variables de caracterización socioeconómica

| Variable | Definición conceptual |
|--------------------------------|--|
| Edad | Intervalo de tiempo entre el nacimiento y la fecha actual. |
| Nivel educativo | Hace referencia a las fases consecutivas de educación que existen en el sistema educativo colombiano. |
| Sexo | Desde la perspectiva biológica, el sexo se refiere a las características genéticas, endocrinas y morfológicas del cuerpo. |
| Antigüedad en la actividad | Tiempo que lleva ejerciendo la actividad apícola. |
| Tenencia de la tierra | Los sistemas de tenencia de la tierra se utilizan para definir quién puede usar determinados recursos bajo determinado tiempo y en qué circunstancias. |
| Apicultor como actividad única | Apicultores que practican solo una actividad económica. |

Fuente: Elaborado por el autor con Base en DANE, Magaña et. al. 2009 y FAO.

De acuerdo con Contreras-Escareo (2003) algunos de los desafíos modernos que enfrenta la apicultura, además del factor económico y físico radica en la habilidades cognitivas y capacidad en el manejo del apiario, así como mejora de los insumos usados en la obtención de miel, por otro

lado, Magaña et. al. (2009) determina como principales variables sociales de los apicultores; edad promedio, Años de practica en la apicultura, años de escolaridad y apicultor con actividad única.

Contreras-Escarea et. al. (2013) argumenta que la variable edad es un factor prominente para determinar la habilidad y capacidad productiva actual y futura del apicultor, puesto que, los más longevos tienen menor capacidad de adaptación y menor facilidad de mejora cognitiva en técnicas de trabajo, por otro lado, los apicultores jóvenes cuentan con presencia efímera en la actividad por migración temporal a causa desempleo en el campo u responsabilidades escolares.

Los sistemas de tenencia de la tierra se utilizan para definir quién puede usar determinados recursos bajo determinado tiempo y en qué circunstancias. Estos se subdividen en 4 categorías; privada, comunal, de libre acceso y estatal. La primera refiere a que los derechos de la tierra están asignados a una parte privada, en la comunal existe un derecho colectivo para cada miembro que pertenezca, la de libre acceso no se excluye a nadie ni hay derechos específicos para nadie y finalmente en la estatal los derechos están asignados a una autoridad del sector público(FAO, 2003).

Finalmente para la medición de escolaridad se hace uso de la definición del ministerio de educación de Colombia, el cual subdivide el sistema educativo de Colombia en; educación inicial, educación preescolar, la educación básica (primaria cinco grados y secundaria cuatro grados), la educación media (dos grados y culmina con el título bachiller) y la educación superior, esas categorías nos va a permite dar una aproximación del nivel de escolaridad de los apicultores encuestados y en ese sentido grado de habilidades cognitivas.

Tabla 2. Definición de variables costos de producción y rentabilidad

| Variable | Definición conceptual |
|----------|-----------------------|
|----------|-----------------------|

| | |
|------------------------------------|---|
| Costo Variable | Costos varían en base a la demanda del producto. |
| Costo Fijo | Costos que no son afectados por las cantidades vendidas del producto. |
| Costo total de producción | Suma de los costos variables y los costos fijos. |
| Costo temporal de mano de obra | Promedio de mano de obra que se paga a un apicultor por jornada |
| Costos de envasado | Costos anuales en el funcionamiento de una centrifuga y tanques de llenado. |
| Depreciación de la infraestructura | Costo anual de sostenimiento de una colmena. |
| Depreciación de equipo | Costo anual para sostenimiento de indumentaria y artículos requeridos para el desarrollo de la actividad. |
| Número de colmenas | Cantidad de colmenas que conforman los apiarios |
| Rentabilidad por colmena | Diferencia entre los costos y los ingresos totales. |

Fuente: Elaborado por el autor

Análisis Regresión

El análisis de regresión es útil dar una estimación de valor promedio de una variable, en función de una o más variables, de este modo, se logra explicar la dependencia que tiene una variable en función de otras. En ese sentido, cuando se estudia una variable dependiente en función de una sola variable explicativa, el estudio se conoce como “análisis de regresión simple o de dos variables”, por otro lado, cuando se estudia, la incidencia que tienen más de una variable explicativa en la variable dependiente, el estudio se conoce como análisis de regresión múltiple(Gujarati, Damodar N. & Porter, 2010).

Esta investigación hace uso de un modelo de regresión lineal múltiple para explicar la incidencia que tiene el número de colmenas y la producción en kg de miel en la rentabilidad total de la

producción apícola en la Sierra Nevada de Santa Marta. Al igual que, Urbisci (2011) determina el efecto que tiene el número de colonias, en la rentabilidad de producción de miel, esta investigación, estima la incidencia que tiene el número de colmenas y cantidad kg de producción de miel en la rentabilidad de la producción apícola en la SNSM.

$$Y = \beta_0 + X_1\beta_1 + X_2\beta_2u$$

Y : Rentabilidad de apiarios en la SNSM

β_1 : Número de colmenas en SNSM

β_2 : Producción kilogramos de miel

Según Reyes et al. (2014); Magaña et al. (2016), el rendimiento de producción de miel por colmena está sujeta a una serie de factores como pueden ser, la fortaleza de los núcleos de la colmena; una buena fuente de alimento; la aplicación de buenas prácticas apícolas, entre otros factores como la temporalidad la cual se manifiesta en el volumen del flujo del néctar y polen, dado éste por la disponibilidad de la flora melífera y nectarífera de la zona en que se asiente el apiario, en tal sentido, la falta de disposición de flora melífera y polinífera, propicia la trashumancia, practicada propiamente en diferentes zonas de la región de estudio(Luna Chontal et al., 2019).

4.4. Determinación del universo geográfico y temporal del estudio

El corregimiento de Siberia se encuentra en la parte noroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, y pertenece al municipio Ciénaga, departamento de Magdalena. También ocupa zonas altas a la derecha del Río Frío y a la izquierda del Río Córdoba. Los puntos cardinales limitan al norte con la región de la Tagua, por el sur con San Pedro, y al occidente con la parte plana del municipio de Ciénaga(Fundación Prosierra,1997 citado por Pinzón, 2005). El corregimiento de Siberia está

compuesto por hasta doce veredas, las cuales son; La Reserva, Siberia, Alto Córdoba, Nueva Granada, San Pablo Bajo, Cantarrana, Corea, El Congo, Lourdes, Nueva Unión, La Unión y La Secreta. Todas ubicadas en la derecha del Río Frío e izquierda del Río Córdoba (Fundación Prosierra,1997)(Pinzón,2005).

Otra de las zonas muestrales, es el corregimiento de Palmor, al igual que Siberia está ubicado en el municipio de Ciénaga, departamento del Magdalena-SNSM, a una altura de 960 metro sobre el nivel del mar(Pomarico-mier, 2020). Este corregimiento está conformado por 19 zonas veredales, que son; Mocoita, Mocoa, Makencal, Nueva América, Pausedonia Alto, Pausedonia Bajo, La Paz, Palestina, San Fernando, Tucurinca, Uranio Alto, Uranio Bajo, Uranio Tres, El Vergel, El Pozón, Aguas vivas, Cuatro Caminos, California, La libertad y Cherua(Alcaldía de Ciénaga-Magdalena, 2001).

El siguiente es el Corregimiento de San Pedro, perteneciente también al municipio de Ciénaga, departamento del Magdalena. Ubicado en la SNSM, el corregimiento de San Pedro se conforma por 15 Veredas; Guaimaro Alto, La Esperanza, Nuevo Mundo, Palmichal Alto, Palmichal Bajo, Las Planadas, San Javier, Waldibia, El Bosque, Oasis Cerro Azul, Cerro Azul Páramo, Camagual, Kennedy, la Tigra, La Mojana(Alcaldía de Ciénaga-Magdalena, 2001).

Por otra parte, otras de las zonas de estudio, a pesar de no ser considerada corregimiento en los Plan de Ordenamiento territorial(POT), sobresale por su alta productividad cafetera y el auge que ha presentado la actividad apícola en esa zona, la Vereda de San Javier, la cual, gracias a sus

características productivas, algunos pobladores de la región han incentivado el reconocimiento de la Vereda como corregimiento San Javier. Por último, se tomó como zona muestral el corregimiento de Santa Clara, ubicado en el municipio de fundación, departamento del Magdalena SNSM. Es conformado por 6 zonas veredales que son; Chichicua, El Veinticinco, Barranquillita, Río Escondido, El Cincuenta y Vega Grande(Defensoria del Pueblo-Colombia, 2019).

4.5. Forma de observar la población

La mayor parte de los datos utilizados en esta investigación no están disponibles en ninguna fuente pública, su adquisición se hizo mediante la encuesta con la finalidad de recolectar cifras y hacer un tratamiento de ello en esta investigación. La resolución de las encuestas se hizo mediante la entrevista directa, la cual, según DANE (2018) es una conversación entre el censista y el informante, en la cual el informante responde las preguntas elaboradas en el cuestionario.

4.6. Técnicas o instrumentos para utilizar para la recolección de la información

4.6.1. Recolección de la información

Como se mencionó, la obtención de las estadísticas se hizo a través de la encuesta, por entrevista directa con campesinos productoras de miel de los corregimientos Siberia, Palmor, San Pedro, San Javier y Santa Clara ubicado en la SNSM. los rubros principales de la entrevista consistieron en variables socioeconómicas como edad, experiencia en la práctica apícola, insumos, equipo e infraestructura, inversión física y humana empleada y producto.

La recolección de los datos se hizo mediante salidas de campo, y la fuente principal de recolección de información estadística fueron los campesinos que practican la apicultura en la SNSM y algunos

apicultores técnicos vinculados a la Red Ecolsierra y Apisierra. En total se entrevistaron 75 apicultores, cada uno poseedor de un apiario productivo de miel.

Tabla 3. Número de observaciones

| Corregimiento | Observaciones |
|----------------------|----------------------|
| Siberia | 21 |
| Palmor | 20 |
| San Javier | 12 |
| San Pedro | 9 |
| Santa Clara | 11 |
| Total | 75 |

Fuente: Elaborado por el autor

4.6.2. Técnicas de procedimientos de análisis

El desarrollo de este estudio utiliza el método inductivo. Bernal (2010) lo define como el razonamiento que parte de hecho válidos, que permiten inferir conclusiones de carácter general. Por otro se utilizan instrumentos descriptivos como promedios, gráficos de barra y tablas de contingencia para ilustrar los datos recolectados. Dentro de las técnicas de análisis se hace uso correlación o causalidad, para saber el grado de asociación lineales de las variables de estudio, así como la incidencia que tienen variables como la producción y cantidad de colmenas en la rentabilidad de producción de miel en la SNSM.

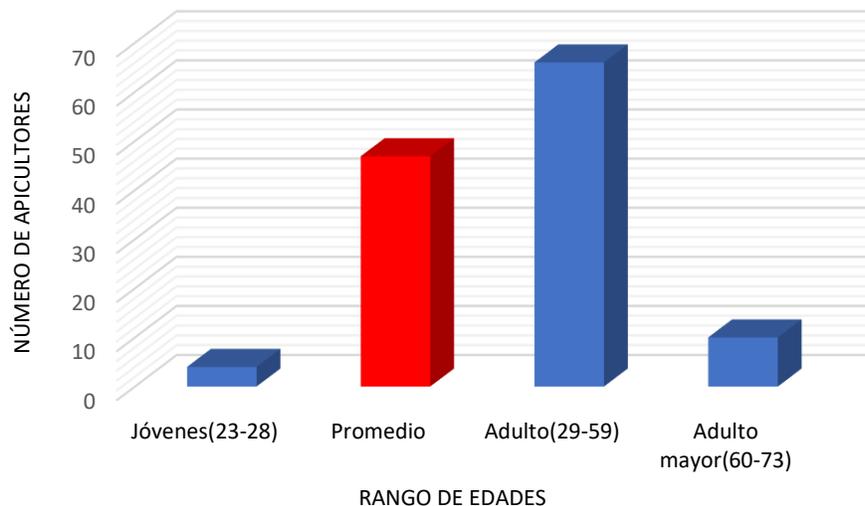
4. Resultados de la investigación

5.1. Caracterización socioeconómica

5.1.1. Edad

De acuerdo con el artículo 5 de la ley estatutaria 1622 de 2013, se considera joven a “toda persona entre 14 y 28 años cumplidos en proceso de consolidación de su autonomía intelectual, física, moral, económica, social y cultural que hace parte de una comunidad política y en ese sentido ejerce su ciudadanía.” Por otro lado, de acuerdo con la ley 1850 de 2017 un adulto mayor es una persona de 60 años o más. Por último, denominamos con el término persona adulta aquella que se encuentran en el rango de edad de 29-59 años.

Gráfico 1. Edad de apicultores de la SNSM (N=75)



Fuente: Elaborado por los autores con base en datos recolectados mediante encuesta en la Sierra Nevada de Santa Marta.

De 75 observaciones tomadas de apicultores en la Sierra Nevada de Santa Marta, en promedio la edad de los apicultores es aproximadamente 46 años, la mayor parte son edad adulta, es decir, de las 75 observaciones, 59 son apicultores entre los 29 y 59 años, por otro lado, 12 son adultos

mayores entre 60 y 73 años, y tan solo 4 apicultores representan la población joven entre los 23 y 28 años.

Por su parte, la edad promedio de los apicultores encuestados en la SNSM 46 años, es similar a otras investigaciones como la de Magaña et. al. (2009), que promedio 49 años en el Estado de Yucatán en México, Luna Chontal et al. (2019) que promedio 52 años en la Región Sierra Centro-Norte de Veracruz, y Aydin, Aktürk, & Arsoy (2020) 54 años, en la provincia de Çanakkale de Turquía.

5.1.2. Experiencia

El nivel de antigüedad no se considera un indicador del grado de especialización y profesionalización de la actividad apícola (Luna Chontal et al., 2019). Sin embargo, conocer la experiencia medida a través del número de años dedicado a la actividad otorga un indicio de los avances, mejoras o estancamiento que ha tenido el apicultor en la práctica de esta actividad, por ello, se determinó la experiencia y experiencia promedio de apicultores en la SNSM.

Tabla 4. Promedio Años de experiencia de apicultores en cada corregimiento de la SNSM (N=55).

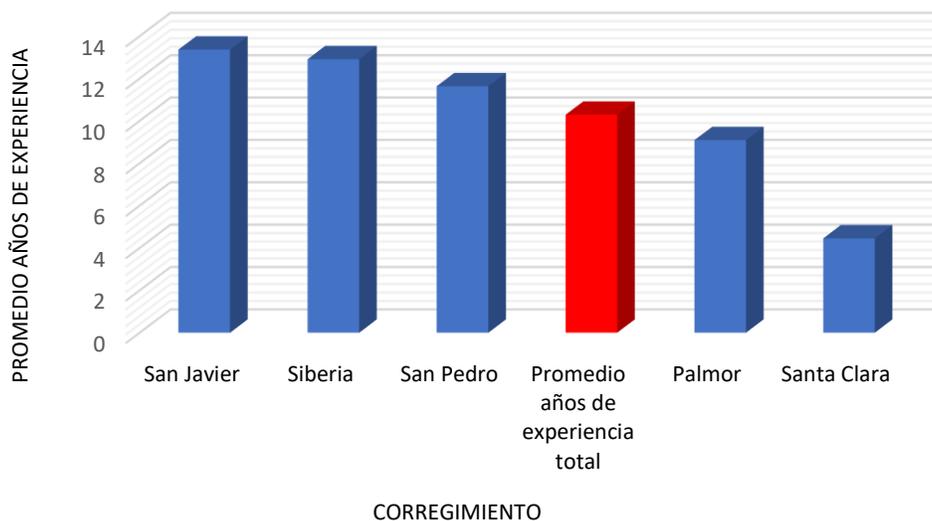
| No. | Siberia (N=11) | Palmar (N=11) | San Javier (N=11) | San Pedro (N=11) | Santa Clara (N=11) |
|-----|----------------|---------------|-------------------|------------------|--------------------|
| 1 | 19 | 16 | 20 | 17 | 2 |
| 2 | 5 | 15 | 4 | 12 | 4 |
| 3 | 5 | 10 | 5 | 15 | 2 |
| 4 | 15 | 10 | 15 | 10 | 15 |
| 5 | 10 | 16 | 15 | 8 | 6 |
| 6 | 10 | 8 | 1 | 7 | 2 |
| 7 | 14 | 7 | 18 | 20 | 7 |
| 8 | 12 | 10 | 30 | 12 | 3 |

| | | | | | |
|------------------------------|------|-----|------|------|-----|
| 9 | 22 | 2 | 12 | 10 | 4 |
| 10 | 22 | 3 | 15 | 2 | 2 |
| 11 | 8 | 3 | 12 | 15 | 2 |
| Promedio años de experiencia | 12.9 | 9.0 | 13.3 | 11.6 | 4.4 |

Fuente: Elaborado por los autores con base a datos recolectados en la SNSM. Para el cálculo del promedio años de experiencia se utilizaron 11 observaciones de cada corregimiento. N: Número de observaciones.

En la tabla 4 se compara el promedio años de experiencia de los corregimientos productores de miel en la Sierra Nevada de Santa Marta haciendo uso de 11 observaciones por cada corregimiento para un total de 55 observaciones. Se determino que, en promedio los apicultores con mayor número de años de experiencia se ubican en el corregimiento de San Javier con una cifra de 13.3 años, sin embargo, la disparidad respecto a los demás corregimientos es baja, puesto que, Siberia, San Pedro y Palmor tienen aproximadamente 13 ,12 y 9 años de experiencia, respectivamente, sin embargo, Santa Clara es diferente al resto, puesto que, los apicultores de ese corregimiento son los más recientes en adoptar la práctica apícola y en promedio tienen 4.4 años de experiencia.

Gráfico 2. Promedio años de experiencia (N=55)



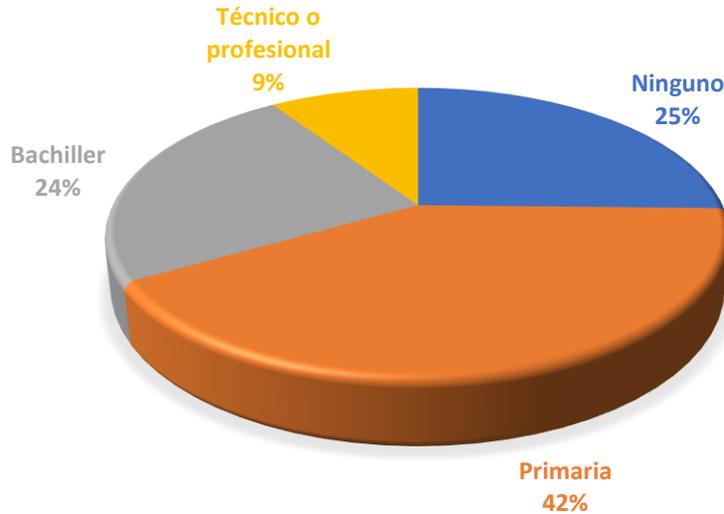
Fuente: Elaborado por los autores con base a datos recolectados en la SNSM. Para el cálculo del promedio años de experiencia se utilizaron 11 observaciones de cada corregimiento. N: número de observaciones

Con base el gráfico 2, los corregimientos San Javier, Siberia y San Pedro superan el promedio años de experiencia total (promedio de las 55 observaciones de apicultores), el cual, es aproximadamente 10 años, y solo los corregimientos Palmor y Santa Clara se encuentran debajo del promedio año de experiencia total.

5.1.3. Nivel de escolaridad

El nivel de escolaridad es un factor que brinda una aproximación al capital humano, puesto que incide directamente en el desarrollo productivo del apicultor. Por otro parte, el promedio de escolaridad de la muestra otorga una aproximación del nivel productivo de una región (Ruiz, 2011). Por ello se procedió a determinar el nivel de escolaridad de los apicultores en la Sierra Nevada de Santa Marta.

Gráfico 3. Nivel de escolaridad (N= 75)



Fuente: Elaborado por los autores con base en datos recolectados mediante encuesta en la Sierra Nevada de Santa Marta. N: número de observaciones.

De acuerdo con el gráfico 3, de las 75 observaciones realizadas el 25% de los apicultores no tienen ningún estudio, el 42% acabo la primaria escolar, un 24% termino el bachiller y solo el 9% de los apicultores tiene estudios de educación superior técnico o profesional. El 9% representa 7 apicultores con educación superior, 4 de ellos ubicados en el corregimiento de Palmor, 2 se ubican en Siberia y 1 en el corregimiento de Santa Clara.

A pesar de que gran parte de los apicultores son empíricos, es decir, han adquirido sus conocimientos apícolas por experiencia, otra parte de ellos han recibidos cursos básicos de capacitación brindado por la Red Ecolsierra, o programas de brindados por Ministerio de trabajo o PNUD(Velásquez, 2018), sin embargo, se puede inferir que el bajo nivel productivo por apiario acontece a la falta de habilidades técnicas en los procedimientos productivos de la apicultura,

puesto que, es muy poca la población que ha tomado cursos formales vinculados a la actividad apícola, al igual que cursos de educación superior.

5.1.4. Número de colmenas

De acuerdo con Gardiazabal (1998) citado por De la Cuadra-Infante(1999), el éxito de una buena polinización y arboles ubicados en un huerto, depende de la cantidad de colmenas poseídas durante un periodo de floración. A partir de ello, podemos afirmar la importancia de la cantidad de colmenas que poseen los apicultores, especialmente en los periodos de floración, puesto que, es cuando la vegetación aledaña se favorece de dicha actividad. Durante las encuestas recolectadas se comprobó que hay muchas diferencias en el número de colmenas que poseen los apicultores, y además, no todas las colmenas son productivas debido a la falta de cuidado e inversión en el mantenimiento y funcionamiento de ellas. Por ello, a pesar de que hay apicultores con más colmenas que otros en la Sierra Nevada de Santa Marta, no implica que sus colmenas sean más productivas que quienes poseen menos colmenas.

Tabla 5. Número de Apiarios y colmenas por cada corregimiento de la SNSM

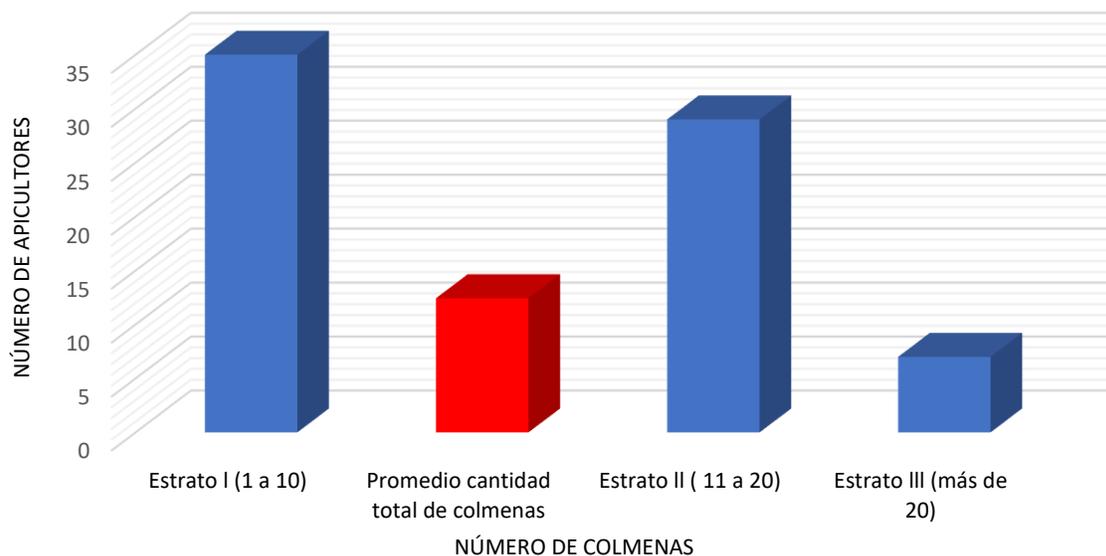
| Corregimiento | Número de Apiarios | Número de colmenas |
|---------------|--------------------|--------------------|
| Palmor | 20 | 336 |
| Siberia | 21 | 270 |
| San Javier | 12 | 119 |
| San Pedro | 11 | 93 |
| Santa Clara | 11 | 58 |
| Total | 75 | 876 |

Fuente: Elaborado por el autor con base a las fincas visitadas para la recolección de datos en la SNSM .

Palmor posee 20 apiarios y un total número de colmenas igual 336, cabe destacar que el corregimiento Palmor es el único con una empresa (“Sierra Aventura”) que ofrece servicios de

apiturismo, y dentro de sus finalidades está mostrar los procedimientos y prácticas de la actividad apícola en la Región, por su parte, el corregimiento Siberia tiene mayor número de apiarios que Palmor con total de 21, sin embargo, posee 66 colmenas menos que Palmor. Por el lado de los demás corregimientos, San Javier se ubica en la tercera posición con número de apiarios igual a 12 y número de colmenas 119, seguido de San Pedro y Santa Clara ambos con igual número de apiarios 11 y total número de colmenas igual 93 y 58 respectivamente.

Gráfico 4. Número de colmenas que posee un Apicultor por estrato en la SNSM



Fuente: Elaborado por los autores con base a datos recolectados mediante encuesta en la Sierra Nevada de Santa Marta.

De acuerdo con el gráfico 3 de las 75 observaciones de apicultores tomadas, en promedio cada apicultor posee aproximadamente 12 colmenas, Estrato I es quien más observaciones de apicultores representa, puesto que, 35 apicultores poseen de 1 a 10 colmenas, en el estrato II, 29 apicultores poseen de 11 a 20 colmenas, en el estrato III, solo 7 apicultores poseen apiarios con

más de 20 colmenas, es decir, a partir de lo anterior se puede afirmar que solo los apicultores del estrato I y estrato II superan la media de tenencia colmenas.

5.1.5. Tenencia de la tierra

Magaña et al. (2009) determino que 100% de los apicultores son dueños de la infraestructura productiva, debido a que no detecto, que apicultores pagasen renta por la ubicación de los apiarios, sino que, se ubican en la misma zona donde reside el apicultor. Al contrastar ese trabajo con los apicultores de la SNSM, los resultados son muy similares, puesto que, de acuerdo observaciones realizadas el 88% de los apicultores en la SNSM son dueños la infraestructura productiva, y no se tuvo registro de que paguen algún tipo de renta por el terreno donde ubican su apiario. Tan solo el 12% de los apicultores ubican sus apiarios en un terreno no propio de ellos, sino, de un familiar, vecino o zona deshabitada.

Tabla 6. Tenencia de tierra

| Tenencia de tierra | Apicultores |
|------------------------------------|-------------|
| Finca propia | 66 |
| Terreno deshabitado finca familiar | 9 |
| Total | 75 |

Fuente: Elaborado por el autor

5.2. Costes de producción

El principal proveedor de insumos utilizado por los apicultores campesinos de la SNSM en la construcción de una colmena es la empresa Apícolas Sierra Nevada, liderada por el Señor Gustavo Cruz, el cual, maneja implementos de cajonería y artículos internos de esa misma. En cuanto a la

centrifuga y los trajes apícolas utilizados, son importados desde Bogotá proveniente de la empresa Victorios S.A.

En cuanto a los costos de producción por colmena se muestran en la siguiente tabla;

Costos de producción

| Costo de producción apícola por colmena | |
|--|-----------------|
| Costos Variable | |
| Promedio Costo temporal de mano de obra | 38352.9 |
| Cera | 78000 |
| Total | 123852.9 |
| Costos fijos | |
| Depreciación de la infraestructura | 48712.5 |
| Depreciación de equipo | 151708.3 |
| Total | 200420.8 |
| Costos totales | 324273.7 |

Fuente: Elaborado por el autor con base en Magaña & Leyva (2011).

Para la elaboración de la tabla 7 se omitieron algunos costos, por el lado del rubro costos variable se omitió Azúcar; debido a que es poco común que se incurran gastos en azúcar para la subsistencia de las abejas, tampoco se incurren en gastos de medicamentos, y no es necesario fletar un terreno, puesto que, la práctica de la actividad se da en la finca donde reside el apicultor, tampoco se incurren en gastos de combustible debido a que la encargada de los costos de transporte y costos de envasado es la Red Ecolsierra.

En cuanto al rubro costos fijos, se omitió Depreciación de vehículo y desgaste de reinas, esta última debido a que los apicultores de la región no tienen un registro de la incidencia que genera el desgaste de la reina en el rendimiento de la colmena, sin embargo, de acuerdo con el apicultor Jorge Varela “algunas veces la producción de la colmena disminuye su rendimiento debido al desgaste de reina, en esa situación, la reina se reemplaza por una nueva”.

En la tabla 4 el rubro mayor incidencia presenta en los costos totales de producción, es el costo fijo con una magnitud de 61.80605% respecto a los costos totales, mientras que el costo variable representa 38.1939% de los costos totales de producción. El ítem mayor preponderancia tiene en los costos fijos es la depreciación de equipo, puesto que, representa el 75.694%, y, por otro lado, en los costos variables el ítem más destacado son costos de cera que representan 62.97% del total de los costos variables.

5.3. Estadística

5.3.1. Estadística descriptiva

Tabla 8. Promedio Costos y Beneficio de la producción apícola en la SNSM

| Concepto | Estrato de productores por número de colmenas | | | Promedio general (N=70) |
|---|---|----------------|-----------------|-------------------------|
| | 1 a 10 (N=37) | 11 a 20 (N=27) | Más de 20 (N=6) | |
| Promedio costos de producción anual (pesos) | 689351.3 | 971090.9 | 981000 | 822171.4 |
| Precio de venta (pesos/kg) | 10500 | 10500 | 10500 | 10500 |
| Promedio beneficio (pesos) | 1107086.5 | 1960076.7 | 6968199.3 | 1938478.1 |

Fuente: Elaborado por el autor con base en Contreras, Magaña & Sanginés (2018).

N: número de observaciones.

El precio de la miel está dado en pesos/kg y es el mismo para los 3 estratos de productores, lo cual, permite inferir al igual Contreras, Magaña & Sanginés (2018), que la estructura de mercado es similar al oligopsonio, puesto que, son pocos los demandantes de los productos apícolas en la

SNSM, a raíz de ello, los compradores ejercen presión en los productores, al controlar el precio de compra del producto.

Por otra parte, vemos que, el estrato más de 20 colmenas, en promedio es quien tiene los costos de producción más elevados, equivale a \$981000, seguido por los productores que tienen 11 a 20 colmenas que promedian costos de producción igual a \$971090.9091, y finalmente los productores que poseen de 1 a 10 colmenas en promedio tienen costos de producción igual a \$689351.3514. A partir de ello, se constató que, a diferencia de Contreras & Magaña (2018) donde demuestran que a mayor número de colmenas, menores costos de producción, en nuestro resultado, los costos promedios de producción son lineales, es decir, a mayor número de colmenas, en promedio mayores costos de producción, debido a que para lograr la producción a escala, la producción en la SNSM debe ser mayor.

También vemos que los productores con más de 20 colmenas son quienes mayor promedio beneficio generan, igual a \$6968199.346, seguido por los productores que poseen 11 a 20 colmenas y 1 a 10 colmenas, con promedio beneficio igual a \$971090.9091 y \$689351.3514 respectivamente.

Tabla 9. Estadísticos descriptivos del ingreso por apiario

| | Palmor | San Javier | San Pedro | Santa Clara | Siberia |
|---------------------|----------|------------|-----------|-------------|----------|
| Mínimo | 315000 | 1050000 | 525000 | 315000 | 630000 |
| Máximo | 18900000 | 4725000 | 3150000 | 4410000 | 10395000 |
| Promedio | 4707500 | 2511250 | 1231263.6 | 1823850 | 2431579 |
| Desviación estándar | 2352836 | 1156544.7 | 1924870.6 | 935620.77 | 2218669 |

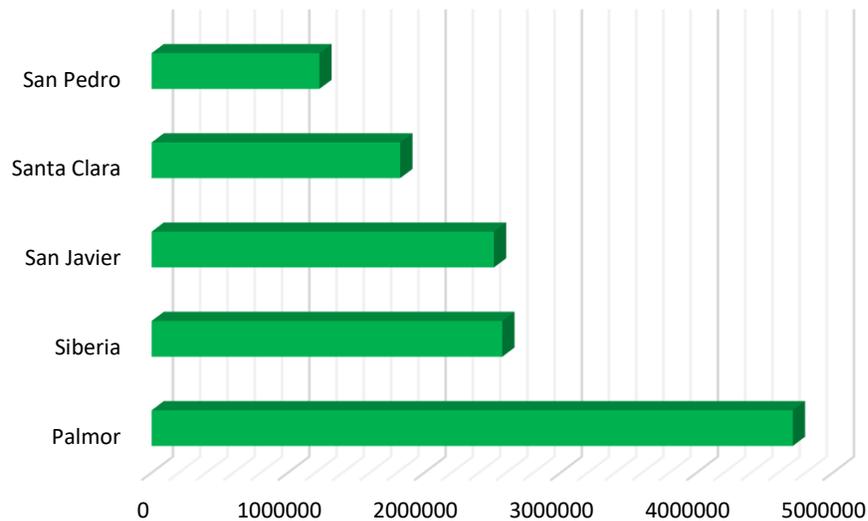
Fuente: Elaborado por el autor.

Con base la tabla 9, los corregimientos Palmor y Santa Clara son quienes generan el menor ingreso mínimo por apiario, igual a \$315000, seguido por San Pedro, Siberia y San Javier, que generan

ingreso mínimo por apiario igual a \$525000, \$630000,\$1050000 respectivamente. Por otro lado, de los 5 corregimientos, Palmor presenta el más alto ingreso máximo por apiario, igual a \$18900000, seguido por Siberia, San Javier y San Pedro, con ingreso máximo por apiario igual a \$10395000, \$4725000, \$4410000, \$3150000 respectivamente.

Por otra parte, en promedio el corregimiento que mayor ingreso por apiario genera es Palmor \$4707500 seguido por Siberia, San Pedro, San Javier y Santa Clara, con promedio ingreso por apiario igual a \$2431579, \$1231263.6, \$2511250, \$1823850 respectivamente. Por último, el corregimiento con mayor desviación estándar es Palmor igual a \$2352836, seguido por Siberia, San Pedro San Javier y Santa Clara.

Gráfico 4. Promedio ingresos por apiario en cada corregimiento (N=71)



Fuente: Elaborado por los autores con base en datos recolectados mediante encuesta realizadas en la Sierra Nevada de Santa Marta. N: Número de observaciones.

De acuerdo con el gráfico 4, el corregimiento de Palmor tiene un promedio ingreso por apiario igual a \$4707500 y es el más elevado de los 5 corregimiento, seguido por Siberia, San Javier y Santa Clara con promedio ingreso por apiario igual a \$2572500, \$2511250, \$1823850 respectivamente, finalmente San Pedro tiene el menor promedio ingreso por apiario igual a \$1231363.636.

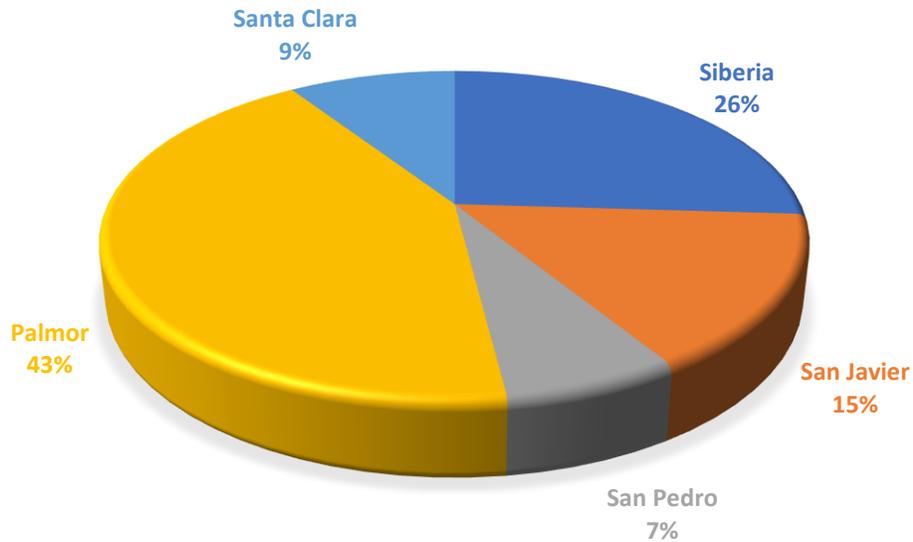
Tabla 10. Producción anual por corregimiento

| No. | Total de observaciones (N) | Corregimiento | Producción anual (kg) | Producción anual (%) |
|-------|----------------------------|---------------|-----------------------|----------------------|
| 1 | 20 | Siberia | 4900 | 25.9 |
| 2 | 12 | San Javier | 2870 | 15.2 |
| 3 | 11 | San Pedro | 1290 | 6.8 |
| 4 | 18 | Palmor | 8070 | 42.7 |
| 5 | 10 | Santa Clara | 1737 | 9.2 |
| Total | 71 | | 18867 | 100 |

Fuente: Elaborado por los autores con base en datos recolectados mediante encuestas en la Sierra Nevada de Santa Marta-SNSM.

De acuerdo con la tabla 10, el corregimiento con mayor producción anual de kg de miel es Palmor con un total de 8070 kg, seguido por Siberia con 4900 kg, San Javier con 2870 kg de miel y finalmente Santa Clara y San pedro, con producción de 1737 kg y 1290 kg respectivamente, por otra parte, en total con base en 71 de las observaciones realizadas en la SNSM se producen 18867 kg de miel.

Gráfico 5. Producción de miel por corregimiento



Fuente: Elaborado por los autores con base en datos recolectados mediante encuestas en la Sierra Nevada de Santa Marta.

De los corregimientos observados con base en el gráfico 5, Palmor representa el 43% de la producción total de miel en las observaciones realizadas, Siberia representa 26% de la producción total, y es seguido por San Javier, Santa Clara y San Pedro, cuya producción es 15%, 9% y 7% respectivamente, siendo San Pedro, quien menor porcentaje representa de la producción total.

5.3.2. Estadística inferencial

Al analizar la incidencia que, sobre la rentabilidad tienen el número de colmenas y la productividad se obtiene que:

| Dependent variable: | |
|---------------------|-----------------------------|
| Rentabilidad | |
| Productkg | 0.134*** (0.010) |
| Numcolmenas | -3.258*** (0.290) |
| Constant | 38.860*** (2.429) |
| Observations | 62 |
| R2 | 0.759 |
| Adjusted R2 | 0.751 |
| Residual Std. Error | 10.593 (df = 59) |
| F Statistic | 92.962*** (df = 2; 59) |
| Note: | *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01 |

Tanto el número de colmenas como la producción tienen efectos sobre la rentabilidad. Así, la producción tiene un efecto positivo sobre la rentabilidad de la actividad apícola. Un aumento de 1 kilogramo de miel generará un aumento de 0,13% en la rentabilidad. Por su parte, aumento de una unidad en el número de colmenas, genera un efecto negativo en la rentabilidad de 3,25%; este efecto se debe a que la instalación de una colmena no genera producción de miel de manera inmediata, sino que requiere de un periodo de crecimiento y fortalecimiento de las abejas que la conforman. Además, en los apiarios que poseen elevados números de colmenas, éstas resultan subproductivas al no ser suficiente la flora para todas. Además de eso, existen limitaciones económicas y cognitivas en cuanto a la actividad apícola por parte de los apicultores campesinos, que impiden mantener activa la producción de todas las colmenas.

5. Comentarios y limitaciones de la apicultura en la SNSM

Comentarios de Apicultores en la SNSM

Los apicultores consideran a los precios de venta de sus productos a la Red Ecolsierra como justos, puesto que, además de ser el principal consumidor de gran parte de productos apícolas de los

campesinos en la SNSM, también les provee insumos gratuitos para incentivar la producción de la actividad e incrementar la capacidad instalada. De modo que, se genera un beneficio entre el productor, los campesinos, y el consumidor del producto.

Problemáticas de la actividad

Una de las dificultades que presentan los apicultores en la SNSM, recae en la producción por colmenas, puesto que, a lo largo de un periodo es posible que determinados apiarios presenten más colmenas que otros apiarios, sin embargo, en algunos casos la producción en kilogramos de apiarios con menores colmenas supera la de apiarios con mayores colmenas.

De acuerdo con algunos campesinos ubicados en el corregimiento de Siberia, dicha situación acontece a que “algunas colmenas se vacían de abejas” y no conocen la razón del porqué. Por otro lado, de acuerdo con Deiner Osorio y Jorge Varela, apicultores técnicos vinculados con la Red-Ecolsierra, esa situación se suele presentar por los cambios climáticos, dado que, en tiempo muy lluviosos las colmenas suelen ser deshabitadas por las abejas, a no ser que, el apicultor alimente la colonia con azúcar, para que se mantengan las abejas durante el tiempo necesario, aunque sin producción de miel, también es posible, a la escasez floral en algunos meses del año.

Limitaciones

En el proceso la elaboración del presente trabajo, comprobamos que no hay bases de datos institucionales que cuantifiquen los procesos de producción apícola y los avances o impactos de la actividad en las distintas subregiones de la SNSM. Por otro lado, se descubrió que gran parte de las familias vinculadas a la apicultura no lleva registro del número de colmenas productivas que poseen, y solo unos pocos tienen registro de los costos de producción y beneficios que acarrea esta actividad.

Con base a lo anterior, se presentaron dificultades en la organización de una base de datos para establecer los costos, producción y rentabilidad que genera la actividad en la SNSM, sin embargo, en las salidas de campo realizados se contó con el apoyo de Apisierra y algunos de sus apicultores independientes y vinculados a ella, que nos apoyaron en los recorridos realizados, gracias ellos obtuvimos contactos de apicultores y ubicación de fincas poseedores de apiarios productivos en la SNSM.

6. Conclusión

Las características socioeconómicas de la actividad apícola en la SNSM demuestran la falta de tecnificación y capacitación en los procesos productivos de la actividad, además la producción en los 5 principales corregimientos productivos es muy dispar, y algunas de las colmenas que poseen los apicultores no son productivas. A partir de lo anterior, se comprobó que la edad promedio de apicultores en la SNSM es aproximadamente 46 años y de los 5 corregimientos, San Javier representa los apicultores con más antigüedad en la práctica de la apicultura, con promedio aproximado de 13 años de experiencia, mientras que, Santa Clara es la zona de producción apícola más reciente con promedio aproximadamente 4 años practicando la apicultura.

En el nivel de escolaridad de las 75 observaciones, el 25% de apicultores no tiene ningún título de educación básica, y el 75% tiene educación básica (primario o bachiller), y solo el 9% de los apicultores tienen educación superior; del 9% de los apicultores de educación superior, 4 apicultores, están en Palmor, quien es el corregimiento más productivo, y el único con empresa que ofrece servicios apiturismo.

Al comparar la producción kg de miel por corregimiento, Palmor y Siberia son los corregimientos con mayor producción anual, con aproximado 8070 kg y 4900 kg de miel respectivamente. En cuanto a los demás corregimientos, la producción en San Javier equivale a casi la tercera parte del producido de Palmor, en San Pedro su producción equivale a un poco más de la sexta parte del producido de Palmor, y finalmente Santa Clara, solo produce un poco más de la tercera parte del producido de Siberia.

Siguiendo la clasificación de Estrada e.t al., (2008), de unidades productivas, en hobbytas, semi-educación y destinación total, se llegó a la conclusión que en la SNSM gran parte de los apicultores pertenecen a la categoría hobbytas y solo unos pocos logran alcanzar la categoría semi-educación, es decir, que la mayor parte de los apicultores campesinos en la SNSM tiene entre 1 a 25 unidades de producción en su apiario y casi ningún apicultor posee apiarios que contengan entre 25 y 300 colmenas.

En cuanto costos totales de producción apícola en la SNSM, se calculó que los costos fijos representan el 56.6% de los costos totales de producción, y el ítem de mayor importancia en los costos fijos es la depreciación de equipo, por el lado de los costos variables, se determinó que representan el 43.3% de los costos totales de producción y el ítem con mayor importancia son los costos de envasado.

Al clasificar los costos totales de producción por estrato, esto es, por número de colmenas en cada apiario, se comprobó que el estrato con más de 20 colmenas es quien tiene los costos

totales de producción más elevados, seguido por el estrato de 11 a 20 colmenas y finalmente el de 1 a 10 colmenas, es decir, se puede inferir que con las observaciones realizadas, los costes de producción no tienen un comportamiento de economía a escala.

Por otra parte, al determinar la incidencia que tiene la producción por kg de miel, y el número de colmenas poseídas en un apiario en la rentabilidad mediante un modelo de regresión lineal múltiple se determinó que por cada unidad de kilogramos de miel producido en la Sierra Nevada Santa Marta, los apicultores generan en promedio un aumento de la rentabilidad igual a 0.13%, y por su parte, un aumento de 1 colmena genera en promedio una disminución en la rentabilidad equivalente a -3.25%, este último resultado acontece a la cantidad de colmenas improductivas que tienen algunos apicultores en la SNSM.

La apicultura en la SNSM no es una actividad practicada con ánimo de lucro, puesto que, las características económicas y productivas demandan una mayor inversión que, en su lugar, no ha sido posible realizar por las familias campesinas. Y las principales ventajas que otorga esta actividad a estas familias, son la mejora productiva de su actividad primaria por el efecto de la polinización, la mejora de la seguridad alimentaria, y la generación de ingresos; adicional a la principal actividad primaria que se practique.

Finalmente, este proyecto busca cimentar bases para mejorar las líneas de investigación económica del sector apícola en la Sierra Nevada de Santa Marta y zonas similares de la región Caribe. Donde se aplican metodologías; como la determinación de las características socioeconómicas, los costos

de producción y la rentabilidad de la actividad en la zona de estudio, así como la medición del efecto que tiene apicultura en la productividad de otros productos agrícolas, y partir de ello, lograr conocer, los beneficios y bondades que otorga la apicultura a nivel económico y ambiental en la región que se practique.

7. Bibliografía

- Al-Ghamdi, A. A., Adgaba, N., Herab, A. H., & Ansari, M. J. (2017). Comparative analysis of profitability of honey production using traditional and box hives. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 24(5), 1075–1080. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2017.01.007>
- Amat, O. (2008). *Análisis de estados financieros: fundamentos y aplicaciones*. Ediciones Gestión 2000.
- Apisierra. (2017a). *INFORME DE GESTIÓN DE PROYECTOS*.
- Apisierra. (2017b). *INFORME DE GESTIÓN DE PROYECTOS*. Retrieved from https://issuu.com/apisierra/docs/informe_gestion_de_proyectos_2017_-
- Aydin, B., Aktürk, D., & Arsoy, D. (2020). Economic and efficiency analysis of beekeeping activity in Turkey: Case of Çanakkale province. *Ankara Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*. <https://doi.org/10.33988/auvfd.571371>
- Barragán, M. (2014). *Apicultura Campesina una Alternativa para el Desarrollo Rural en Ocamonte, Santander*. 116. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10554/12407>
- Barroso Castro, C. (2015). *Economía de la empresa (2a. ed.)*. Difusora Larousse - Ediciones Piramide.
- Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y

ciencias sociales. In *PEARSON*.

Castebianco, E. (2009). *Cómo definir los costos de tu empresa*. Retrieved from

http://datateca.unad.edu.co/contenidos/106000/Reconocimientos/Reconocimiento_unidad_3/3432_2009_3cartilla_costos.pdf

Ciénaga, A. de-M. (2001). *PROYECTO DE ACUERO No Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial de Ciénaga El Honorable Concejo Municipal de Ciénaga Magdalena en ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales , en especial las conferidas por el artículo 25 de l. (022)*, 1–229.

Colombia, D. del pueblo. (2019). *Alerta Temprana N° 045-19*. 1–47.

Contreras-Uc, L. C., Magaña-Magaña, M. Á., & Sanginés-García, J. R. (2018). Características técnicas y socioeconómicas de la apicultura en comunidades mayas del Litoral Centro de Yucatán. *Acta Universitaria*, 28(1), 44–86. <https://doi.org/10.15174/au.2018.1390>

Contreras UC, L. C., & Magaña Magaña, M. A. (2018). Análisis FODA de la apicultura a pequeña escala en el Litoral Centro de Yucatán. In *Revista de El Colegio de San Luis* (Vol. 8). <https://doi.org/10.21696/rcls19162018771>

Cordoba, M. (2016). *GESTIÓN FINANCIERA* (Segunda ed; E. E. Ltda, ed.). Editorial Buena Semilla.

Correa, A. (2015). Evaluación de indicadores de deterioro de miel de diferentes especies de abejas. *Universidad Nacional de Colombia*.

Crozier, J. O., & DICTA-SAG. (2019). *Manual Técnico de Apicultura*.

Cruz Choque, D., Marza Mamani, R., & Cruz Pérez, W. G. (2017). *Manual práctico para el apicultor*. La Paz.

- DANE. (2018). Manual de conceptos. *Censo Nacional de Poblacion y Vivienda*, 32. Retrieved from <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/cnpv-2018-glosario.pdf>
- De Layens, G., & Bonnier, G. (1993). *CURSO COMPLETO DE APICULTURA y cuidado de un colmenar aislado*. Barcelona: Ediciones Omega S.A.
- Dolores-Mijangos, G., Santiago-Cruz, M. D. J., Arana-Coronado, J. J., & Utrera-Quintana, F. (2017). Estudio del impacto de la actividad apícola en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. *Agricultura Sociedad y Desarrollo*, 14(2), 187. <https://doi.org/10.22231/asyd.v14i2.588>
- Ecolsierra, R. (2020). Informe de gestión 2019. In *Red Ecolsierra*.
- Estrada, E., Alonso, G., & Gutierrez, M. (2008). *Manual de apicultura*. 59.
- FAO. (2003). Tenencia de la Tierra y Desarrollo. In *Estudios sobre tenencia de la tierra*. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/005/y4307s/y4307s05.htm>
- Garay, A. (2016). Caracterización socioeconómica y de la cadena de valor del sector apícola en las provincias de Puntarenas y Gunacaste como base para determinar la viabilidad en la implementación de un mecanismo financiero para afrontar al cambio climática en Costa Rica.
- Gentry, C. (1982). La Apicultura de Pequeña escala. In *Peace Corps*.
- Gonzalez Dominguez, F., & Ganaza Vargas, J. (2017). *Fundamentos de la economia de la empresa (2a. ed.)*. Difusora Larousse - Ediciones Piramide.
- Granda Ojeda, R. E. (2017). *Análisis del potencial de la actividad apícola como desarrollado socioeconómico en sectores rurales*. Quito, Quito.

- Gujarati, Damodar N. & Porter, D. C. (2010). *Econometría*.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa. In *Metodología de la investigación*. Retrieved from <http://www.casadellibro.com/libro-metodologia-de-la-investigacion-5-ed-incluye-cd-rom/9786071502919/1960006>
- Jean-Prost, P. (1995). *Apicultura. Conocimiento de la abeja. Manejo de la colmena*. (Tercera). Madrid: Grupo Mundi-Prensa.
- Kampf, R., Majerčák, P., & Švagr, P. (2016). *Application of Break-Even Point Analysis Primjena Break-Even Point analize*. (September), 9–12. <https://doi.org/10.17818/NM/2016/SI9>
- Luna Chontal, G., Roque Peña, J. G., Fernández Echeverría, E., Martínez Mendoza, E., Díaz Zorrila, U. A., & Fernandez Lambert, G. (2019). Caracterización apícola en la región sierra centro-norte de Veracruz: contexto y trashumancia. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. <https://doi.org/10.29312/remexca.v10i6.1689>
- Magaña, M. M., Aguilar, A., Lara, P., & Sanguinés, R. (2009). CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD APÍCOLA EN EL ESTADO DE YUCATÁN, MÉXICO. *Agro.*, agron.15(2): 17-24.
- Magaña Magaña, M., & Leyva Morales, C. (2011). Costos y rentabilidad del proceso de producción apícola en México. *Contaduría y Administración*. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2011.421>
- Martinez, T. (2006). *DIASNOSTICO DE LA ACTIVIDAD APÍCOLA Y DE LA CRIANZA DE*

ABEJAS EN COLOMBIA (Vol. 2).

Muñoz Torres, M. J., de la Cuesta Gonzalez, M., & Maria Dolores, L. L. (2010). Fundamentos de Economía, Empresa, Derecho, Administración y Metodología de la investigación aplicada a la RSC. In *Fundamentos de Economía, Empresa, Derecho, Administración y Metodología de la investigación aplicada a la RSC*. <https://doi.org/10.4272/978-84-9745-514-5>

Nicholson, W. (2013). Teoría Microeconómica, Principios Básico y Ampliaciones. In *Journal of Chemical Information and Modeling*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Ochoa Setzer, G., & Saldívar del Angel, R. (2012). *Administración Financiera Correlacionada Con las Nif* (3er edición; McGraw-Hill Interamericana de España S.L., Ed.).

Palmera, K. (2014). *CALENDARIOS FLORALES APICOLAS EN TRES APIARIOS DE LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA*. UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA.

Pinzón, N. (2005). *CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION APICOLA EN LA VERTIENTE NOROCCIDENTAL DE LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTA.

Pomarico-mier, J. L. (2020). *Adaptación al Cambio Climático de la Región Cafetera del Corregimiento de Palmor en Ciénaga, Colombia*. (August).

Ravazzi, G. (1995). *Curso de apicultura*. Barcelona: Editorial de Vecchi S.A.

R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. *R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

Rivera Barragán, Á. M. (2014). *Apicultura campesina una alternativa para el desarrollo rural en Ocamonte, Santander*. Pontificia Universidad Javeriana.

- Rodríguez, F. O. (2013). *APICULTURA Para pequeños emprendedores* (Continente, Ed.). Buenos Aires.
- Ruiz, J. M. de S. nicolás de H. (2011). *Competitividad y política agropecuaria: El caso de la apicultura con potencial exportador en Michoacán, 2000-2009*. Universidad Michoacana de San nicolás de Hidalgo.
- SAGARPA, & FAO. (2018). *Manual de buenas prácticas para pequeños productores apícolas*.
- Salvachua Gallego J. C. (1989). La transhumancia en apicultura. *Hojas Divulgadas*, 15, 28.
- Sánchez, O. A., Castañeda, P. C., Muños, G., & Tellez, G. (2013). APORTES PARA EL ANÁLISIS DEL SECTOR APÍCOLA COLOMBIANO Palabras clave. *CienciAgro*.
- Satizabal E., M. C., García N., J. M., Bernal B., G., & Escobar G., J. A. (1986). Caracterización de la apicultura en el Valle del Cauca y su futuro desarrollo. *Acta Agronómica*, 36(1 SE-), 98–117.
- Saul da Rosa, A., Rogério, C., Éderson, R., Avelar, L., Kochhann, R., & Juárez, M. (2014). *Caracterización de la producción y comercialización de la miel en Brasil*. (2008), 1–6.
- UNODC, & DPS- Departamento Administrativo para la Prosperidad Social. (2016). *Informe de resultados Productos del Desarrollo Alternativo: Semillas para la Paz*. 0–24.
- Urbisci, L. (2011). *THE ECONOMIC EFFECTS OF SIZE AND ENTERPRISE DIVERSITY ON APIARY PROFITS IN CANADA*.
- Vandame, R., Gänz, P., Garibay, S., & Reyes, T. (2012). *Manual de Apicultura Orgánica*.
- Velásquez, D. B. (2018). *FORMATO DE ACTUALIZACION DEL MODELO DE NEGOCIO FUNCAS*.

Vijil, A. (2007). *Apicultura en el Estado de Nuevo León*.

Viloria de la Hoz, J. (2005). Sierra Nevada de Santa Marta : economía de sus recursos naturales.

In Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional y Urbana ; No. 61.

8. Anexos

Anexo 1. Encuesta y consentimiento

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA PROGRAMA DE ECONOMÍA- FACULTAD DE CIECIAS
EMPRESARIALES Y ECONÓMICAS ENCUESTA PARA EL PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN “COSTOS Y RENTABILIDAD DE LA APICULTURA EN LA SIERRA
NEVADA DE SANTA MARTA-SNSM 2020” – DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA**

Nombre de Dueño del Apiario: _____

Corregimiento:_____ **Vereda:**_____

Nombre de la finca donde posee su apiario:_____

Nota: Los datos recolectados de la presente encuesta, son confidenciales y de uso netamente académico.

- | | |
|---|--|
| 1. ¿Qué edad tiene? | L. Educación superior(título técnico, tecnólogo, profesional) |
| 2. ¿Cuál es su nivel de escolaridad? | M. No curso ninguno. |
| A. Primero de primaria | 3. ¿Cuántos años de experiencia lleva practicando la |
| B. Segunda primaria | apicultura? |
| C. Tercero de primaria | 4. ¿La actividad apícola es su principal fuente de ingreso? |
| D. Cuarto de primaria | A. Sí B. No Si su respuesta es No, ¿Cuál es? |
| E. Quinto de primaria | 5. ¿Usted es el propietario del terreno donde ubica su |
| F. Sexto de bachillerato | apiario? |
| G. Séptimo de bachillerato | A. Si B. No |

- H. Octavo de bachillerato 6. ¿Cuántos kg de miel produce anualmente?
- I. Noveno de bachillerato 7. Además de la miel, ¿produce otros productos apícolas como polen, Jalea real, Cera de abejas u otro?
- J. Decimo de bachillerato 8. ¿Vende todo lo que produce?
- K. Undécimo de bachillerato
9. ¿Cuántas colmenas conforman su apiario?
10. ¿Cuántas cosechas de miel hace en el año?
11. ¿Cuántos apicultores están vinculados a este apiario?
12. ¿Cuánto le paga a un apicultor por jornada?
13. ¿A qué precio vende el kg de miel?
14. ¿Cuánta miel destina para el consumo del hogar?
15. ¿Cuáles son los principales problemas que enfrenta la práctica de apicultura en la Sierra Nevada de Santa Marta?
16. ¿Pertenece alguna asociación o gremio de apicultura?

Anexo 2. Resultados complementarios: Modelo de regresión lineal

| | | | | |
|---|----------|------------|---------|--------------|
| Call: | | | | |
| lm(formula = Rentabilidad ~ Productkg + Colmenas) | | | | |
| Residuals: | | | | |
| Min | 1Q | Median | 3Q | Max |
| -22.4170 | -5.2513 | -0.2971 | 5.7817 | 25.4392 |
| Coefficients: | | | | |
| | Estimate | Std. Error | t value | Pr(> t) |
| (Intercept) | 38.86004 | 2.42938 | 16.00 | < 2e-16 *** |
| Productkg | 0.13399 | 0.00985 | 13.60 | < 2e-16 *** |
| Colmenas | -3.25793 | 0.29023 | -11.22 | 2.84e-16 *** |
| --- | | | | |
| Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 | | | | |
| Residual standard error: 10.59 on 59 degrees of freedom | | | | |
| Multiple R-squared: 0.7591, Adjusted R-squared: 0.7509 | | | | |
| F-statistic: 92.96 on 2 and 59 DF, p-value: < 2.2e-16 | | | | |

Fuente: Elaborado por el autor.

Anexo 2. Costo de artículos e inversión inicial de una colmena

| Costo de una colmena 2020 | |
|----------------------------------|---------------|
| Descripción | Valor |
| 30 Camara de cria | 34000 |
| Piqueras doble f. | 23000 |
| Techos | 26000 |
| Tapas Internas | 16000 |
| Soportes M. | 30000 |
| 26 cuadros Alambrado | 2700 |
| 26 Laminas de cera | 78000 |
| 10 Nucleo | 180000 |
| Total | 389700 |

Fuente: Elaborado por el autor con base en información de apicultores vinculados con APISIERRA.

| Costos de Articulos requeridos para producción de una colmena 2020 | |
|---|---------------|
| Descripción | Valor |
| Palanca | 35000 |
| Cepillo | 32000 |
| Ahumador H2 | 135000 |
| Equipo tipo Americano | 120000 |
| 1 par de guantes | 32000 |
| 1 toldo de cosecha | 300000 |
| Total | 654000 |

Fuente: Elaborado por el autor con base en información apicultores vinculados con APISIERRA.

| Inversion inicial | Total |
|--------------------------|--------------|
| 1 colmena | 1043700 |

Fuente: Elaborado por el autor.

Anexo 3. Muestras tomadas

| No. | Corregimiento | Vereda | Finca de ubicación de apiario |
|-----|---------------|---------------|-------------------------------|
| 1 | Siberia | Nueva Granada | Campo Alegre |
| 2 | Siberia | Nueva Granada | La cristalina |
| 3 | Siberia | Nueva Granada | Jehova Jire |
| 4 | Siberia | Nueva Granada | El Diamante |

| | | | |
|----|-------------|---------------------------------|--------------------|
| 5 | Siberia | Nueva Granada | La delfica |
| 6 | Siberia | Nueva Granada | La Carmelita |
| 7 | Siberia | Nueva Granada | El Jardín |
| 8 | Siberia | Santa Rana | La audiencia |
| 9 | Siberia | Nueva Granada | Nápoles |
| 10 | Siberia | Nueva Granada | No te pases |
| 11 | Siberia | Nueva Granada | Buena vista |
| 12 | Siberia | Nueva Granada | Buenos Aires |
| 13 | Siberia | Vereda Siberia | El Danubio |
| 14 | Siberia | Nueva Granada | Los angeles |
| 15 | Siberia | Nueva Granada | Las Marias |
| 16 | Siberia | Nueva Granada | Buena vista |
| 17 | Siberia | Nueva Granada | El paraiso |
| 18 | Siberia | Corea | Brisa del Cordoba |
| 19 | Siberia | El Congo | Miraflores |
| 20 | Siberia | Nueva Granada | Jerusalen |
| 21 | Siberia | El Congo | La primavera |
| 22 | Palmor | Cherua | Santa Marta |
| 23 | Palmor | --- | Sin nombre |
| 24 | Palmor | --- | Sin nombre |
| 25 | Palmor | --- | Sin nombre |
| 26 | Palmor | --- | El Sinai |
| 27 | Palmor | --- | Buenavista |
| 28 | Palmor | Tausedonia bajo | --- |
| 40 | Palmor | California,Cerro Azul,Marquetal | --- |
| 41 | Palmor | Palestina | El mirador |
| 42 | Palmor | Uranio Alto | El Porvenir |
| 43 | Palmor | Uranio Alto | La estrella |
| 44 | Palmor | Urania Bajo | San Rafael |
| 45 | Palmor | Pausedonia Alto | Filadelfia |
| 46 | Palmor | Cuatro caminos | El crucero |
| 47 | Palmor | San Fernando | Los Alpes |
| 48 | Palmor | --- | Aguas vivas |
| 49 | Palmor | Muequecal | El Pedral |
| 50 | Palmor | Palmor | El Rio |
| 51 | Palmor | Palmor | El sinaí |
| 52 | Palmor | California | California |
| 29 | Santa Clara | Santa Clara | La nueva esperanza |
| 30 | Santa Clara | Los pinos | La fortaleza |
| 31 | Santa Clara | Los pinos | La Esperanza |
| 32 | Santa Clara | Los pinos | Monte Verde |

| | | | |
|----|-------------|-----------------|------------------|
| 33 | Santa Clara | Los pinos | Monte Verde |
| 34 | Santa Clara | El Progreso | La Union |
| 35 | Santa Clara | El Progreso | El Porvenir |
| 36 | Santa Clara | Los pinos | El Brillante |
| 37 | Santa Clara | Cristalina Alta | Esmeralda |
| 38 | Santa Clara | Santa Clara | El Espejo |
| 39 | Santa Clara | Silencio | Oriente |
| 53 | San Javier | La libertad | Fuente viva |
| 54 | San Javier | Libertad Baja | Los Alerces |
| 55 | San Javier | La libertad | Monte Bello |
| 56 | San Javier | La libertad | Cachira |
| 57 | San Javier | Sector Bonilla | Tierra Prometida |
| 58 | San Javier | Cerro azul | Vetal |
| 59 | San Javier | Cerro azul | Buenos aires |
| 60 | San Javier | Sector Bonilla | La Unión |
| 61 | San Javier | Sector Bonilla | La esperanza |
| 62 | San Javier | --- | La Primavera |
| 63 | San Javier | La libertad | --- |
| 64 | San Javier | --- | --- |
| 65 | San Pedro | Palmichar Medio | La revancha |
| 66 | San Pedro | Nuevo Mundo | El Recuerdo |
| 67 | San Pedro | Las planadas | La Florida |
| 68 | San Pedro | Palmichal Alto | Villa Nueva |
| 69 | San Pedro | Partichal Bajo | Aura Buena |
| 70 | San Pedro | Planadas | El Refugio |
| 71 | San Pedro | --- | Danubio |
| 72 | San Pedro | Palmichal Medio | La Revancha |
| 73 | San Pedro | Nuevo Mundo | El potrerillo |
| 74 | San Pedro | Palmichar Medio | Hoy como Dios |
| 75 | San Pedro | Planadas | La cascada |

Fuente: Elaborado por el autor con base a las subregiones visitadas para este estudio.

ANEXO 4. Observaciones utilizadas en modelo regresión

| No. | Rentabilidad | Producción por kg de miel (Productkg) | Número de colmenas (Numcolmenas) |
|-----|--------------|--|-------------------------------------|
| 1 | 4.9350645 | 60 | 6 |
| 2 | 63.171964 | 1800 | 60 |
| 3 | -1.4518242 | 50 | 8 |
| 4 | 11.953312 | 80 | 6 |
| 5 | 20.566296 | 80 | 4 |

| | | | |
|----|------------|-----|----|
| 6 | 9.6840333 | 90 | 8 |
| 7 | 18.971559 | 100 | 6 |
| 8 | 7.6065412 | 90 | 9 |
| 9 | 23.684111 | 100 | 5 |
| 10 | 76.470394 | 990 | 26 |
| 11 | 15.176291 | 120 | 9 |
| 12 | 12.806394 | 120 | 10 |
| 13 | 16.267172 | 135 | 10 |
| 14 | 31.253492 | 135 | 6 |
| 15 | 13.998158 | 135 | 11 |
| 16 | 30.86889 | 150 | 7 |
| 17 | 19.31117 | 160 | 11 |
| 18 | 36.517178 | 150 | 6 |
| 19 | 39.546773 | 120 | 4 |
| 20 | 39.546773 | 120 | 4 |
| 21 | 15.015665 | 150 | 12 |
| 22 | 58.531564 | 900 | 30 |
| 23 | 73.21104 | 700 | 18 |
| 24 | 43.520839 | 66 | 1 |
| 25 | 31.263876 | 200 | 10 |
| 26 | 31.263876 | 200 | 10 |
| 27 | 15.89453 | 165 | 13 |
| 28 | 37.885541 | 210 | 9 |
| 29 | 22.319243 | 200 | 13 |
| 30 | 52.028543 | 580 | 20 |
| 31 | 45.655107 | 460 | 17 |
| 32 | 13.224181 | 160 | 14 |
| 33 | 12.467998 | 200 | 16 |
| 34 | 5.2197708 | 120 | 15 |
| 35 | 35.362291 | 400 | 18 |
| 36 | 32.128237 | 270 | 14 |
| 37 | 40.675565 | 300 | 13 |
| 38 | 40.675565 | 300 | 13 |
| 39 | 4.6234542 | 150 | 17 |
| 40 | 0.65264909 | 120 | 17 |
| 41 | 19.591978 | 275 | 18 |
| 42 | 45.264646 | 325 | 13 |
| 43 | 38.337703 | 325 | 15 |
| 44 | 51.443499 | 240 | 8 |
| 45 | 21.169496 | 300 | 19 |
| 46 | 53.782131 | 150 | 4 |

| | | | |
|----|-----------|-----|----|
| 47 | 53.782131 | 150 | 4 |
| 48 | 54.227463 | 250 | 8 |
| 49 | 33.125003 | 450 | 22 |
| 50 | 58.531564 | 450 | 15 |
| 51 | 56.382166 | 360 | 12 |
| 52 | 22.611931 | 325 | 20 |
| 53 | 19.72795 | 300 | 20 |
| 54 | 60.103691 | 325 | 10 |
| 55 | 12.806394 | 240 | 20 |
| 56 | 68.064515 | 210 | 5 |
| 57 | 23.547152 | 400 | 25 |
| 58 | 67.950359 | 150 | 3 |
| 59 | 77.440344 | 300 | 7 |
| 60 | 18.953279 | 375 | 27 |
| 61 | 26.221386 | 500 | 30 |
| 62 | 80.168261 | 240 | 5 |

Fuente: Elaborado por los autores con base a la encuesta aplicada en este estudio.

Anexo 5. Imagen apicultura



Fuente: Imagen tomada en el corregimiento de Palmor por Jorge Varela, administrador del negocio Sierra Aventura.